



RENEW GREEN GENERATOR V



PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS
DENOMINADO “LINEA DE EVACUACIÓN 30 KV DE PSFV VITORIA”

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	25/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: CÁLCULOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO 6: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 7: CRONOGRAMA

DOCUMENTO 8: ANEXOS

DOCUMENTO 9: PLANOS



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 2/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW





Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 3/120



MEMORIA

[LINEA DE EVACUACIÓN 30 kV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	1
1.2	EMPRESA PROMOTORA	2
1.3	INGENIERÍA REDACTORA.....	2
1.4	ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	2
1.5	ABREVIATURAS	2
2	NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS	4
2.1	LEGISLACIÓN NACIONAL	4
2.2	LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	7
2.3	MEDIO AMBIENTE.....	8
2.4	OTRAS	8
3	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	9
3.1	UBICACIÓN.....	9
3.2	VERTICES.....	9
4	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT	10
4.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	10
4.2	DATOS DEL CONDUCTOR.....	11
4.3	CABLE DE FIBRA ÓPTICA	11
4.4	MÉTODO DE INSTALACIÓN	11
4.5	TERMINALES	12
4.6	EMPALMES	12
4.7	PARARRAYOS	12
4.8	TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA	12
4.9	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA	14
4.10	OBRA CIVIL	15
4.10.1	CANALIZACIÓN.....	15
4.10.2	ARQUETAS DE EMPALME Y CAMBIO DE SENTIDO.....	16
4.10.3	ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES	17
4.10.4	SEÑALIZACIÓN.....	17
4.11	PUESTA A TIERRA	18
4.12	CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS	19
4.12.1	CALLES Y CARRETERAS.....	19
4.12.2	FERROCARRILES.....	19
4.12.3	LÍNEAS ELÉCTRICAS	19
4.12.4	TELECOMUNICACIONES	20
4.12.5	CONDUCCIONES DE AGUA	20
4.12.6	CONDUCCIONES DE GAS	21
4.12.7	ALCANTARILLADO.....	23
4.12.8	RESUMEN	23
5	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	28
6	ORGANISMOS AFECTADOS	32
7	AFECCIONES	32
7.1	CRUZAMIENTOS	32
8	CONCLUSIÓN.....	33



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.colima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas vértices de la línea de evacuación. 9

Tabla 2: Distancias mínimas en cruzamientos con conducciones de gas. 21

Tabla 3 Distancias mínimas en paralelismos con conducciones de gas..... 22

Tabla 4: Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es reglamento.

Tabla 5: Relación de bienes afectados.....

Tabla 6: Cruzamientos con línea y organismos afectados.....

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Perforación horizontal dirigida. 15

Figura 2.Detalle conexionado de PaT de las pantallas "solid bonding". 16

Figura 3: Cruzamiento con canalizaciones de gas..... 18

Figura 4: Paralelismo con canalizaciones de gas. 19



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verifica>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 5/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

-

-



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 1 de 33

1 JUSTIFICACIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

RENEW GREEN GENERATOR V SL, es una sociedad dedicada entre otras actividades, al desarrollo, promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante el aprovechamiento de energías renovables. Esta sociedad apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos de esta Comunidad Autónoma, favoreciendo así a la sostenibilidad energética, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

RENEW GREEN GENERATOR V SL planea la construcción de un parque fotovoltaico, con una potencia en paneles de **4,970 MWp**, una potencia instalada en inversores de **3,960 MWn** y una potencia otorgada en el punto de conexión (Pol) de **3,655 MWn**. El parque fotovoltaico denominado **PSFV VITORIA** está fuera del alcance este proyecto y se desarrollará en un otro distinto.

La evacuación de la energía se hará a través de una línea de evacuación, de **9.434 metros** de longitud, constituida por una Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) que parte desde Centro de protección y Medida (CPM) del parque fotovoltaico hasta la subestación de conexión propietaria de **I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES (IBERDROLA)**, denominada **SET ST VITORIA 30.000** de **30 kV**, situada en el término municipal de **VITORIA-GASTEIZ**, en la provincia de **ÁLAVA**.

La línea de evacuación está ubicada en los Términos Municipales de **BARRUNDIA, ELBURGO-BURGELU** y **VITORIA-GASTEIZ**, en la provincia de **ÁLAVA**.

Las instalaciones que componen este proyecto son:

- Línea Subterránea de Media Tensión de 30 Kv

Se procede, mediante el presente documento, para poder solicitar la Autorización Administrativa Previa (**AAP**) y de Construcción (**AAC**), Declaración de Utilidad Pública (**DUP**), la calificación y licencia urbanística ante el órgano correspondiente.

No es objeto del proyecto la ejecución de las instalaciones incluidas en el proyecto. Una vez obtenidas las autorizaciones pertinentes, se deberán realizar los proyectos de ejecución de las instalaciones.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 6/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 2 de 33

1.2 EMPRESA PROMOTORA

A continuación, se detallan los datos del peticionario de la instalación:

- NOMBRE: RENEW GREEN GENERATOR V SL
- CIF: B-72746506
- DOMICILIO: Paseo de la Castellana N°18. Piso 7. CP: 28046 (MADRID)
- PERSONA DE CONTACTO: FRANCISCO JAVIER ORTEGA GONZALEZ
- CORREO ELECTRÓNICO: fortega@dargonenergy.com
- TELÉFONO: +34 677 341 403

1.3 INGENIERÍA REDACTORA

La empresa redactora del presente proyecto es **DARGON DEVELOPMENT & CONSTRUCTION SL** a través del técnico Javier Tielas Sánchez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado en el Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga (COPITIMA) con el número 4770.

- INGENIERÍA: DARGON DEVELOPMENT & CONSTRUCTION SL
- CIF: B-87736971
- DOMICILIO: Paseo de la Castellana N°18. Piso 7. CP: 28046 (MADRID)
- TÉCNICO REDACTOR: JAVIER TIELAS SANCHEZ
- TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial
- CORREO ELECTRÓNICO: jtielas@dargonenergy.com
- Nº COLEGIADO: 4770

Para efectos de entrega de documentación, pueden usar los canales de comunicación más arriba indicado donde hacer llegar cualquier comunicado.

1.4 ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

El orden de prelación de la documentación en caso de duda, contradicción y/o error tipográfico será el estipulado en la Norma UNE 157001:2002. Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 7/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 3 de 33

1.5 ABREVIATURAS

- PSFV: Parque o planta solar fotovoltaica
- FV: Fotovoltáico
- CT: Centro de Transformación
- CS: Centro de Seccionamiento
- EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
- SET: Subestación Eléctrica
- REE: Red Eléctrica de España
- CPM: Centro de Protección y Medida.
- CC: Corriente Continua
- CA: Corriente Alterna
- BT: Baja Tensión
- MT: Media Tensión
- PPC: Power Plant Controller
- TM: Término Municipal
- AAP: Autorización Administrativa Previa
- AAC: Autorización Administrativa Construcción
- RDBA: Relación de Bienes y Derechos Afectados
- DUP: Declaración de Utilidad Pública
- POI: Punto de Conexión
- 1V: Un módulo en vertical
- 2V: Dos módulos en vertical
- POT: Pull Out Test
- LSMT: Línea Subterránea Media Tensión.
- LSMT: Línea Subterránea Media Tensión.
- LSAT: Línea Subterránea Alta Tensión.
- LAMT: Línea Aérea Media Tensión.
- LAAT: Línea Aérea Alta Tensión.
- DC LSMT: Doble Circuito de Línea Subterránea de Media Tensión
- DC LAMT: Doble Circuito de Línea Aérea de Media Tensión



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 8/120

	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 4 de 33

2 **NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS**

2.1 **LEGISLACIÓN NACIONAL**

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 244/2019 de 05/04/2019, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018 de 05/10/18, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Ley 17/2007, de 4 de Julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a los 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 (BOE 05/07/07).
- 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 (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001). (BOE 10/06/14)
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº 224, de 18/09/2002).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 kVA y centrales de autogeneración eléctrica (BOE nº 219, de 12/09/1985).



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 9/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 5 de 33

- Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a la red PCT-C, IDAE 2002.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2007).
- 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.
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE 95, 21-04-1999).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 68, 19-03-2008).
- 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 (BOE nº 222, 13/09/2008).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la orden de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (BOE nº 258 25/10/84) y sus actualizaciones o modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Condiciones técnicas para la conexión a la red de Media Tensión de instalaciones o agrupaciones fotovoltaicas. Documento AG8, edición 4.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.
- 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, por el que se establecen las 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, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 10/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 6 de 33

- UNE 62446-1/2019 Sistemas fotovoltaicos (FV). Requisitos para ensayos, documentación y mantenimiento. Parte 1: Sistemas conectados a la red. Documentación, ensayos de puesta en marcha e inspección.
- UNE-HD 60364-7-712/2017 Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).
- UNE 62053-11/2003 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos Particulares. Parte 11: Contadores electromecánicos de energía activa (clases 0,5, 1 y 2).
- UNE 62053-24/2015 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 24: Contadores estáticos para la componente fundamental de la energía reactiva (clases 0,5 S, 1 S y 1)
- UNE 61277 Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- UNE 20003/1954: Cobre tipo recocido o industrial.
- UNE 60076-1/2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades
- UNE 60332-3-10/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-10: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados por capas en posición vertical. Equipos.
- UNE 60332-3-21/2009: Métodos de ensayos para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-21: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría A F/R.
- UNE 60332-3-22/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría A.
- UNE 60332-3-23: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría B.
- UNE 60332-3-24/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables en capas en posición vertical. Categoría C.
- UNE 50395/2011 Métodos de ensayo eléctricos para cables de energía en baja tensión.
- UNE 50396/2011 Métodos de ensayos no eléctricos para cables de energía de baja tensión.
- UNE 60364-4-41/2018: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- UNE 62271-100/2011: Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
- UNE 21127/1991: Tensiones nominales
- UNE 61869-1/2010: Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales
- UNE 61869-2/2013: Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- UNE 61869-3/2012: Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 11/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 7 de 33

- UNE 61869-5/2015: Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
- UNE EN 60909-0/2016: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE EN 62271-202/2015: Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- Normas particulares compañía eléctrica para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a red (IDAE).
- Recomendaciones UNESA

2.2 LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- IEC 60228: International Standard of the International Electrotechnical Commission – conductors of insulated cables
- IEC 60502-1: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1,2$ kV) up to 30 kV
- ($U_m=36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m=1,2$ kV) and 3 kV ($U_m=3,6$ kV)
- IEC 60304: International Standard of the International Electrotechnical Commission – standard colours for insulation for low-frequency cables and wires.
- IEC 60216-1/2013 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results.
- IEC 60216-83/2006 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics
- IEC 60216-8/2013 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 8: Instructions for calculating thermal endurance characteristics using simplified procedures
- IEC 60229/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electric cables – Tests on extruded oversheaths with a special protective.
- IEC 60230: International Standard of the International Electrotechnical Commission – impulse tests on cables and their accessories IEEE 48/1996: IEEE Standard test procedures and requirements for alternating-current cable terminations 2,5 kV through 765 kV
- IEEE 592/2018: IEEE Standard for insulation shields on medium-voltage (15 kV – 35 kV) cable joints and separable connectors
- IEC 60502-2/2014: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- IEC 60055-1/1997: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Paperinsulated metal-sheathed cables for rated voltajes up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables) – Part 1: Tests on cables and their accessories



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 12/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 8 de 33

- IEC 60055-2/1981: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Paperinsulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables). Part 2: General and construction requirements
- IEC 60228/2004: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Conductors of insulated cables
- IEC 60229/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electric cables – Tests on extruded oversheaths with a special protective function
- IEC 60230/2018: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Impulse tests on cables and their accessories.
- IEC 60446/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Fundamental safety principles – basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or alphanumerics.
- IEC 60986: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages from 6 kV ($U_m=7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV)
- IEC 61442: International Standard of the International Electrotechnical Commission- Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 6 kV ($U_m=7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV)
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).

2.3 MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación 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.

2.4 OTRAS

- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Ordenanzas municipales de aplicación.

Todas las normas citadas, así como anexos y/o adendas en las mismas, deberán tenerse en cuenta en su última edición en el momento que sea de aplicación. En caso de discrepancia entre la reglamentación, se aplicará aquella que sea más restrictiva.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 13/120
 4770 - Javier Tielas Sanchez

	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 9 de 33

3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN

La evacuación de la energía se hará a través de una línea de evacuación, constituida por una Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) que parte desde Centro de protección y Medida (CPM) hasta la subestación de conexión propietaria de **I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES (IBERDROLA)**, denominada **SET ST VITORIA 30.000** de **30 kV** de tensión.

La línea de evacuación discurre por los Términos Municipales de **BARRUNDIA, ELBURGO-BURGELU** y **VITORIA-GASTEIZ**, en la provincia de **ÁLAVA**.

3.2 VERTICES

Las coordenadas de los vértices de la línea de evacuación del proyecto son las siguientes:

Tabla 1 Coordenadas vértices de la línea de evacuación.

COORDENADAS UTM VERTICES								
VERTICE	HUSO		VERTICE	HUSO		VERTICE	HUSO	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
1	532.522,78	4.747.998,63	43	535.287,37	4.747.692,93	85	536.360,48	4.747.728,49
2	532.576,38	4.748.026,30	44	535.293,67	4.747.708,99	86	536.493,42	4.747.650,20
3	532.583,11	4.748.024,16	45	535.300,40	4.747.721,52	87	536.625,55	4.747.570,76
4	532.625,93	4.747.941,24	46	535.311,48	4.747.734,84	88	536.715,49	4.747.517,04
5	532.632,66	4.747.939,09	47	535.320,23	4.747.744,46	89	536.771,43	4.747.484,08
6	532.774,29	4.748.012,22	48	535.339,12	4.747.760,55	90	536.822,04	4.747.454,73
7	532.781,11	4.748.009,90	49	535.357,17	4.747.773,60	91	536.848,43	4.747.439,53
8	532.813,49	4.747.941,08	50	535.380,56	4.747.785,90	92	536.868,65	4.747.426,16
9	532.931,91	4.747.692,56	51	535.396,10	4.747.791,54	93	536.876,65	4.747.419,06
10	532.937,75	4.747.669,46	52	535.417,13	4.747.797,69	94	536.879,70	4.747.417,86
11	532.950,17	4.747.569,24	53	535.458,54	4.747.808,49	95	536.922,84	4.747.416,96
12	532.970,09	4.747.442,51	54	535.472,60	4.747.813,44	96	536.934,03	4.747.413,68
13	532.972,74	4.747.433,57	55	535.484,00	4.747.817,19	97	536.965,16	4.747.392,28
14	532.978,22	4.747.430,03	56	535.562,61	4.747.850,70	98	536.972,49	4.747.388,30
15	532.983,00	4.747.430,70	57	535.577,45	4.747.857,44	99	536.982,11	4.747.386,08
16	533.655,67	4.747.526,40	58	535.586,06	4.747.863,21	100	536.996,99	4.747.385,20
17	533.960,07	4.747.569,76	59	535.605,40	4.747.885,67	101	537.017,21	4.747.385,76
18	534.256,30	4.747.610,64	60	535.613,99	4.747.895,91	102	537.027,80	4.747.390,50
19	534.258,97	4.747.610,07	61	535.620,64	4.747.904,54	103	537.102,17	4.747.418,71
20	534.269,23	4.747.603,66	62	535.628,87	4.747.919,72	104	537.109,94	4.747.420,45
21	534.269,99	4.747.603,08	63	535.632,85	4.747.933,64	105	537.141,89	4.747.414,17
22	534.342,96	4.747.535,28	64	535.636,18	4.747.951,94	106	537.172,87	4.747.409,21
23	534.346,86	4.747.533,75	65	535.639,94	4.747.974,67	107	537.260,04	4.747.408,85
24	534.640,05	4.747.532,67	66	535.647,65	4.748.036,19	108	537.323,91	4.747.408,87
25	534.644,03	4.747.534,62	67	535.651,25	4.748.063,82	109	537.382,46	4.747.402,76
26	534.770,62	4.747.699,12	68	535.654,97	4.748.067,86	110	537.397,07	4.747.400,39
27	534.775,55	4.747.700,48	69	535.657,69	4.748.068,43	111	537.408,83	4.747.396,69
28	535.096,38	4.747.572,49	70	535.660,39	4.748.068,22	112	537.426,67	4.747.386,88
29	535.186,50	4.747.536,52	71	535.674,01	4.748.062,94	113	537.436,20	4.747.381,63
30	535.219,22	4.747.524,78	72	535.701,67	4.748.046,90	114	537.441,82	4.747.382,19
31	535.220,69	4.747.524,47	73	535.801,76	4.747.988,20	115	537.447,08	4.747.386,60
32	535.226,32	4.747.524,08	74	535.830,00	4.747.977,46	116	537.448,35	4.747.391,75
33	535.231,55	4.747.528,00	75	535.877,78	4.747.968,55	117	537.410,19	4.747.485,10
34	535.232,59	4.747.532,75	76	535.914,26	4.747.962,04	118	537.405,51	4.747.497,22
35	535.232,69	4.747.533,47	77	535.945,39	4.747.958,28	119	537.408,99	4.747.503,88
36	535.233,32	4.747.542,37	78	535.977,69	4.747.952,39	120	537.411,54	4.747.504,50
37	535.234,62	4.747.560,91	79	535.997,26	4.747.945,55	121	537.412,43	4.747.504,64
38	535.238,10	4.747.573,35	80	536.020,75	4.747.931,90	122	537.477,15	4.747.508,43
39	535.241,89	4.747.581,45	81	536.073,28	4.747.899,88	123	537.730,95	4.747.528,44
40	535.259,63	4.747.612,33	82	536.114,34	4.747.874,51	124	537.820,62	4.747.535,40
41	535.265,91	4.747.627,09	83	536.159,39	4.747.847,44	125	537.821,26	4.747.535,49
42	535.273,34	4.747.649,59	84	536.196,82	4.747.824,93	126	537.826,23	4.747.536,53



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 14/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 10 de 33

COORDENADAS UTM VERTICES								
VERTICE	HUSO		VERTICE	HUSO		VERTICE	HUSO	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
127	537.856,01	4.747.563,01	149	538.142,78	4.747.718,65	171	538.423,62	4.747.487,92
128	537.858,64	4.747.570,88	150	538.167,94	4.747.641,23	172	538.496,12	4.747.505,56
129	537.858,86	4.747.571,84	151	538.181,65	4.747.601,59	173	538.587,25	4.747.514,40
130	537.881,16	4.747.747,77	152	538.186,11	4.747.591,50	174	538.735,03	4.747.525,67
131	537.891,81	4.747.829,06	153	538.189,77	4.747.583,35	175	538.825,42	4.747.531,97
132	537.893,92	4.747.846,99	154	538.196,01	4.747.570,57	176	538.914,08	4.747.541,16
133	537.894,30	4.747.847,95	155	538.199,03	4.747.564,50	177	538.991,81	4.747.548,63
134	537.898,98	4.747.854,28	156	538.205,66	4.747.551,31	178	539.068,21	4.747.563,59
135	537.901,01	4.747.855,86	157	538.211,71	4.747.539,15	179	539.260,46	4.747.609,16
136	537.911,64	4.747.860,17	158	538.216,74	4.747.529,08	180	539.264,30	4.747.614,80
137	537.935,95	4.747.864,24	159	538.220,94	4.747.519,91	181	539.246,30	4.747.732,09
138	538.064,00	4.747.889,43	160	538.222,92	4.747.515,14	182	539.250,97	4.747.737,84
139	538.084,04	4.747.892,73	161	538.225,77	4.747.485,98	183	539.483,28	4.747.750,28
140	538.089,58	4.747.889,42	162	538.223,80	4.747.476,29	184	539.487,97	4.747.755,98
141	538.090,00	4.747.888,19	163	538.227,12	4.747.465,39	185	539.458,11	4.747.965,33
142	538.093,58	4.747.878,05	164	538.227,41	4.747.465,09	186	539.457,52	4.747.985,16
143	538.104,27	4.747.844,68	165	538.229,90	4.747.463,75	187	539.460,04	4.747.996,47
144	538.107,87	4.747.833,87	166	538.254,67	4.747.458,54	188	539.476,45	4.748.027,79
145	538.109,08	4.747.829,90	167	538.275,52	4.747.456,79	189	539.482,69	4.748.058,04
146	538.117,00	4.747.804,25	168	538.276,85	4.747.456,85	190	539.486,59	4.748.088,69
147	538.125,81	4.747.775,80	169	538.343,17	4.747.469,21	191	539.483,68	4.748.110,58
148	538.124,12	4.747.775,36	170	538.393,65	4.747.478,34	192	539.484,58	4.748.111,71
						193	539.486,97	4.748.111,94

4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

Compañía Distribuidora	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
Tensión nominal de servicio [Un]	18 kV
Tensión nominal de diseño [Un]	30 kV
Tensión más elevada de la red [Us]	36 kV
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia	50 Hz
Categoría de la línea	3º
Potencia máxima para transportar	3.960 kVA
Denominación	AL HEPRZ1
Intensidad de cortocircuito	16 kA
Duración de cortocircuito	0,5 sg
Número de circuitos trifásicos	1 circuito
Número de conductores por fase	Uno
Disposición de conductores	Tresbolillo
Tipo de instalación	Enterrado bajo tubo
Longitud Tramo (CPM a la SET)	9.434 m
Profundidad	0,8/1 m
Resistividad térmica	1,5 m K/W
Factor de potencia	0,95



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 11 de 33

4.2 DATOS DEL CONDUCTOR

Los conductores que se emplearán para la reforma de la LSMT estarán de acuerdo con la Norma UNE EN 50182 y a la norma de referencia de la distribuidora.

Los conductores a instalar tendrán las siguientes características:

Denominación	AL HEPRZ1
Material	Aluminio
Sección	240 mm ²
Sección de pantalla	25 mm ²
Aislamiento	HEPR
Tensión simple, U₀	18 kV
Tensión entre fases nominal, U	30 kV
Tensión máxima entre fases, U_m	36 kV
Tensión a impulsos, U_p	170 kV
Resistencia Máx @105°C	0,168 Ω/km
Reactancia por fase	0,109 Ω/km
Capacidad	0,365 ΩF/km
Temperatura máxima Servicio permanente (°C)	105 °C
Temperatura máxima Cortocircuito t≤5s (°C)	250 °C
Intensidad máxima enterrado bajo	345 A

4.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

- TipoOSGZ1
- N° de fibras24
- Diámetro del cable< 16 mm
- Peso < 280 kg/km
- Tensión máxima de tiro > 250 kg
- Resistencia a la compresión> 30 kg/cm
- Temperatura de operación -20 a +70° C

El cable de comunicaciones irá instalado a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tubo de comunicaciones.

4.4 MÉTODO DE INSTALACIÓN

Los cables se instalarán a lo largo de su recorrido con las siguientes disposiciones, siendo las características de estas las siguientes:

- Tramo enterrado bajo tubo hormigonado: la profundidad hasta la parte superior del cable será de 0,9 metros, viéndose modificada según los requisitos del punto 4.2 de la ITC-LAT 06 del Real Decreto 223/2008, modificando las características del terreno por las del hormigón empleado.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 12 de 33

4.5 TERMINALES

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior: Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.
- Conectores separables: Se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

4.6 EMPALMES

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo de la compañía distribuidora.

4.7 PARARRAYOS

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099. Se tomará como referencia la norma de la compañía distribuidora.

4.8 TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Antes de la elección del trazado definitivo de la línea aérea se recopilará toda la información posible (en los Ayuntamientos, empresas de servicios públicos, etc.) acerca de otros servicios previamente existentes en la zona, como telefonía u otras redes de comunicación, agua, alcantarillado, gas, alumbrado público y otras redes eléctricas de media o baja tensión. Además, se recabará de los Organismos afectados los posibles condicionantes o normas particulares existentes en los cruzamientos o paralelismos con la nueva línea de alta tensión. Para la elección del trazado se tendrán en cuenta los siguientes principios:

- Viabilidad: Se tendrán en cuenta todos los factores que pueden hacer inviable un proyecto. Zonas restringidas, sobrevuelos no permitidos, parcelas no expropiables y condicionados de organismos oficiales. En las proximidades de aeropuertos se recabará información suficiente para comprobar su viabilidad.
- Calidad de servicio: Se minimizarán los emplazamientos con mayor probabilidad de fallos (zonas de alta contaminación, rayos, vandalismo, etc.).
- Minimización del Impacto Ambiental: Se evitará el paso por zonas protegidas y zonas arboladas. Se tratarán de minimizar los caminos largos de acceso a los apoyos y con pendientes pronunciadas.
- Facilidad para el mantenimiento: Se evitarán las zonas de mayor dificultad de acceso.

Teniendo en cuenta los criterios arriba mencionados, y con el objetivo de reducir en la mayor medida las posibles afecciones que puedan tener lugar en el recorrido de la línea eléctrica, se aplica lo siguiente:



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 17/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 13 de 33

- El trazado será lo más rectilíneo posible, y las curvas tendrán el mayor radio de curvatura posible para no dañar al cable.
- Alejar el trazado de los núcleos de población, teniendo en cuenta sus tendencias de expansión a medio y largo plazo y analizando el planeamiento vigente y las propuestas existentes.
- Evitar zonas que el planeamiento determine como suelo urbanizable, canteras o concesiones mineras.
- Evitar el paso por inmediaciones de enclaves de valor cultural, histórico-artístico o arqueológico.
- Evitar el paso por la proximidad de grandes superficies de agua, marismas y formaciones boscosas compuestas por especies autóctonas o de interés.
- Evitar, en lo posible, la afección a espacios naturales protegidos tales como Parque Nacionales, Zonas de Especial Protección para la Aves, etc. o zonas de alto valor ecológico no declaradas.
- Discurrir por zonas agrícolas menos productivas, o por áreas abiertas, rasas o abandonadas.
- Diseñar el trazado de forma que la línea se recorte contra un fondo opaco con el fin de reducir el impacto paisajístico.
- En caso de atravesar masas arboladas en las que sea necesario abrir una calle talando árboles, analizar la posibilidad de aprovechar cortafuegos existentes. Si no es posible, tratar de quebrar ocasionalmente la línea, dándole apariencia irregular para evitar el efecto túnel abierto a través de la masa forestal que resulta de otro modo.
- A igualdad de condiciones, elegir la línea más directa, sin fuertes cambios de dirección y con menos apoyos de ángulo.

En la fase de proyecto se efectuará el replanteo de la obra asegurándose de la inexistencia de obstáculos al emplazamiento previsto y se investigará la ausencia de impedimentos en el subsuelo mediante calas de reconocimiento. Asimismo, se utilizarán equipos de detección cuando la complejidad del trazado lo requiera o siempre que se considere conveniente. Se abrirán calas de reconocimiento en los sitios en los que se presuma que pueda haber servicios afectados, para confirmar o rectificar el trazado previsto y establecer la profundidad de dichos servicios.

Las catas tendrán una anchura mínima de 70 cm y una profundidad mínima de 10 cm superior a la de la excavación necesaria para la obra en el punto considerado.

Cada cata deberá registrarse y cada uno de los registros formará parte del informe sobre el trazado. Cada registro de cala contendrá, como mínimo, el nombre del proyecto, tramo, pozo Nº ubicación, punto kilométrico, situación respecto al eje de la línea, dimensiones, fecha de inspección, nombre del inspector, descripción del suelo y servicios localizados.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que durante las operaciones de tendido deben tener las curvas en función del diámetro del cable o cables que se vayan a canalizar y del tubo utilizado para la canalización.

Con toda la información cartográfica, de campo y la anteriormente mencionada, se elegirá un trazado siguiendo los siguientes criterios:

- Se respetarán los condicionados y normas particulares de los Organismos afectados en el trazado.
- Siempre las líneas discurrirán por terrenos de dominio público, solamente en casos excepcionales se admitirá la instalación en zonas de propiedad privada. Estos casos excepcionales de paso por zonas privadas tendrán que ser aceptados por REE antes de admitirse como tales.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 18/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 14 de 33

- Cuando la línea discorra por zonas urbanas, el trazado irá preferentemente bajo calzada, en la proximidad de la acera y paralelo a los bordillos.
- En los casos excepcionales en que la solución racional, desde el punto de vista técnico y/o económico, implique la instalación de la línea en zona privada, además de las condiciones de carácter general, se gestionará, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, en orden a garantizar el acceso permanente a las instalaciones para la explotación y mantenimiento de estas, así como para atender el suministro de los futuros clientes. Las condiciones técnicas contemplarán anchura, profundidad, protección mecánica, señalizaciones internas y externas de las zanjas, tipo de pavimento, etc. En cualquier caso, la solución constructiva para pasos en zonas de propiedad privada se convendrá de mutuo acuerdo entre la propiedad, proyectista, director de obra y los servicios técnicos de la empresa.
- El trazado será lo más rectilíneo posible, y las curvas tendrán el mayor radio de curvatura posible para no dañar al cable.
- Como mínimo este radio de curvatura deberá ser mayor que los radios mínimos de curvatura a que se pueden someter tanto los cables que se van a colocar la tensión.

Se tendrán en cuenta los lugares donde se van a situar los empalmes, si son necesarios, para evitar que el metraje de las bobinas haga que estos se sitúen en lugares inconvenientes.

La tipología de zanja a utilizar esta reflejada en los planos de zanjas tipo.

4.9 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA

Los cruces con las carreteras A-3008, A-3010 y A-3012 se deberán realizar mediante perforaciones horizontales dirigidas con una vaina de 800 mm de diámetro exterior, dado que es imposible abrir zanjas.

Esta técnica podrá utilizarse en el caso de que se conozca el emplazamiento de las instalaciones subterráneas existentes y se disponga de espacio suficiente para situar los hoyos de ataque de los extremos, si son necesarios, así como la maquinaria y medios auxiliares precisos.

Su ventaja más importante es que no alteran el medio físico, se evitan la rotura de pavimentos, movimientos de tierras, construcción de la propia excavación, etc., por lo que las molestias vecinales y de tráfico son mínimas.

Esta técnica está particularmente indicada en cruces de vías públicas, carreteras, ferrocarriles, ríos, etc., donde no sea posible abrir zanjas, así como en ciudades monumentales o lugares de especial protección. También pueden ser necesarias para el cruce de alguna vía de circulación para la cual el organismo afectado solamente diera permiso para cruzar mediante estos sistemas.

Dependiendo del sistema usado para la perforación se colocará o bien una tubería metálica o bien 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.

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

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

La perforación horizontal dirigida se puede ver como una secuencia de fases: disposición, ejecución perforación piloto, aumento del diámetro de la perforación, preparación de la vaina metálica o de polietileno e introducción de los tubos interiores.



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB4PW

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 19/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 15 de 33

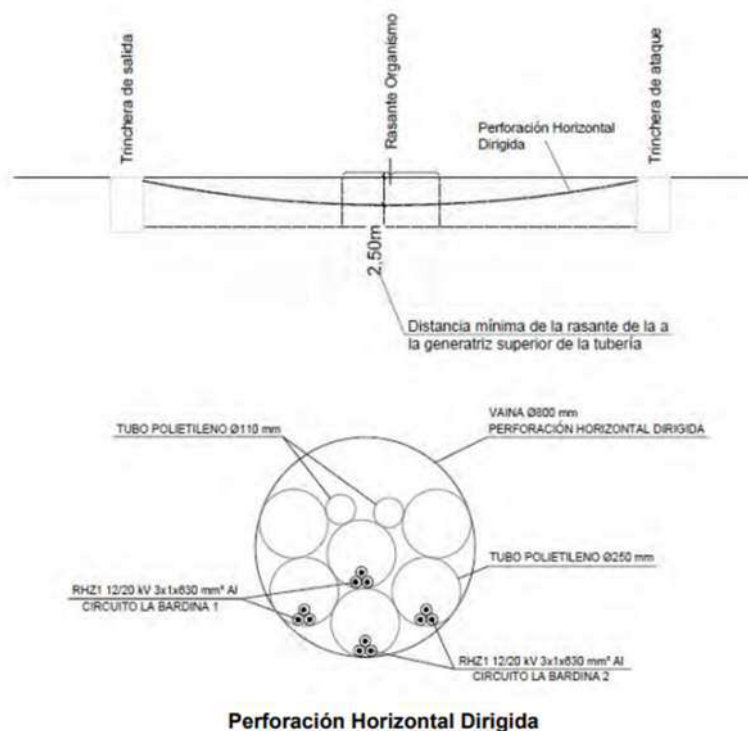


Figura 1: Perforación horizontal dirigida.

4.10 OBRA CIVIL

4.10.1 CANALIZACIÓN

La instalación estará formada por circuitos enterrados en el interior de tubos. Por cada tubo pasará una terna de cables, colocándose un segundo tubo reserva. La zanja en la que van instalados los cables tendrá las dimensiones indicadas en el plano del presente proyecto.

La terna de tubos se montará dentro de la zanja sobre una capa de hormigón de 5cm de espesor. Los tubos se colocarán de tal manera que formen una estructura tipo tres bolillos y estarán sujetos con una cinta fleje de acero inoxidable que se instalarán cada metro y medio.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán cuatro tubos corrugados de 40mm de diámetro exterior. Uno de estos tubos es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas y el restante se utiliza para llevar los cables de fibra óptica. En los cambios de dirección se tendrá en cuenta que el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro del cable. No se admiten ángulos inferiores a 90°. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de estos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de estas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.). Durante el trabajo de colocación de los tubos, se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10mm.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 20/120

	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 16 de 33

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de estos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera, para fijar los tubos y, otra, para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones, que van montados por encima y en contacto, de los tubos de los cables de potencia. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá a su hormigonado, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización, se rellenará la zanja en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% PM. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

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

La canalización de cruzamientos se mantendrá en todo momento a una profundidad mínima de 1,50 m, medido entre la rasante de la carretera y la parte superior del tubo que está más próximo a la superficie, también constará de dos cámaras de inspección en ambos lados de la carretera.

Estas cámaras se situarán fuera de la zona de dominio público de la carretera, es decir, a una distancia superior a 8 m, medidos a partir de la arista exterior de la explanación de esta. Sus superficies quedarán enrasadas con el terreno circundante con el fin de evitar obstáculos que puedan suponer riesgo para la seguridad viaria.

4.10.2 ARQUETAS DE EMPALME Y CAMBIO DE SENTIDO

Las arquetas prefabricadas y su montaje se tomarán como referencia la norma de la distribuidora.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

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.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 21/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 17 de 33

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 construirán cámaras de empalme y de cambio de sentido tipo A2 REGISTRABLES. Se ajustarán a la pendiente del terreno con un máximo del 10%. Las dimensiones de la cámara de empalme serán 2,40 m (ancho) x 4 m (largo) x 1,90 m (alto). Las dimensiones de la arqueta de cambio de sentido serán 0,90 m (ancho) x 1,45 m (largo) x 1,57 m (alto).

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de estos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones exclusivo para ello.

4.10.3 ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones, y como ayuda para el tendido de estos, se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones. En la fase de ingeniería de detalle, deberá indicarse la ubicación de estas arquetas que sean necesarios para la línea en cuestión, en función de las características particulares de su trazado.

Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones hasta las arquetas de telecomunicaciones.

4.10.4 SEÑALIZACIÓN

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50m entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalizarán también los cambios de sentido del trazado. En los trazados curvos, se señalizará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y su profundidad.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 22/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 18 de 33

4.11 PUESTA A TIERRA

El sistema de conexión de las pantallas diseñado para el proyecto objeto de este documento es "solid bonding" o sistema de conexión rígida a tierra en el que las pantallas se encuentran conectadas a tierra en ambos extremos.

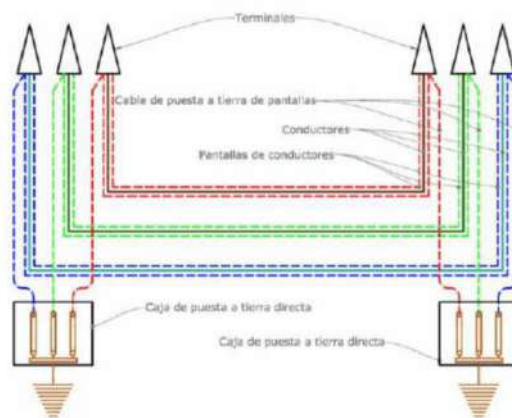


Figura 2. Detalle conexión de PaT de las pantallas "solid bonding".

En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas directamente entre sí y a tierra para que, en todos los puntos de la línea, las tensiones entre sí respecto a tierra se mantengan próximas a cero. Las pantallas se conectarán entre sí y a tierra en los extremos de la línea subterránea y en cada uno de los empalmes de esta.

Para no superar las tensiones soportadas por la cubierta en líneas de gran longitud y elevada corriente de cortocircuito, es conveniente que en los puntos de empalme de los cables las pantallas se conecten entre sí y a tierra.

Con la utilización de este sistema de puesta a tierra no se disponen medidas para evitar la circulación de corrientes por las pantallas en régimen permanente. Estas corrientes inducidas por los conductores originan calor, con la consiguiente disminución de la capacidad de transporte considerada en los cálculos eléctricos de selección del cable.

Como condiciones de instalación preferentes, se colocarán los cables al tresbolillo y lo más juntos posibles para que se reduzca la tensión inducida en la pantalla y, por tanto, la corriente de circulación.

Como principales ventajas de este sistema de puesta a tierra de pantallas destacan:

En régimen permanente, la tensión entre la pantalla y tierra a lo largo de la línea es próxima a cero, ya que se debe solo a la circulación capacitiva del cable.

En régimen permanente la tensión de contacto en los extremos de las pantallas es nula para una distribución de cables al tresbolillo, caso de este proyecto.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 19 de 33

4.12 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

4.12.1 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 0,6m.

Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

4.12.2 FERROCARRILES

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 m respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo

En todo caso, se tiene en cuenta lo especificado por la correspondiente autorización del gestor de la infraestructura ferroviaria.

4.12.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS

A. Cruzamientos

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de alta tensión y otros cables de energía eléctrica será mínimo de 0,25m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1m. 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.

B. Paralelismos

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25m. 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 alta tensión. del mismo nivel de tensión, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 24/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 20 de 33

4.12.4 TELECOMUNICACIONES

En cruzamientos y en paralelismos con cables telefónicos, y caso de existir convenios con las distintas compañías telefónicas, deberá tenerse en cuenta lo especificado en los correspondientes acuerdos. En caso contrario, se siguen los siguientes criterios.

A. Cruzamientos

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20m. 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.

B. Paralelismos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. 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.

4.12.5 CONDUCCIONES DE AGUA

A. Cruzamientos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. 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 1m 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.

B. Paralelismos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. 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 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 25/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 21 de 33

4.12.6 CONDUCCIONES DE GAS

A. Cruzamientos

En los cruces de la línea subterránea de alta tensión con canalizaciones de gas se mantienen las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla.

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

Tabla 2: Distancias mínimas en cruzamientos con conducciones de gas.

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	Canalizaciones y acometidas
En media presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	Acometida interior*
En media presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m	

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

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



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 26/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 22 de 33

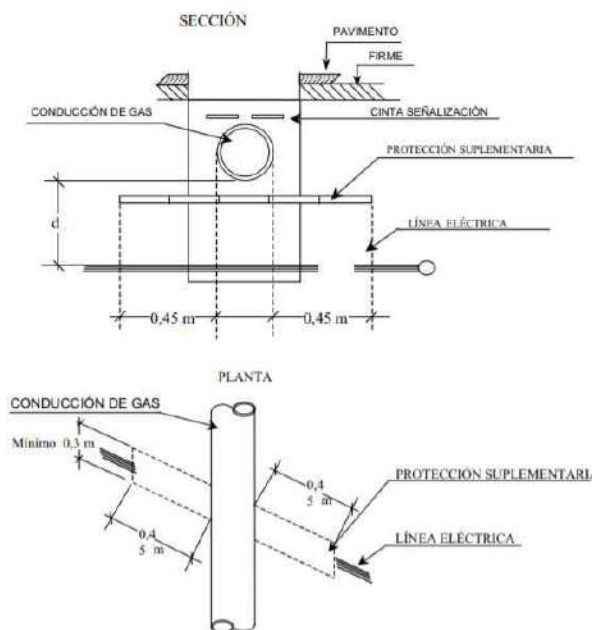


Figura 3: Cruzamiento con canalizaciones de gas.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo por lo que no es necesaria una protección adicional entre la conducción de gas y la conducción eléctrica siempre que se cumpla la distancia mínima reglamentaria.

B. Paralelismos

En los paralelismos de líneas subterráneas de alta tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. 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 que 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.

Tabla 3 Distancias mínimas en paralelismos con conducciones de gas

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	Canalizaciones y acometidas
En media presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	Acometida interior*
En media presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m	

	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 23 de 33

*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.

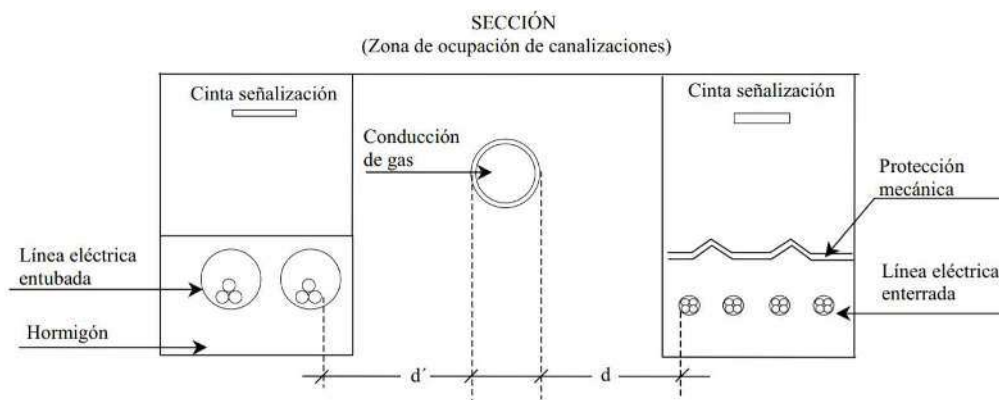


Figura 4: Paralelismo con canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1m. Se asegurará la ventilación de los conductos, galerías y registros de los cables para evitar la posibilidad de acumulación de gases en ellos. En todo momento se evitará la colocación de los cables eléctricos sobre la proyección vertical del conducto de gas, debiendo quedar dicho cable por debajo de la conducción de gas en caso de necesidad.

4.12.7 ALCANTARILLADO

A. Cruzamientos

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 40 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 140mm.

B. Paralelismos

En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalará una protección con placas de PVC entre cables y alcantarillado.

4.12.8 RESUMEN

En la Tabla siguiente se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 24 de 33

Tabla 4: Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es la del reglamento.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: ≥ 0,60 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: ≥ 1,10 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: ≥ 0,25 m La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa: ≥ 0,20 m Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: ≥ 0,25 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.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 25 de 33

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.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 26 de 33

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, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar. $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,15 \text{ m}$	

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio	Distancia entre servicios: $\geq 0,30 \text{ m}$		Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 31/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 27 de 33

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometida interior de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}$ Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. En caso de canalización entubada, se considerará como $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}$ protección suplementaria el propio tubo. AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}$ Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}$ AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Depósitos de carburante	La distancia de los tubos al depósito será: $\geq 1,20 \text{ m}$ La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo.		Los cables de MT se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia mecánica.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 28 de 33

5 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La imposición de servidumbre de paso subterráneo de energía por el establecimiento de la línea eléctrica subterránea, con el alcance y efectos establecidos en el art. 57 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico (LSE), así como con las limitaciones que se derivan de lo dispuesto en el 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, y en 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, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Los tipos de afecciones motivadas por la construcción de las instalaciones proyectadas son las siguientes:

- **Servidumbre Permanente (SP):** Es la superficie en la que, debido a la línea eléctrica, no se puede plantar árboles, construir edificios ni instalaciones industriales. Área ocupada por el ancho de la canalización más la mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma como mínimo, según apartado 5.1 de la ITC-LAT 06. De cara a la realización del cálculo de la RBDA se han utilizado la superficie conformada por una franja de 3 m de ancho, es decir 1,5 metros desde el eje de la zanja.
- **Servidumbre Temporal (ST):** Se considerará la superficie necesaria para construir la línea, que no esté incluida en la superficie considerada en la servidumbre permanente de paso. La superficie utilizada para efectos del cálculo de la RBDA, es aquella conformada por una franja de 4,5 m de ancho a cada lado de la servidumbre permanente (SP).

Así mismo, y en virtud de lo dispuesto en el art. 57 de la Ley 24/2013 (LSE), la servidumbre de paso aéreo y subterráneo de energía eléctrica comprende el libre acceso al predio sirviente, de personal y elementos o maquinaria necesaria para la construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones eléctricas proyectadas, sin perjuicio de la indemnización que, en su caso, pudiera corresponder al titular de los terrenos con motivo de los daños que por dichas causas se ocasionaren.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 33/120

	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 29 de 33

Las parcelas catastrales afectadas quedan recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 5: Relación de bienes afectados

RBDA							
ITEM	POLIGONO	PARCELA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LONGITUD (m)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (m2)	SERVIDUMBRE TEMPORAL (m2)
1	4	145	ÁLAVA	BARRUNDIA	936,296	2,8707	123,5333
2	4	295	ÁLAVA	BARRUNDIA	43,626	2,2575	190,5155
3	4	294	ÁLAVA	BARRUNDIA	591,535	4,5312	109,3014
4	2	252	ÁLAVA	BARRUNDIA	450,239	1232,8443	4913,3416
5	2	251	ÁLAVA	BARRUNDIA	1341,937	778,3329	3313,3316
6	2	236	ÁLAVA	BARRUNDIA	38,537	143,7625	1016,4645
7	2	340	ÁLAVA	BARRUNDIA	506,478	1514,1076	5894,9623
8	2	346	ÁLAVA	BARRUNDIA	20,472	61,3937	246,6252
9	2	345	ÁLAVA	BARRUNDIA	25,86	28,8042	835,8091
10	2	310	ÁLAVA	BARRUNDIA	1157,176	108,2693	1147,2004
11	35	28	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	1925,225	648,5806	2841,17
12	35	148	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	2442,392	212,3866	1225,5896
13	2	238	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	3,2831	455,8033
14	1	1144	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	6,1417	899,6014
15	2	348	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	4,7466	184,3315
16	2	343	ÁLAVA	BARRUNDIA	-	24,9895	4179,9027
17	2	342	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	6,648	1421,3831
18	2	341	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	15,2602	1963,9918
19	1	224	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	8,5459	51,1203
20	1	225	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	90,1556	484,1512
21	1	234	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	163,3486	915,7098
22	1	247	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	69,7955	320,9988
23	1	246	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	122,0093	595,3712
24	2	340	ÁLAVA	VILLALBILLA	-	-	5894,9623
25	1	442	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	242,207
26	1	352	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	0,3397
27	1	284	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	256,7369
28	1	286	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	32,0351
29	1	282	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	85,8346



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 34/120

4770 - Javier Tielas Sanchez



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 30 de 33

RBDA							
ITEM	POLIGONO	PARCELA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LONGITUD (m)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (m2)	SERVIDUMBRE TEMPORAL (m2)
30	1	285	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	45,9726
31	1	283	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	93,6909
32	1	287	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	18,508
33	1	288	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	2,4524
34	1	294	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	197,51
35	1	295	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	340,9787
36	1	1143	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	1,9506
37	1	1140	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	1550,776
38	1	1135	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	0,0112
39	1	1137	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	196,2656
40	1	1145	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	642,1709
41	1	1149	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	257,7252
42	1	1151	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	404,1857
43	1	1150	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	414,2188
44	1	1146	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	227,6598
45	1	1148	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	125,5138
46	1	1147	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	145,8098
47	1	1134	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	584,2311
48	1	447	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	618,7421
49	1	450	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	113,8286
50	1	448	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	79,6615
51	1	443	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	28,8019
52	1	446	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	125,051
53	1	445	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	0,1513
54	1	973	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	26,6257
55	1	579	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	527,5097
56	1	997	ÁLAVA	ELBURGO-BURGELU	-	-	719,6028
57	1	558	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	301,145
58	1	501	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	21,2718
59	1	559	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	144,4868
60	2	91	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	216,5003
61	2	93	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	192,6552
62	2	92	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	134,1293
63	2	88	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	237,0047



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 35/120

4770 - Javier Tielas Sanchez



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 31 de 33

RBDA							
ITEM	POLIGONO	PARCELA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LONGITUD (m)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (m2)	SERVIDUMBRE TEMPORAL (m2)
64	2	89	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	587,4439
65	1	120	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	278,068
66	2	119	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	310,2613
67	1	125	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	401,1818
68	2	117	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	483,2659
69	2	94	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	318,9038
70	2	118	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	322,1216
71	2	87	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	90,1063
72	2	77	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	33,679
73	2	81	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	383,7543
74	2	78	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	1095,5071
75	2	34	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	189,2791
76	2	32	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	559,3516
77	2	85	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	327,2866
78	2	84	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	533,1174
79	2	86	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	16,8684
80	1	239	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	674,2569
81	1	235	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	89,2783
82	1	237	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	321,6236
83	1	242	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	637,7971
84	1	243	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	476,2854
85	1	245	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	312,5253
86	1	244	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	78,9828
87	1	148	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	1099,0677
88	1	145	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	123,5333
89	1	194	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	318,3868
90	1	128	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	242,2659
91	1	126	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	263,1066
92	1	133	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	112,6871
93	1	199	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	231,0353
94	1	227	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	282,5199
95	1	234	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	915,7098
96	1	228	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	171,249
97	1	223	ÁLAVA	VITORIA-GASTEIZ	-	-	12,0715



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 36/120

4770 - Javier Tielas Sanchez



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 32 de 33

6 ORGANISMOS AFECTADOS

- AYUNTAMIENTO DE BARRUNDIA
- AYUNTAMIENTO DE ELBURGO-BURGELU
- AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ
- DISTRIBUIDORA i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
- DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
- DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
- REE

7 AFECIONES

7.1 CRUZAMIENTOS

Los cruzamientos que se producen con línea propuesta son los siguientes:

Tabla 6: Cruzamientos con línea y organismos afectados.

PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464,717	4.747.917,479	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487,664	4.747.503,869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459,492	4.747.496,439	i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352,597	4.747.470,967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233,826	4.747.462,876	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157,078	4.747.672,071	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045,109	4.747.885,747	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867,483	4.747.638,854	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446,773	4.747.385,949	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429,441	4.747.385,106	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897,992	4.747.417,318	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857,636	4.747.433,448	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730,839	4.747.507,727	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260,976	4.747.609,776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208,315	4.747.462,661	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864,683	4.747.833,733	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846,344	4.747.872,147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777,861	4.748.012,504	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704,867	4.747.976,374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691,665	4.747.969,697	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 37/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACIÓN 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 33 de 33

8 **CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que el presente proyecto se encuentra suficientemente detallado. De esta manera se remite la documentación a los organismos oficiales competentes para que pueda ser evaluado, con el fin de obtener las aprobaciones y permisos para la ejecución de la obra.

Madrid, enero de 2024



Javier Tielas Sánchez
Colegiado 4770 (COPITI Málaga)



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 38/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

CÁLCULOS

[LINEA DE EVACUACIÓN 30 kV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez
60.99 - 39/120

ÍNDICE

1.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSION	4
1.1	DATOS INICIALES	4
1.2	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR	5
1.3	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE.....	6
1.3.1.	FACTORES DE CORRECCIÓN	
1.4	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE.....	
1.5	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DE CORTOCIRCUITO EN LAS PANTALLAS	
1.6	CAÍDA DE TENSIÓN	
1.7	PÉRDIDA POTENCIA EFECTO JOULE.....	12
1.8	RESULTADOS	12



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 40/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-
-

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resistencia y Reactancia de los conductores HEPR	6
Tabla 2 Resistencia y Reactancia de los conductores XLPE	6
Tabla 3 Temperaturas máximas admisibles aislamiento conductores	6
Tabla 4 Intensidades máximas admisibles en conductores.	
Tabla 5 Factor de corrección para temperatura del terreno distinta a 25°	
Tabla 6 Factor corrector por agrupación de cables	
Tabla 7 Factor corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1,5 K · m/W	
Tabla 8 Resistividad térmica del terreno	9
Tabla 9 Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento	9
Tabla 10 Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm2, de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV	10
Tabla 11 Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA	11

ÍNDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 41/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	4 de 12

1. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSION

1.1 DATOS INICIALES

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

Compañía Distribuidora	i-DE REDES INTELIGENTES S.A.U.
Tensión nominal de servicio [Un]	18 kV
Tensión nominal de diseño [Un]	30 kV
Tensión más elevada de la red [Us]	36 kV
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia	50 Hz
Categoría de la línea	3ª
Potencia máxima para transportar	3.960 kVA
Denominación	AL HEPRZ1
Intensidad de cortocircuito	16 kA
Duración de cortocircuito	1 sg
Número de circuitos trifásicos	1 circuito
Número de conductores por fase	Uno
Disposición de conductores	Tresbolillo
Tipo de instalación	Enterrado bajo tubo
Longitud Tramo (CPM a SET)	9.434 m
Profundidad	0,8/1 m
Resistividad térmica	1,5 m K/W
Factor de potencia	0,95

El conductor a instalar tendrá las siguientes características:

Denominación	AL HEPRZ1
Material	Aluminio
Sección	240 mm ²
Sección de pantalla	25 mm ²
Aislamiento	HEPR
Tensión simple, U₀	18 kV
Tensión entre fases nominal, U	30 kV
Tensión máxima entre fases, U_m	36 kV
Tensión a impulsos, U_p	170 kV
Resistencia Máx @105°C	0,168 Ω/km
Reactancia por fase	0,109 Ω/km
Capacidad	0,301 ΩF/km
Temperatura máxima Servicio permanente (°C)	105 °C
Temperatura máxima Cortocircuito t≤5s (°C)	250 °C
Intensidad máxima enterrado bajo tubo	345 A



Colégio Oficial de Peritos e Engenheiros Técnicos Industriais de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 42/120



	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 15/01/24
	DOCUMENTO CÁLCULOS	PÁGINA 5 de 12

1.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima del conductor en régimen permanente 90 °C. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Donde:

- R = Resistividad del conductor a la temperatura T ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).
- R_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.
 - Cu = $1/58 = 0,0172 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ [IEC28 (UNE20003)]
 - Al = $1/35,71 = 0,028 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ [IEC 121 (UNE 21096)]
- α = Coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura:
 - Cu = $0,00393 (1/254,45) [^{\circ}\text{C}^{-1}]$
 - Al = $0,00403 (1/248) [^{\circ}\text{C}^{-1}]$
- ΔT = Diferencia entre la temperatura del conductor y 20°C.

Para obtener la temperatura del conductor, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{\text{adm}}} \right)^2$$

- T = Temperatura del conductor (°C).
- T_0 = Temperatura ambiente (°C):
 - Cables enterrados = 25°C
 - Cables al aire = 60°C
- $T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):
 - XLPE = 90°C
 - HEPR = 105°C
 - PVC = 70°C
 - Barras Blindadas = 85°C
- I = Intensidad del sistema teniendo en cuenta la ganancia bifacial, si es necesario (A).
- I_{adm} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 43/120



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	6 de 12

Por lo tanto, los valores de resistencia y reactancia para los valores a la temperatura máxima son:

Tabla 1 Resistencia y Reactancia de los conductores HEPR

HEPR				
Tensión Nominal [kV]	Sección	Resistencia Máx. a 105°C Ω/km	Reactancia por fase al tresbolillo Ω/km	Capacidad μF/km
12/20	240	0,169	0,105	0,453
	400	0,107	0,098	0,536
18/30	240	0,169	0,113	0,338
	400	0,107	0,106	0,401
	630	0,062	0,096	0,443

Tabla 2 Resistencia y Reactancia de los conductores XLPE

XLPE				
Tensión Nominal [kV]	Sección Conductor [mm2]	Resistencia Máx. a 90°C Ω/km	Reactancia por fase al tresbolillo Ω/km	Capacidad μF/km
12/20	240	0,162	0,101	0,295
	400	0,102	0,09	0,39
18/30	240	0,162	0,102	0,221
	400	0,102	0,097	0,286
	630	0,061	0,098	0,437

1.3 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente de los conductores de baja tensión seleccionados para el presente proyecto dependen, en cada caso, de la temperatura máxima que su aislamiento pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Estas temperaturas son en función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla siguiente:

Tabla 3 Temperaturas máximas admisibles aislamiento conductores

Tipo de aislamiento	Condiciones	
	Servicio permanente θ_s	Cortocircuito $t \leq 5s$ θ_{cc}
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	> 250

Las condiciones del tipo de instalación y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	7 de 12

La intensidad admisible de un cable determinada por las condiciones de instalación deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas, de forma que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en el punto anterior.

Los valores de intensidad máxima admisible según la ITC-LAT-6 para las condiciones estándar que se describen a continuación son los indicados en la tabla siguiente.

Tabla 4 Intensidades máximas admisibles en conductores.

Sección Conductor [mm2]	Al aire		Bajo tubo	
	Aislamiento			
	XLPE	HEPR	XLPE	HEPR
240	455	495	320	345
400	610	660	415	
630	835	905	535	588

1.3.1. FACTORES DE CORRECCIÓN

La capacidad de corriente de un cable se ve afectada por el tipo de instalación, las condiciones ambientales y por los circuitos con los que comparte canalización. Esta intensidad depende de la capacidad de disipación de calor del conductor, y de los agentes externos en los que se encuentra canalizado, de forma que habrá de hacer correcciones a la corriente admisible al conductor seleccionado, para asegurar que no se superan los límites térmicos del cable en las condiciones de instalación.

Para seleccionar una sección de conductor usaremos la siguiente expresión:

$$I_z \text{ corregida} = I_z \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4$$

Donde:

- I_z corregida = Intensidad máxima admisible por el cable corregida por los coeficientes.
- I_z = Intensidad máxima admisible por el cable. Esta vendrá definida según el punto anterior.

Donde:

- K_1 = Coeficiente por corrección por temperatura [Tabla 07 ITC-LAT 06]

En la tabla siguiente se indican los factores de corrección F, de la Intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 25°C, en función de la temperatura máxima asignada al conductor.

Tabla 5 Factor de corrección para temperatura del terreno distinta a 25°

Temperatura de servicio, θ_s , en °C	Temperatura ambiente, θ_a , en °C										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
105	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1	0,98	0,92	0,88	0,83
90	1,27	1,23	1,18	1,14	1,10	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las tablas será:

$$K_1 \leq \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	8 de 12

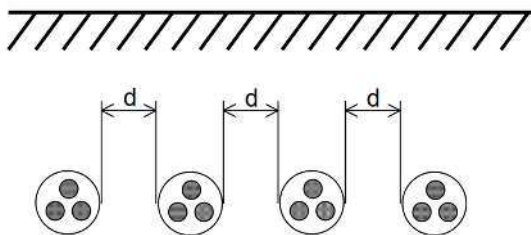
- K_2 = Coeficiente por corrección por Agrupamiento [Tabla 10 ITC-LAT 06]

En el caso de que la LSMT se componga de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terna según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente por el proyectista. Además, se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura y resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

Para ternas de cable enterradas en una zanja en el interior de tubos, se aplicarán los coeficientes indicados en la Tabla siguiente.

Tabla 6 Factor corrector por agrupación de cables

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternas de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-



- K_3 = Resistividad Térmica del terreno [Tabla 08 ITC-LAT 06]

Cables instalados en tubos, un circuito por tubo, enterrados en terrenos de resistividad térmica distinta de 1,5 K·m/W.

Tabla 7 Factor corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1,5 K·m/W.

Tipo de instalación	Sección del conductor mm2	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables en interior de tubos enterrados	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	630	1,17	1,14	1,11	1,00	0,92	0,86	0,81

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad viene dada en la tabla siguiente.



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	9 de 12

Tabla 8 Resistividad térmica del terreno

Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

- K_4 = Coeficiente por corrección por Profundidad de la instalación [Tabla 11 ITC-LAT 6]
Cables instalados en tubos a distintas profundidades.

Tabla 9 Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento

Profundidad (m)	Cables bajo tubo de sección	
	$\leq 185 \text{ mm}^2$	$> 185 \text{ mm}^2$
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

1.4 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

Este criterio no es determinante en instalaciones de baja tensión ya que por una parte las protecciones de sobreintensidad limitan la duración del cortocircuito a tiempos muy breves, y además las impedancias de los cables hasta el punto de cortocircuito limitan la intensidad de cortocircuito. A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 47/120



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	10 de 12

$$I_{CC3}^2 \cdot t_{CC} \leq I_{CC3 ADM}^2 \cdot t_{CC} = (K \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

$$I_{CC3 ADM} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{CC}}}$$

- $I_{CC3 ADM}$: Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en A.
- S: Sección del conductor, en mm².
- K: Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE, K=0,94 A/mm², suponiendo una temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 °C y máxima durante el cortocircuito de 250 °C.
- t_{CC} : Duración del cortocircuito, en segundos.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito deberá ser proporcionado por la distribuidora. En la siguiente tabla, se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio de los cables aislados con etileno propileno de alto modulo (HEPR) y polietileno reticulado (XLPE), en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Tabla 10 Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm², de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

$\Delta\theta^*$ = es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito (Incremento de temperatura 160θ en °C)

Se comprobará que la intensidad de cortocircuito para el cálculo de la red (Habitualmente entre los valores 16/20/25 kA) será inferior a la intensidad de cortocircuito admisible en los conductores según la duración del tiempo de falla.

1.5 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DE CORTOCIRCUITO EN LAS PANTALLAS

Para el cálculo de las intensidades de cortocircuitos máximas admisibles en las pantallas de cable de aislamiento seco, se seguirá la Norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la norma UNE 21192. El dimensionamiento mínimo será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000 A durante 1 segundo.

No se considerará la influencia de la lámina metálica adherida a la cubierta del cable ni la influencia de los flejes equipotenciales dispuestos helicoidalmente. Se calculará para un alambre tomado individualmente y se multiplicará después por el número de alambres para obtener el valor total de la intensidad de cortocircuito. Por lo tanto, se utilizará en todas las fórmulas la sección de un alambre tomado individualmente.

En la siguiente tabla se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	11 de 12

Tabla 11 Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA

Aislamiento	Sección	Duración en segundos								
	mm ²	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01
XLPE	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Esta Tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0,75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora exterior (alambres no embebidos).
- Cubierta exterior poliolefina (Z1).
- Temperatura inicial pantalla: 70°C para aislamientos XLPE y 85°C para aislamientos en HEPR.
- Temperatura final pantalla: 180°C, para todos los aislamientos.

Se supone en el cálculo que las temperaturas iniciales de las pantallas son 20°C inferiores a la temperatura de los conductores.

1.6 CAÍDA DE TENSIÓN

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta V = \frac{k \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)}{n}$$

Siendo:

- ΔV = Caída de tensión (V).
- k = Constante igual a 2 para sistema monofásicos y bifásicos y $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos.
- I = Intensidad permanente nominal (A).
- L = Longitud de la línea (km).
- R = Resistencia del conductor (Ω/km).
- X = Reactancia del conductor (Ω/km).
- n = Número de conductores por fase
- $\cos\phi$ = Factor de potencia.
- ϕ = Ángulo de desfase entre la tensión y la corriente.

Expresado porcentualmente a partir de la tensión de las líneas:

$$\Delta V(\%) = \frac{\Delta V \cdot 100}{V}$$

Siendo:

- $\Delta V(\%)$ = Caída de tensión porcentual.
- V = Tensión de la línea (V).

Los valores calculados parten de la suposición de tener el cable a máxima sollicitación térmica, pues la resistencia introducida en los cálculos está calculada a 90/105°C (máxima temperatura en cables con aislamiento de XLPE/HEPR).



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 49/120



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA SOLAR	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	15/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	CÁLCULOS	12 de 12

El valor de la reactancia de los conductores depende de su forma y disposición geométrica entre ellos y puede obtenerse de las especificaciones técnicas del fabricante o aplicando los cálculos recomendados por la IEC 60287.

1.7 PÉRDIDA POTENCIA EFECTO JOULE

La determinación de la sección en función de la pérdida de potencia por efecto joule se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta P = \frac{k \cdot I^2 \cdot L \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)}{n}$$

Siendo:

- ΔP = Pérdida de potencia por efecto Joule (W).
- k = Constante igual a 2 para sistema monofásicos y bifásicos y 3 para sistemas trifásicos.
- I = Intensidad permanente nominal (A).
- L = Longitud de la línea (km).
- R = Resistencia del conductor (Ω/km).
- X = Reactancia del conductor (Ω/km).
- n = Número de conductores por fase
- $\cos\phi$ = Factor de potencia.
- ϕ = Ángulo de desfase entre la tensión y la corriente.

Expresado porcentualmente a partir de la tensión de las líneas:

$$\Delta P(\%) = \frac{\Delta P \cdot 100}{P}$$

Siendo:

- $\Delta P (\%)$ = Pérdida de potencia por efecto joule porcentual.
- P = Potencia total de la línea (V).

Los valores calculados parten de la suposición de tener el cable a máxima solicitud térmica, pues la resistencia introducida en los cálculos está calculada a 90/105°C (máxima temperatura en cables con aislamiento de XLPE/HEPR).

El valor de la reactancia de los conductores depende de su forma y disposición geométrica entre ellos y puede obtenerse de las especificaciones técnicas del fabricante o aplicando los cálculos recomendados por la IEC 60287.

1.8 RESULTADOS

Ver la tabla incluida en los Anexos.

Madrid, enero de 2024

Javier Tielas Sánchez
Colegiado 4770 (COPITI Málaga)



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 50/120

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

[LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/2024	INICIAL	IMA	JTS	FOG



ÍNDICE

1	CONDICIONES GENERALES.....	1
1.1	OBJETO.....	1
1.2	CAMPO DE APLICACIÓN	1
1.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES	1
1.4	CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE.....	1
2	EJECUCIÓN DE LA OBRA	2
2.1	TRAZADO	2
2.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	2
2.3	APERTURA DE ZANJAS.....	3
2.4	CANALIZACIONES	3
2.5	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....	4
2.6	TENDIDO DE CABLES	4
2.6.1	EMPLAZAMIENTO DE LAS BOBINAS PARA EL TENDIDO.....	5
2.6.2	EJECUCIÓN DEL TENDIDO	5
2.7	PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN.....	5
2.8	CIERRE DE ZANJAS	5
2.9	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.....	5
2.10	EMPALMES Y CONECTORES	5
2.11	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	5
2.12	ENSAYO CONDUCTORES	5
2.13	RECEPCIÓN DE OBRA.....	5



Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.colpita.es/verificador>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 52/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitina.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 53/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-
-

	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/24
	DOCUMENTO PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	PÁGINA 1 de 7

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones tiene por finalidad establecer los requisitos de ejecución de las LSMT hasta 30 kV destinadas a formar parte de la red de distribución de **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.**, siendo de aplicación para las instalaciones construidas por **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.**, como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

1.2 CAMPO DE APLICACIÓN

El Pliego establece las condiciones para el suministro, instalación, pruebas, ensayos, características y calidades de los materiales, y para los trabajos necesarios en la ejecución de las líneas subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV, con el fin de garantizar:

- La seguridad de las personas.
- El bienestar social y la protección del medio ambiente.
- La calidad en la ejecución de la obra.
- La minimización del impacto medioambiental y las reclamaciones de propiedades afectadas.

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y con las normas y especificaciones de **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** que se establecen en la Memoria del presente Proyecto Tipo, aparte de lo que al respecto establezca el presente Pliego de Condiciones y la reglamentación vigente.

1.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de Organismos y propietarios particulares afectados, para el trazado de la LSMT.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones.

Durante la construcción de las instalaciones **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

2 EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1 TRAZADO

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen puentes o llaves para la contención del terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones necesarias.

Se realizará la señalización de los trabajos de acuerdo con la normativa vigente y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 54/120



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	19/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	2 de 7

necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en las curvas según a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

2.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Se efectuará con medios manuales o mecánicos, trasladando a vertedero autorizado los cascotes y tierras sobrantes.

Para dar cumplimiento a la normativa sobre emisiones de ruido en la vía pública, las herramientas neumáticas que hayan de utilizarse, así como los compresores, serán del tipo insonorizados.

Cuando se trate de calzadas con mortero asfáltico u hormigón en masa se efectuará previamente un corte rectilíneo de una anchura 5-10 cm superior a la anchura de la zanja tipo.

2.3 APERTURA DE ZANJAS

Antes del inicio de la obra se obtendrá de las Empresas de Servicios la afectación que la traza indicada en el plano de obra tiene sobre sus instalaciones.

Se iniciará la obra efectuando catas de prueba con objeto de comprobar los servicios existentes y determinar la mejor ubicación para el tendido.

Al marcar el trazado de zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo de curvatura que hay que respetar en los cambios de dirección.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

En el caso de que exista o se prevea la instalación de nuevos servicios y estos comprometan la seguridad del tendido de la red subterránea de MT, se aumentará la profundidad de la zanja, para cumplir las prescripciones reglamentarias.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deberán tomar las precauciones precisas para no tapar con tierra los registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Si existen árboles en las inmediaciones de la ubicación de la canalización, se definirán con el servicio de conservación de parques y jardines del Ayuntamiento, o con el Organismo que corresponda las distancias a mantener.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública, se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

En el caso de construcción de nuevos tubulares para cruces, se procederá a la realización de las mismas por carriles de circulación, abriendo y tapando sucesivamente hasta el último carril en que se colocarán los tubos, se hormigonarán y se continuará con los tramos anteriores.

Cuando la naturaleza del tráfico rodado permita la colocación de planchas de hierro adecuadas, no se tapaná la zanja abierta, teniendo la precaución de fijarlas sobre el piso mediante elementos apropiados.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las indicadas en el proyecto.

El fondo de la zanja deberá estar en terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que pudieran someter a los cables a esfuerzos por estiramiento.



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	19/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	3 de 7

2.4 CANALIZACIONES

Las zanjas para 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 el caso de tubulares directamente enterrados estos se instalarán sobre un lecho de arena y posteriormente serán cubiertos también con arena. Las dimensiones serán las indicadas en el proyecto.

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.

Para tubos en dado de hormigón las embocaduras se dispondrán para que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. Además, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro de los cables.

Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una lechada de hormigón HNE-15/B/20 de 6 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón de resistencia HNE-15/B/20 cuando provenga de planta o con una dosificación del cemento de 200 kg/m³ cuando se realice a pie de obra, evitando que la lechada se introduzca en el interior de los tubos por los ensamblados. Para permitir el paso del hormigón se utilizarán separadores de tubos.

Terminada la tubular, se procederá a su limpieza interior.

El hormigón de la tubular no debe llegar hasta el pavimento de rodadura, pues facilita la transmisión de vibraciones. Cuando sea inevitable, debe intercalarse una capa de tierra o arena que actúe de amortiguador.

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

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discurra por debajo de la de BT.

En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

2.5 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse las bobinas mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando deba almacenarse una bobina en la que se ha utilizado parte del cable que contenía, se sellarán los extremos de los cables mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad. Las bobinas no se almacenarán sobre un suelo blando.



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	19/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	4 de 7

2.6 TENDIDO DE CABLES

2.6.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS BOBINAS PARA EL TENDIDO

La bobina del cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del mismo se efectúe por su parte superior, y emplazada de tal forma que el cable no quede al tomar la alineación del tendido.

Los elementos de elevación necesarios para las bobinas son gatos mecánicos y una barra de dimensiones convenientes, alojada en el orificio central de la bobina. La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

La elevación de ésta respecto al suelo es deben ser de unos 10 ó 15 cm como mínimo.

Al retirar las duelas de protección, se cuidará hacerlo de forma que ni ellas ni el elemento empleado para desclavarlas pueda dañar el cable.

2.6.2 EJECUCIÓN DEL TENDIDO

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, no se permitirá el tendido del cable, debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En todo momento, las puntas de los cables deberán estar selladas mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad y asegurar la estanquidad de los conductores.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y a 15 veces su diámetro una vez instalado. En ningún caso, el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE correspondientes, relativas a cada tipo de cable.

El deslizamiento del cable se favorecerá con la colocación de rodillos preparados al efecto.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro, dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impidan que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Esta colocación, será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que faciliten el deslizamiento, deben disponerse otros verticalmente, para evitar el ceñido del cable contra el borde de la canalización en el cambio de sentido. Igualmente debe vigilarse en las embocaduras de los tubulares donde deben colocarse protecciones adecuadas.

Para evitar el roce del cable contra el suelo a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

En general el tendido de los conductores se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de frenado). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto.

Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática.

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor (de aluminio, plástico, neopreno...), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del conductor que se vaya a tender.

Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada



	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/24
	DOCUMENTO PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	PÁGINA 5 de 7

tipo de conductor. Se unirán al conductor mediante manguitos de rotación para impedir la torsión.

Para permitir la fijación del cable a la cuerda piloto del tren de tendido la guía del extremo se colocará una mordaza tiracables a la que se sujetará la cuerda piloto.

Estas mordazas, consisten en un disco taladrado por donde se pasan los conductores sujetándolos con manguitos mediante tornillos. El conjunto queda protegido por una envolvente, (el disco antes citado va roscado a éste interiormente) que es donde se sujeta el fiador para el tiro.

La tracción para el tendido de los conductores será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno puedan desplegarse los conductores.

Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los conductores de la serie y no será superior a 3 kg/mm² para cables unipolares de aluminio según UNE 211620.

Una vez definida la tracción máxima para un conductor, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los conductores en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán en la longitud indicada en el proyecto o en su defecto por el técnico encargado de obra.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas. Si involuntariamente se causa alguna avería en dichos servicios, las instalaciones averiadas deberán dejarse en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente.

No se pasarán por un mismo tubo más de una terna de cables unipolares.

Los extremos de los tubulares deberán quedar sellados.

2.7 PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN

El cable se protegerá mecánicamente mediante placa de polietileno normalizada, según se indica en los planos correspondientes y solamente para cable en tubo directamente enterrado.

Adicionalmente, todo conjunto de cables deberá estar señalado por una cinta de advertencia de riesgo eléctrico colocada a la distancia indicada en el correspondiente plano.

2.8 CIERRE DE ZANJAS

En tubo directamente enterrado, en el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena de río de un espesor de 5 cm sobre la que se depositará el tubo a instalar, que se cubrirá con otra capa de arena de idénticas características hasta la altura indicada en el proyecto, sobre esta se colocará como protección mecánica placas de plástico sin halógenos (PE) según especificación técnica **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** correspondiente, colocadas longitudinalmente al sentido del tendido del cable.

En todos los casos, incluido el tubo hormigonado, a continuación, se extenderá otra capa, con tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Esta capa de tierra estará exenta de piedras o cascotes, en general serán tierras nuevas. A continuación, se rellenará la zanja con tierra apta para compactar por capas sucesivas de 15 cm de espesor, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado. En la compactación del relleno debe alcanzar una densidad mínima del 95% sobre el Proctor Modificado. Se instalará la cinta



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 58/120



	PROYECTO	REV
	LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	0
	ALCANCE	FECHA
	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	19/01/24
	DOCUMENTO	PÁGINA
	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	6 de 7

de señalización que servirá para indicar la presencia de los cables durante eventuales trabajos de excavación según indican los planos del proyecto. La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizara o lavará convenientemente si fuera necesario. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos serán de 0,2 a 1 mm. 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.

En las zonas donde se requiera efectuar reposición de pavimentos, se rellenará hasta la altura conveniente que permita la colocación de éstos.

Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Los resultados de los diferentes ensayos realizados durante la ejecución de las obras, tales como los referentes a compactaciones de las distintas tongadas de relleno ejecutadas se presentarán a **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** para su conocimiento.

Si en la excavación de las zanjas, los materiales retirados no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, por contener escombros o productos de desecho, se sustituirán por otros que resulten aceptables para aquella finalidad. En cualquier caso, se atenderá a lo que establezca la Administración competente en sus Ordenanzas o en la licencia de obras (acopio obligatorio de nuevas, etc.).

2.9 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

La reposición de pavimento, tanto de las calzadas como de aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo acabado previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por la distribuidora, y/u Organismos Oficiales competentes.

En los casos de aceras de losetas, éstas se repondrán por unidades completas, no siendo admisible la reposición mediante trozos de baldosas.

En los casos de aceras de aglomerado asfáltico en las que la anchura de las zanjas sea superior al 50% de la anchura de aquéllas, la reposición del pavimento deberá extenderse a la totalidad de la acera.

2.10 EMPALMES Y CONECTORES

Para la confección de empalmes y conectores se seguirán los procedimientos reconocidos por los fabricantes del cable con el visto bueno del director de obra. Los empalmes deben realizarse en tramos rectos del cable.

Los operarios que realicen los empalmes y terminaciones conocerán y dispondrán de la documentación necesaria para su ejecución prestando especial atención en los siguientes aspectos:

- Dimensiones del pelado de cubierta, semiconductora externa e interna y aislamiento.
- Utilización correcta de manguitos y engaste con el utillaje necesario
- Limpieza general.
- Aplicación del calor uniforme en los termo retráctiles y ejecución correcta de los contráctiles.

Tras realizar las conexiones, las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en ambos extremos.



	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/24
	DOCUMENTO PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	PÁGINA 7 de 7

2.11 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización de las zonas de trabajo se realizará de acuerdo con el estudio básico de Seguridad y Salud que figure en el proyecto, así como por todo lo recogido en el plan de seguridad y salud efectuado por el contratista antes de empezar la ejecución y aprobado por el técnico de Seguridad y Salud responsable de la obra.

Los elementos que se utilicen para señalización, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

2.12 ENSAYO CONDUCTORES

Con carácter previo a la puesta en servicio de las líneas subterráneas de Media Tensión se ensayarán los conductores de acuerdo con lo indicado en la ICT-LAT 05 y 06. Estos ensayos se tendrán que presentar a **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.**

2.13 RECEPCIÓN DE OBRA

Como ya se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de las obras de construcción, **I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.** realizará las visitas oportunas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la inexistencia de vicios ocultos en la obra.

Con carácter general se verificará la correcta ejecución de la totalidad de las instalaciones, prestando especial atención a los siguientes aspectos:

- Dimensiones de la zanja.
- Dimensiones y número de tubos.
- Paralelismo y cruzamientos con otros servicios.
- Transporte y acopio de las bobinas.
- Tendido de conductores mediante dispositivos mecánicos.
- Protección y señalización.
- Ejecución de terminaciones y empalmes.
- Reposición del pavimento.
- Ensayos.
- Plano as-built.

Madrid, enero de 2024



Javier Tielas Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en Málaga (COPITIMA) nº 4770



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 60/120



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

[LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/2024	INICIAL	IMA	JTS	FOG



ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	CAMPO DE APLICACIÓN	1
3	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
3.1	ASPECTOS GENERALES	5
3.2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	5
3.3	MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS	5
3.4	PROTECCIONES.....	6
3.4.1	Ropa de trabajo	5
3.4.2	Equipos de protección.....	5
3.4.3	Equipo de primeros auxilios y emergencias.....	5
3.4.4	Equipo de protección contra incendios	6
3.5	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	6
3.5.1	Descripción de la obra y situación	6
3.5.2	Suministro de energía eléctrica	6
3.5.3	Suministro de agua potable	6
3.5.4	Servicios higiénicos	6
3.6	MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MAS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR	6
4	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	7
4.1	NORMAS OFICIALES	7
4.2	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES	7
5	PRESUPUESTO.....	8
6	ANEXOS.....	8
6.1	ANEXO L. - RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.	8
6.1.1	Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones	8
6.2	LÍNEAS AÉREAS.....	9
6.3	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS	11
6.4	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	13



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 62/120
 4770 - Javier Tielas Sánchez
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW
 Puede verificar este documento en:
<http://www.colpima.com/verificar>



ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitina.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 63/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-
-

	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 1 de 14

1 OBJETO

De acuerdo con lo estipulado en el R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, la redacción de Estudio de Seguridad y Salud tendrá carácter obligatorio cuando en las obras a que se refiere el proyecto de referencia se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución material de la obra por contrata sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleando en algún momento a más de 20 trabajadores.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores sea superior a 500.
- Que se trate de obras de túneles o galerías, conducciones subterráneas y presas. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud.

En este estudio se dan las directrices básicas a las empresas constructoras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su trabajo bajo el control de la dirección del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud o en su defecto de la Dirección Facultativa de acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se aplica en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de "Líneas Aéreas". "Líneas Subterráneas" y "Centros de Transformación".

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 ASPECTOS GENERALES

El Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en el Anexo los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 2 de 14

La descripción e identificación generales de los riesgos indicados amplía los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS, y es la siguiente:

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

1. Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

2. Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de estos riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo.

3. Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos.

Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

4. Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5. Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.

6. Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 3 de 14

7. Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

8. Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones musculoesqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

9. Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

10. Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.

11. Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

12. Complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de estos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el apartado 5.1.1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar. En apartados siguientes se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

- Líneas aéreas
- Líneas subterráneas
- Centros de transformación

Cuando los trabajos a realizar sean de mantenimiento, desmontaje o retirada de una instalación antigua o parte de ella, el orden de las fases puede ser diferente, pero, los riesgos a considerar son similares a los de las fases de montaje. En los anexos se incorporan entre paréntesis las fases correspondientes a los trabajos de mantenimiento y desguace o desmontaje.

3.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

En el Anexo 1 se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado "Pliego de condiciones particulares", en el punto 4.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.coptima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 66/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 4 de 14

Con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/ protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar. En el Anexo C del MO 12.05.02 se recoge la formación necesaria para algunos trabajos, pudiendo servir como pauta.
- Utilización de EPI · s (Equipos de Protección Individual)
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de **i-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U**, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 12.05.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001.
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a "Riesgos Eléctricos", se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Endesa.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 67/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 5 de 14

- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlos.

En relación con los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

3.4 PROTECCIONES

3.4.1 ROPA DE TRABAJO

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

3.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- A. Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE en
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
 - Guantes de protección mecánica
 - Pantalla contra proyecciones
 - Gafas de seguridad
 - Cinturón de seguridad
 - Discriminador de baja tensión
 - Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.)
- A. Protecciones colectivas
 - Señalización: cintas, banderolas, etc.
 - Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.
 - Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, etc.

3.4.3 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS Y EMERGENCIAS

- Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos, así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 68/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 6 de 14

- Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

3.4.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

3.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el Anexo 3 para la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud concreto.

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía.

3.5.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

3.5.3 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

3.5.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

3.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MAS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

En el Anexo 1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

También se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 69/120
 4770 - Javier Tielas Sanchez

 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 7 de 14

4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 NORMAS OFICIALES

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio de Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de A.T. (R.D. 223/2008 de 15-02-08).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y R.D. 842/2002
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborables
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004 sobre Coordinación de Actividades profesionales.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- Cualquier otra disposición sobre la materia en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Otras Normas y Manuales Técnicos de **i-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U** que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

4.2 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 70/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 8 de 14

- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posterior desde mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

5 PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES				3,06 €
1.1	CASCOS	global	1,00	3,06 €	3,06 €
1.1	GUANTES PARA AT	global	1,00	50,89 €	50,89 €
1.1	CHALECO REFLECTANTE Y FLUORESCENTE	global	1,00	23,35 €	23,35 €
1.1	BOTAS DE SEGURIDAD	global	1,00	185,67 €	185,67 €
1.1	GAFAS DE PROTECCIÓN	global	1,00	6,60 €	6,60 €
1.1	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS	global	1,00	24,52 €	24,52 €
1.1	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	global	1,00	19,43 €	19,43 €
1.1	CHAQUETA Y PANTALÓN IMPERMEABLE	global	1,00	29,66 €	29,66 €
1.1	MONO DE TRABAJO PARA CONSTRUCCIÓN	global	1,00	21,41 €	21,41 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS				50,80 €
2.1	CHAPA METALICA PASO DE VEHICULOS	global	1,00	50,80 €	50,80 €
3	MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS				98,41 €
3.1	BOTIQUIN DE URGENCIA PORTATIL	global	1,00	98,41 €	98,41 €
PRESUPUESTO TOTAL					152,27 €

6 ANEXOS

6.1 ANEXO L. - RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos

NOTA: Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

6.1.1 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras • Presencia de animales, colonias, etc.	• Ver título 3.3 • Cumplimiento MO 12.05.02 al 05 • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's • Ver título 3.3 • Prevención antes de aperturas de armarios, etc.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 71/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 9 de 14

6.2 LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos:

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Ataques o sustos por animales	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Atrapamientos • (Desplome o rotura del apoyo o estructura)	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad • Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados (Desmontaje de armados)	• Caídas desde altura • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contactos Eléctricos) • En los desmontajes, posibles nidos, colmenas..	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Revisión del entorno
4. Cruzamientos	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	• Ver punto 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora • Ver punto 3.3



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 72/120

 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 10 de 14

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	• Vuelco de maquinaria • Caídas desde altura • Riesgo eléctrico • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros	• Ver punto 3.3 • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • (Desplome o rotura del apoyo o estructura)	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	• Ver Anexo 1.1	• Ver Anexo 1.1



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 73/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 11 de 14

6.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos:

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Ver título 3.3 • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control e maniobras • Vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Exposición al gas natural • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Atrapamientos • Contacto Eléctrico	• Ver título 3.3 • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Coordinación con empresa gas • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad, • protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • (Desplome o rotura del apoyo o estructura)	• Ver título 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	• Vuelco de maquinaria • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Quemaduras • Ataque de animales	• Ver título 3.3 • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 74/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 12 de 14

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
		continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar - Vigilancia continuada y señalización de riesgos - Utilización de EPI's - Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	- Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobresfuerzos	- Ver título 3.3 - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	- Ver título 5.1.1 - Presencia de colonias, nidos..	- Ver título 5.1.1 - Revisión del entorno



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 75/120

4770 - Javier Tielas Sanchez



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 13 de 14

6.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos:

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia o ataques de animales. • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	• Ver título 3.3 • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control en maniobras • Vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Atrapamientos • Inicio de incendios por chispas	• Ver título 3.3 • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según . Normativa vigente • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad • Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Racionalización de las labores
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	• Caídas desde altura • Desprendimiento de cargas • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto con PCB	• Ver título 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Presencia o ataque de animales	• Ver título 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y	• Caídas a nivel	• Ver título 3.3



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 76/120

 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PÁGINA 14 de 14

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
desconexión de motogeneradores auxiliares	• Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgo de incendio • Riesgo eléctrico • Riesgo de accidente de tráfico • Presencia o ataque de animales.	• Seguir instrucciones del fabricante • Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. • Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. • Dotación de equipos para extinción de incendios • Ver 3.3 • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios • Ver Anexo 1.1 • Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Ver Anexo 1.1	• Ver Anexo 1.1

Madrid, enero de 2024


 Javier Tielas Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en Málaga (COPITIMA) nº 4770



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 77/120

GESTIÓN DE RESIDUOS

[LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 Kv DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG



ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	1
3	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	2
3.1	GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS.....	3
3.1.1	RESIDUOS NO PELIGROSOS	3
3.1.2	RESIDUOS PELIGROSOS	3
3.2	GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS.....	4
3.2.1	RESIDUOS NO PELIGROSOS	4
3.2.2	RESIDUOS PELIGROSOS	4
3.3	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN /SELECCIÓN).....	4
4	PRESUPUESTO.....	5
5	CONCLUSIÓN.....	5



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de gestión de residuos. 1

Tabla 2: Fracciones límite para cada material. 4

ÍNDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO GESTION DE RESIDUOS	PÁGINA 1 de 5

1 OBJETO

Durante la construcción del parque solar fotovoltaico, se generarán una serie de residuos objeto de estudio en el presente documento.

Para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos de la construcción.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

En relación con los residuos generados en la fase de construcción de la ampliación objeto de proyecto, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

2 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados de la realización de las labores de cableado.

En la fase de construcción, los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos.

A continuación, en las siguientes tablas, se especifican a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

Tabla 1: Resumen de gestión de residuos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones, fosos y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Embalaje de componentes, protección y transporte de materiales. Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO GESTION DE RESIDUOS	PÁGINA 2 de 5

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 04 05	Hierro y acero	Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Materiales de construcción del edificio de control.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones, fosos y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
20 01 01	Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección y transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra.	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 04 10	Cables aislados	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.

3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos generados en la realización de las obras objeto de este proyecto, desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitarán los contenedores correspondientes, los cuales tendrán las características indicadas a continuación.

3.1 GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

3.1.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), los mismos estarán perfectamente señalizados y serán conocidos por el personal de obra. En los mismos se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra, tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible. Se tratará preferentemente de reutilizarlas en la propia obra.



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 82/120



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO GESTION DE RESIDUOS	PÁGINA 3 de 5

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos etc., se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

3.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

3.2 GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

3.2.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas, siempre que sea posible, para el relleno de excavaciones en la propia obra. Si esto no es posible, se destinará, junto con los restos de hormigón y el resto de los residuos de construcción, a plantas donde se pueda reutilizar. Finalmente, y como última opción, serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos, priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización. Estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO GESTION DE RESIDUOS	PÁGINA 4 de 5

3.2.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos generados serán retirados por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero o reciclaje según proceda.

3.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN /SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 2: Fracciones límite para cada material.

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superarlas fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta



 RENEW GREEN GENERATOR V	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO GESTION DE RESIDUOS	PÁGINA 5 de 5

4 PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	GESTIÓN DE TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN				77,37 €
1.1	GESTIÓN DE TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN	global	1,00	77,37 €	77,37 €
2	GESTIÓN RCD NATURALEZA PÉTREA				54,16 €
2.1	GESTIÓN RCD NATURALEZA PÉTREA	global	1,00	54,16 €	54,16 €
3	GESTIÓN RCD NATURALEZA NO PÉTREA				315,23 €
3.1	GESTIÓN DEL CARTÓN	global	1,00	75,74 €	75,74 €
3.2	GESTIÓN DEL PLÁSTICO	global	1,00	75,74 €	75,74 €
3.3	GESTIÓN DE LA MADERA	global	1,00	75,74 €	75,74 €
3.4	GESTIÓN DE LOS METALES	global	1,00	88,01 €	88,01 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE				77,37 €
4.1	GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE	global	1,00	77,37 €	77,37 €
PRESUPUESTO TOTAL					524,13 €

5 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto.

Madrid, enero de 2024



Javier Tielas Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en Málaga (COPITIMA) nº 4770



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 85/120

4770 - Javier Tielas Sánchez



PRESUPUESTO

[LINEA DE EVACUACIÓN 30 kV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	22/01/2024	INICIAL	IMA	JTS	FOG



	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 22/01/2024
	DOCUMENTO PRESUPUESTO	PÁGINA 1 de 1

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS			
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO
1	LSMT				588.547
1.1	OBRA CIVIL				153.954
1.1.1	ZANJA MT (BORDE DE CALZADA)	m	9.106,94	12,79 €	116.459
1.1.2	ZANJA MT (BAJO CALZADA)	m	252,31	23,16 €	5.842,38
1.1.3	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA	global	3,00	10.551,60 €	31.654,80
1.2	SUMINISTROS				195.761,23
1.2.1	CABLE CA 18/30kV AI 1x(1x240) mm2	m	28.365,16	6,22 €	176.454,00
1.2.2	CABLE CA FIBRA ÓPTICA	m	28.365,16	0,68 €	19.174,85
1.2.3	CONECTORES CA MT (BOTELLAS)	Ud	12,00	11,03 €	132,36
1.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				238.829,56
1.3.1	TENDIDO CABLE CA 18/30kV AI 1x(1x240) mm2	m	28.365,16	1,88 €	53.326,50
1.3.2	TENDIDO CABLE CA FIBRA ÓPTICA	m	28.365,16	1,88 €	53.326,50
1.3.3	CONEXIONADO CONECTORES CA MT (BOTELLAS)	m	12,00	20,05 €	240,62
1.3.4	ARQUETA TIPO A1	Ud	26,00	75,32 €	1.958,26
1.3.5	ARQUETA TIPO A2	Ud	2,00	109,44 €	218,87
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)					588.547,73
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		global	1,00	152,27 €	152,27
GESTIÓN DE RESIDUOS		global	1,00	524,13 €	524,13
PRESUPUESTO EJECUCIÓN TOTAL (PET)					589.224,15
GASTOS GENERALES (5%)					29.461,21
BENEFICIO INDUSTRIAL (10%)					58.922,42
PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE CONTRATACIÓN (PEC)					677.607,78
IVA (21%)					142.297,63
PRESUPUESTO TOTAL					819.905,41

Madrid, enero de 2024


Javier Tielas Sánchez

Colegiado 4770 (COPITI Málaga)



<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 87/120

CRONOGRAMA

[LINEA DE EVACUACIÓN 30 kV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/2024	INICIAL	IMA	JTS	FOG



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 88/120
4770 - Javier Tielas Sanchez

	PROYECTO LINEA DE EVACUACION 30 KV DE PSFV VITORIA	REV 0
	ALCANCE AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	FECHA 19/01/2024
	DOCUMENTO CRONOGRAMA	PÁGINA 1 DE 2



Collegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

CRONOGRAMA													
ITEM	ACTIVIDADES	DURACIÓN MESES	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 MES	9 MES	10 MES	11 MES
	LINEA DE EVACUACIÓN	12											
1	TRAMO SUBTERRÁNEO	12											
1.1	Replanteo tramo subterráneo	3											
1.2	Excavación zanja	5											
1.3	Perforación Horizontal Dirigida	3											
1.4	Hormigonado zanja en cruces	6											
1.5	Tendido del cable aislado	6											
1.6	Preparación de terminaciones	1											
1.7	Pruebas y ensayos	2											

NOTA: Las obras que comprende este Proyecto se realizarán en un plazo máximo según la duración de este cronograma, a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización disponible.

Madrid, enero de 2024

Javier Tielas Sánchez
Colegiado 4770 (COPITI Málaga)

Collegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 89/120

ANEXOS

[LINEA DE EVACUACIÓN 30 kV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	22/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 90/120
4770 - Javier Tielas Sanchez
-

ÍNDICE

- ANEXO 1: “RESULTADO CÁLCULOS CABLES MT”
- ANEXO 2: “DATASHEETS EQUIPOS LINEA”



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 91/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



ANEXO 1: “RESULTADO CÁLCULOS CABLES MT”



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 92/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGXKW7KKKBQBD4PW



VISADO 1963/2024
60.99 - 93/120



C

22/01/24
PÁGINA

1

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192		193		194		195		196		197		198		199		200		201		202		203		204		205		206		207		208		209		210		211		212		213		214		215		216		217		218		219		220		221		222		223		224		225		226		227		228		229		230		231		232		233		234		235		236		237		238		239		240		241		242		243		244		245		246		247		248		249		250		251		252		253		254		255		256		257		258		259		260		261		262		263		264		265		266		267		268		269		270		271		272		273		274		275		276		277		278		279		280		281		282		283		284		285		286		287		288		289		290		291		292		293		294		295		296		297		298		299		300		301		302		303		304		305		306		307		308		309		310		311		312		313		314		315		316		317		318		319		320		321		322		323		324		325		326		327		328		329		330		331		332		333		334		335		336		337		338		339		340		341		342		343		344		345		346		347		348		349		350		351		352		353		354		355		356		357		358		359		360		361		362		363		364		365		366		367		368		369		370		371		372		373		374		375		376		377		378		379		380		381		382		383		384		385		386		387		388		389		390		391		392		393		394		395		396		397		398		399		400		401		402		403		404		405		406		407		408		409		410		411		412		413		414		415		416		417		418		419		420		421		422		423		424		425		426		427		428		429		430		431		432		433		434		435		436		437		438		439		440		441		442		443		444		445		446		447		448		449		450		451		452		453		454		455		456		457		458		459		460		461		462		463		464		465		466		467		468		469		470		471		472		473		474		475		476		477		478		479		480		481		482		483		484		485		486		487		488		489		490		491		492		493		494		495		496		497		498		499		500		501		502		503		504		505		506		507		508		509		510		511		512		513		514		515		516		517		518		519		520		521		522		523		524		525		526		527		528		529		530		531		532		533		534		535		536		537		538		539		540		541		542		543		544		545		546		547		548		549		550		551		552		553		554		555		556		557		558		559		560		561		562		563		564		565		566		567		568		569		570		571		572		573		574		575		576		577		578		579		580		581		582		583		584		585		586		587		588		589		590		591		592		593		594		595		596		597		598		599		600		601		602		603		604		605		606		607		608		609		610		611		612		613		614		615		616		617		618		619		620		621		622		623		624		625		626		627		628		629		630		631		632		633		634		635		636		637		638		639		640		641		642		643		644		645		646		647		648		649		650		651		652		653		654		655		656		657		658		659		660		661		662		663		664		665		666		667		668		669		670		671		672		673		674		675		676		677		678		679		680		681		682		683		684		685		686		687		688		689		690		691		692		693		694		695		696		697		698		699		700		701		702		703		704		705		706		707		708		709		710		711		712		713		714		715		716		717		718		719		720		721		722		723		724		725		726		727		728		729		730		731		732		733		734		735		736		737		738		739		740		741		742		743		744		745		746		747		748		749		750		751		752		753		754		755		756		757		758		759		760		761		762		763		764		765		766		767		768		769		770		771		772		773		774		775		776		777		778		779		780		781		782		783		784		785		786		787		788		789		790		791		792		793		794		795		796		797		798		799		800		801		802		803		804		805		806		807		808		809		810		811		812		813		814		815		816		817		818		819		820		821		822		823		824		825		826		827		828		829		830		831		832		833		834		835		836		837		838		839		840		841		842		843		844		845		846		847		848		849		850		851		852		853		854		855		856		857		858		859		860		861		862		863		864		865		866		867		868		869		870		871		872		873		874		875		876		877		878		879		880		881		882		883		884		885		886		887		888		889		890		891		892		893		894		895		896		897		898		899		900		901		902		903		904		905		906		907		908		909		910		911		912		913		914		915		916		917		918		919		920		921		922		923		924		925		926		927		928		929		930		931		932		933		934		935		936		937		938		939		940		941		942		943		944		945		946		947		948		949		950		951		952		953		954		955		956		957		958		959		960		961		962		963		964		965		966		967		968		969		970		971		972		973		974		975		976		977		978		979		980		981		982		983		984		985		986		987		988		989		990		991		992		993		994		995		996		997		998		999		1000		1001		1002		1003		1004		1005		1006		1007		1008		1009		1010		1011		1012		1013		1014		1015		1016		1017		1018		1019		1020		1021		1022		1023		1024		1025		1026		1027		1028		1029		1030		1031		1032		1033		1034		1035		1036		1037		1038		1039		1040		1041		1042		1043		1044		1045		1046		1047		1048		1049		1050		1051		1052		1053		1054		1055		1056		1057		1058		1059		1060		1061		1062		1063		1064		1065		1066		1067		1068		1069		1070		1071		1072		1073		1074		1075		1076		1077		1078		1079		1080		1081		1082		1083		1084		1085		1086		1087		1088		1089		1090		1091		1092		1093		1094		1095		1096		1097		1098		1099		1100		1101		1102		1103		1104		1105		1106		1107		1108		1109		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1120		1121		1122		1123		1124	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--

ANEXO 2: “DATASHEETS EQUIPOS LINEA”



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 94/120

4770 - Javier Tielas Sanchez
-
-

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitina.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGXKW7KKKBQBD4PW



ESTRUCTURA DEL CABLE NORMALIZADO POR IBERDROLA

Tipo: AL HEPRZ1
Tensión: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma de diseño: UNE HD 620-9E

(Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2).

Composición:



- 1 Conductor:** cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, clase 2, según UNE EN 60228.
- 2 Semiconductora interna:** capa extrusionada de material conductor.
- 3 Aislamiento:** etileno propileno de alto gradiente, (HEPR, 105 °C).
- 4 Semiconductora externa:** capa extrusionada de material conductor **separable en frío.**
- 5 Pantalla metálica:** hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira. Sección total 16 mm² (12/20 kV) ó 25 mm² (18/30 kV).
- 6 Separador:** cinta de poliéster.
- 7 Cubierta exterior:** poliolefina termoplástica, Z1 Vemex. (Color rojo).



Puede verificar este documento en:
<http://www.cer.es/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024
VISADO 1963/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez
60.99 - 95/120



AL EPROTENAX H COMPACT

AL HEPRZ1 (NORMALIZADO POR IBERDROLA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-9E
 Designación genérica: AL HEPRZ1



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



Nº DoP 1003388



CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

TRIPLE EXTRUSIÓN Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfaces de las capas.

AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

CUBIERTA VEMEX Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

MAYOR INTENSIDAD ADMISIBLE Por mayor temperatura de servicio gracias al aislamiento de HEPR (105 °C frente a 90 °C del XLPE).

MENOR DIÁMETRO EXTERIOR Mayor facilidad de instalación por su mayor flexibilidad y menores peso y diámetro que redunda en un menor coste de la línea eléctrica.

FORMULACIÓN DE AISLAMIENTO PRYSMIAN Mayor vida útil gracias a la formulación propia basada en la amplia experiencia de Prysmian.

EXCELENTE COMPORTAMIENTO FRENTE A LA ACCIÓN DEL AGUA Gracias a su aislamiento de goma HEPR de formulación Prysmian.

NORMALIZADO POR IBERDROLA

- Temperatura de servicio: -25 °C, + 105 °C,
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV), 63 kV (cables 18/30 kV).
- Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Fca.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW
 Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 96/120

AL EPROTENAX H COMPACT

AL HEPRZ1 (NORMALIZADO POR IBERDROLA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-9E
 Designación genérica: AL HEPRZ1



CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228

Temperatura máxima en el conductor: 105 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material conductor.

AISLAMIENTO

Material: etileno propileno de alto módulo (HEPR, 105 °C). **Espesor reducido.**

SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material semiconductor **separable en frío.**

PANTALLA METÁLICA

Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira. Sección total 16 mm² (12/20 kV) ó 25 mm² (18/30 kV).

SEPARADOR

Cinta de poliéster.

CUBIERTA EXTERIOR

Material: poliolefina termoplástica, Z1 Vermax.

Color: rojo.

DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm ²)	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA (mm)	PESO APROXIMADO (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
12/20 kV							
1 x 50/16	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1 x 95/16 (1)	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1 x 150/16 (1)	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1 x 240/16 (1)	28	4,3	36	3	1600	540	720
1 x 400/16 (1)	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1 x 630/16	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	930
18/30 kV							
1 x 95/25 (1)	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1 x 150/25 (1)	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1 x 240/25 (1)	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1 x 400/25 (1)	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1 x 630/25 (1)	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola.

(*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U ₀ (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

AL EPROTENAX H COMPACT

AL HEPRZ1 (NORMALIZADO POR IBERDROLA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-9E
 Designación genérica: AL HEPRZ1



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO EL TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant, 16 mm²)	18/30 kV (pant, 16 mm²)
1x 50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1x 95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1x 150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1x 240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1x 400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1x 630/16 (2)	590	615	905	59220	3130	4630

- (1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola en 12/20 kV y 18/30 kV.
 (2) Sección homologada por la compañía Iberdrola en 18/30 kV.
 (*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.
 (**) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.
 (***) Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm²)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T 20 °C (Ω/km)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T MAX (105 °C) (Ω/km)	REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km)		CAPACIDAD (μF/km)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV
1x 50/16	0,641	0,861	0,132	0,217	0,147	0,147
1x 95/16 (1)	0,320	0,430	0,118	0,129	0,283	0,204
1x 150/16 (1)	0,206	0,277	0,110	0,118	0,333	0,258
1x 240/16 (1)	0,125	0,168	0,102	0,109	0,435	0,369
1x 400/16 (1)	0,008	0,105	0,096	0,102	0,501	0,367
1x 630/16 (2)	0,047	0,0643	0,090	0,095	0,614	0,095

- (1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola en 12/20 kV y 18/30 kV.
 (2) Sección homologada por la compañía Iberdrola en 18/30 kV

NOTA: valores obtenidos para una terna de cables en contacto y al trespaso.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Málag
 Puede verificar este documento en:
<http://www.coptima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXK7KKQB4PW

21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 98/120



PLANOS

[LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV DE PSFV VITORIA]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	19/01/24	INICIAL	IMA	JTS	FOG



Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 99/120
4770 - Javier Tielas Sanchez
--

ÍNDICE GENERAL

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO 3: AFECCIONES

PLANO 4: LAYOUT ELÉCTRICO

PLANO 5: LAYOUT ZANJAS

PLANO 6: LAYOUT FIBRA ÓPTICA

PLANO 7: DETALLE DE ZANJAS

PLANO 8: DETALLE CRUZAMIENTOS



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitma.com/verificador/>

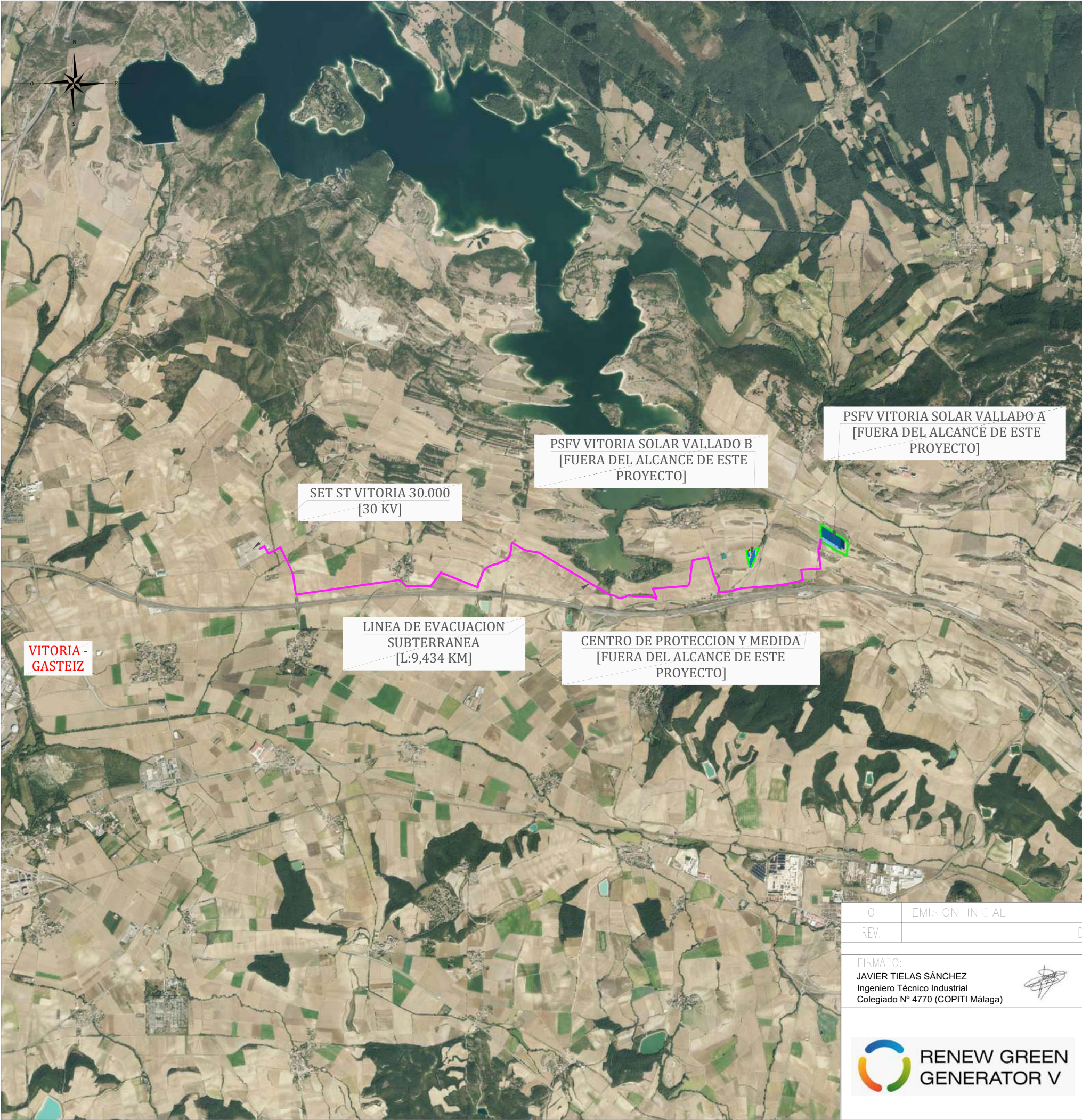
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez

VISADO 1963/2024
60.99 - 100/120



La información contenida en este documento es puramente informativa y no podrá utilizarse para la construcción de ningún tipo de obra sin la autorización expresa de la empresa propietaria de los derechos de explotación de la planta. Toda la información contenida en este documento es de carácter confidencial y no podrá ser divulgada ni utilizada para fines ajenos a los que se destinó originalmente. Toda la información contenida en este documento es de carácter confidencial y no podrá ser divulgada ni utilizada para fines ajenos a los que se destinó originalmente.



COORDENADAS UTM (ETRS89)			
	X (m)	Y (m)	Z (m)
CENTRO GEOMETRICO PROYECTO (VALLADO A)	539.650,050	4.748.095,516	577
CENTRO GEOMETRICO PROYECTO (VALLADO B)	538.631,047	4.747.904,937	550
CENTRO GEOMETRICO CENTRO DE MEDIDA	539.485,428	4.748.133,605	565
UBICACION SUBSTACION DE CONEXION	532.410,900	4.747.983,410	524

SITUACION S/E

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE MÁLAGA

Puede verificar este documento en:

<http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXK7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

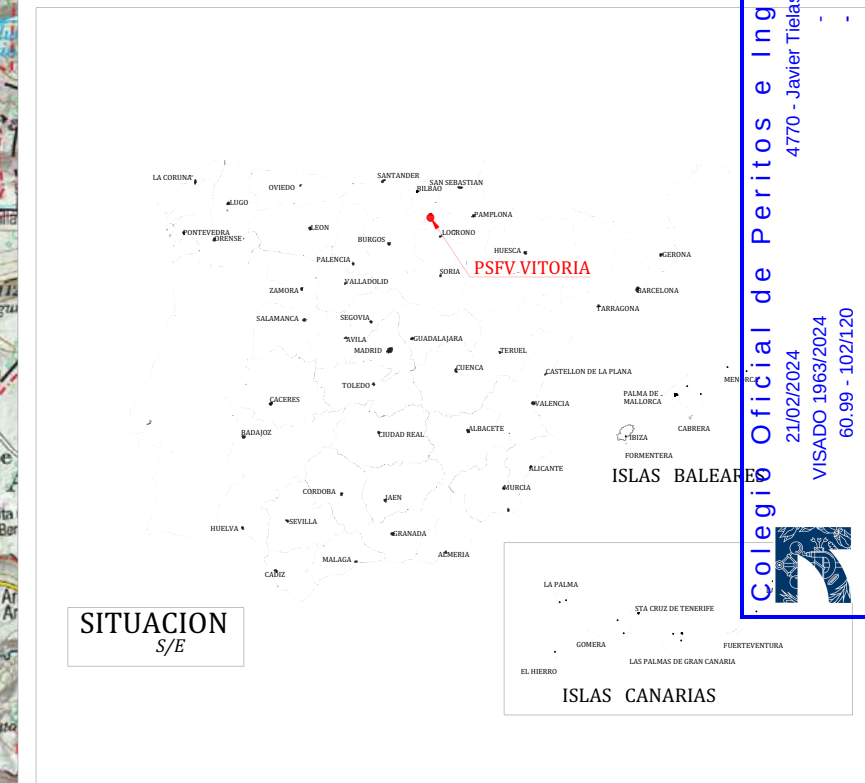
VISADO 1963/2024

60.99 - 101/120

0	EMI-ION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	C.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: 0: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: SITUACION [PARTICULAR]			
CODIGO PROYECTO: 24-ESP-PS-000-01-VIT		REVISION A		ESCALA 1:50.000	
CODIGO CONTRATISTA:				H:JA 01 I: O_	



COORDENADAS UTM (ETRS89)			
	X (m)	Y (m)	Z (m)
CENTRO GEOMETRICO PROYECTO (VALLADO A)	539.650,050	4.748.095,516	577
CENTRO GEOMETRICO PROYECTO (VALLADO B)	538.631,047	4.747.904,937	550
CENTRO GEOMETRICO CENTRO DE MEDIDA	539.485,428	4.748.133,605	565
UBICACION SUBESTACION DE CONEXION	532.410,900	4.747.983,410	524



O	EMISSION INICIAL	19/01/24	I.M.A.	...T.S.	F.O. ...
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA O: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
		TITULO: SITUACION [GENERAL]			
		CODIGO PROYECTO: 24.EXP.PS.000.01.VIT		REVISION 	
		CODIGO CONTRATISTA:		ESCALA 1:100.000 H'JAO_11_0	

1

2

3

4

5

6

7

A

B

C

D

E

Las informaciones técnicas contenidas en este documento son propiedad exclusiva de la empresa y no podrán ser utilizadas o divulgadas a terceros sin su previa autorización escrita. Solamente estos diagramas estarán habilitados para su ejecución luego del registro del pedido. Todos los dispositivos representados se encuentran en posición de reposo, seccionados, con el mecanismo de operación descargado y toda la alimentación desconectada.

Al technical information contained in this document is the exclusive property of the company and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. Only those drawings and diagrams remitted after order booking are binding for execution. All devices shown in this diagram are in open position drawn out, with operating mechanism discharged and all power sources off.

PROTECCIÓN

SS.A.A
600 VA

ekorRCI
Motor.

LÍNEA

ekorRCI
Motor.

LÍNEA

ekorRCI
Motor.

LÍNEA

REMONTE

PROTECCIÓN

MEDIDA

LÍNEA

PROTECCIÓN

SS.A.A
15 VA

ANTENA DE EMISIÓN

MODEM GPRS

PLATON

CONTADOR BI-DIRECCIONAL

Propiedad de I-DE

Propiedad de Cliente

PUNTO DE CONEXIÓN

LINEA DE EVACUACION
LSMT 3x1x400 mm2 Al 18/30 kV 9.434,46 m

CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)

PSFV VITORIA

0

EMISION INICIAL

18/01/24

I.M.A.

J.T.S.

F.O.G.

REV.

DENOMINACION

FECHA

REALIZADO

REVISADO

APROBADO

FIRMADO:
JAVIER TIELAS SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACION 30kV
DE PSFV VITORIA

TITULO:
ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

CODIGO PROYECTO: 24.ESP.PS.000.01.VIT

CODIGO CONTRATISTA:

REVISION
A

ESCALA
SE

HOJA 01 de 02

1

2

3

4

5

6

7

A

B

C

D

E

Collegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024

4770 - Javier Tielas Sanchez

VISADO 1963/2024

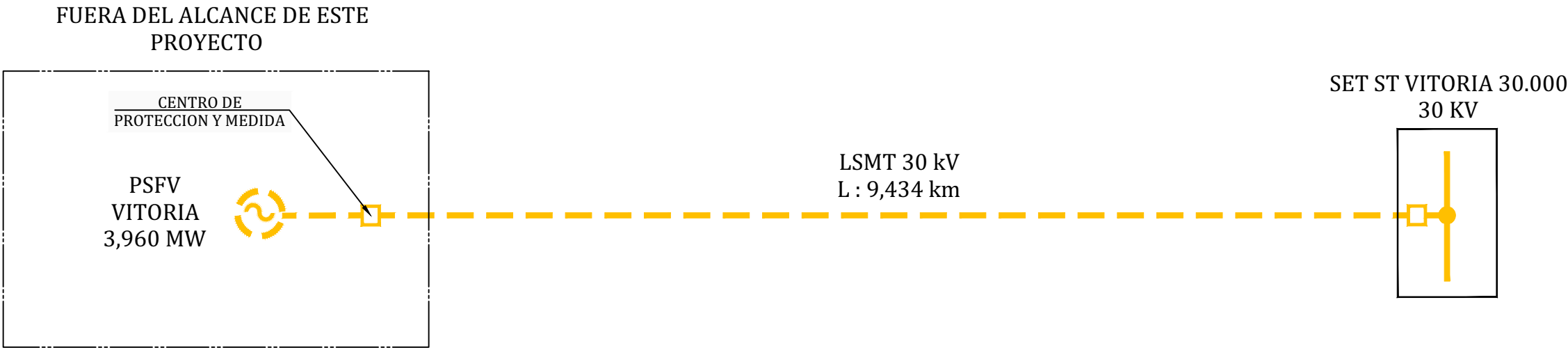
60.99 - 103/120

Puede verificar este documento en:
<http://www.coplisma.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB0D4PW

[FUERA DEL ALCANCE DE ESTE PROYECTO]

TAMAÑO A3

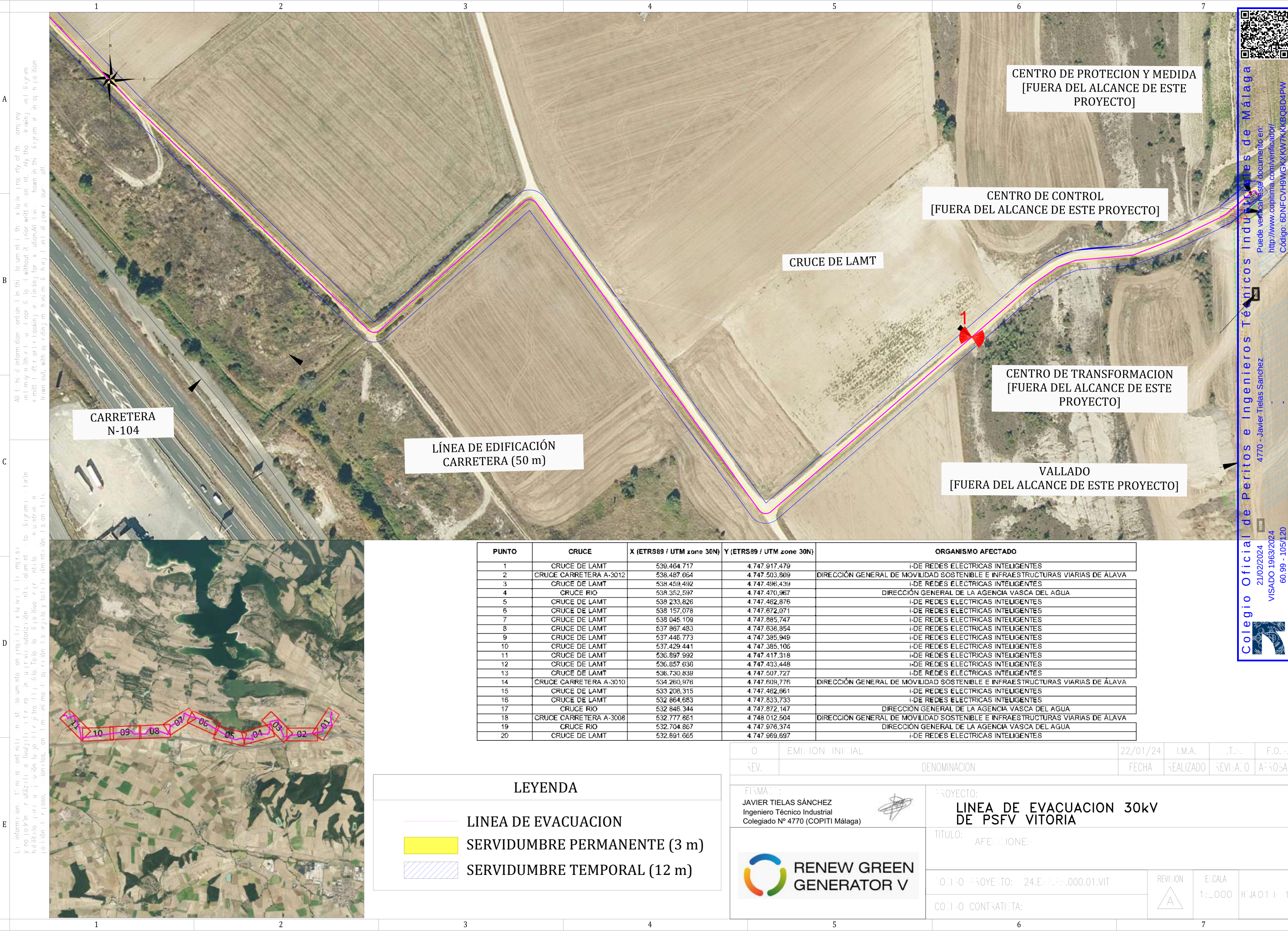


SIMBOLOGÍA:		NIVELES DE TENSIÓN:	ESTADO DE TRAMITACIÓN:
SE Colectora:	Generador: Almacenamiento:	400 kV: <45 kV:	Instalación en servicio (PES): (trazo continuo)
Línea de conexión:	Nudo de conexión:		Instalación pte. servicio (Pte PES): (trazo discontinuo)
Transformador:	Interruptor:		Instalación pte. PES pte. Autorización Administrativa (Pte. AA): (trazo discontinuo en negrita)

NIVELES DE TENSIÓN:		TIPO DE LÍNEA:
400 kV	220 kV	LAAAT: Línea Aérea de Alta Tensión LSAT: Línea Subterránea de Alta Tensión LAMAT: Línea Aérea de Media Tensión LSMAT: Línea Subterránea de Media Tensión
132-110 kV	66-45 kV	

O	EMISION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	J.T.S.	F.O.G.	
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	
FIRMADO: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N° 4770 (COPITI Málaga) 		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA				
 RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: ESQUEMA UNIFILAR [SIMPLIFICADO]				
		CODIGO PROYECTO: 24.ESP.PS.000.01.VIT		REVISION 	ESCALA S.E.	HOJA02 de 02
		CODIGO CONTRATISTA:				


Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 - 1047120
 4770 - Javier Tielas Sanchez
 Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
 Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	..T.S.	F.O. .
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION	ESCALA	H:JA 01 DE 11	
CODIGO CONTRATISTA:		A	1:1.000		

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en: <http://www.copitima.com/verificador/>

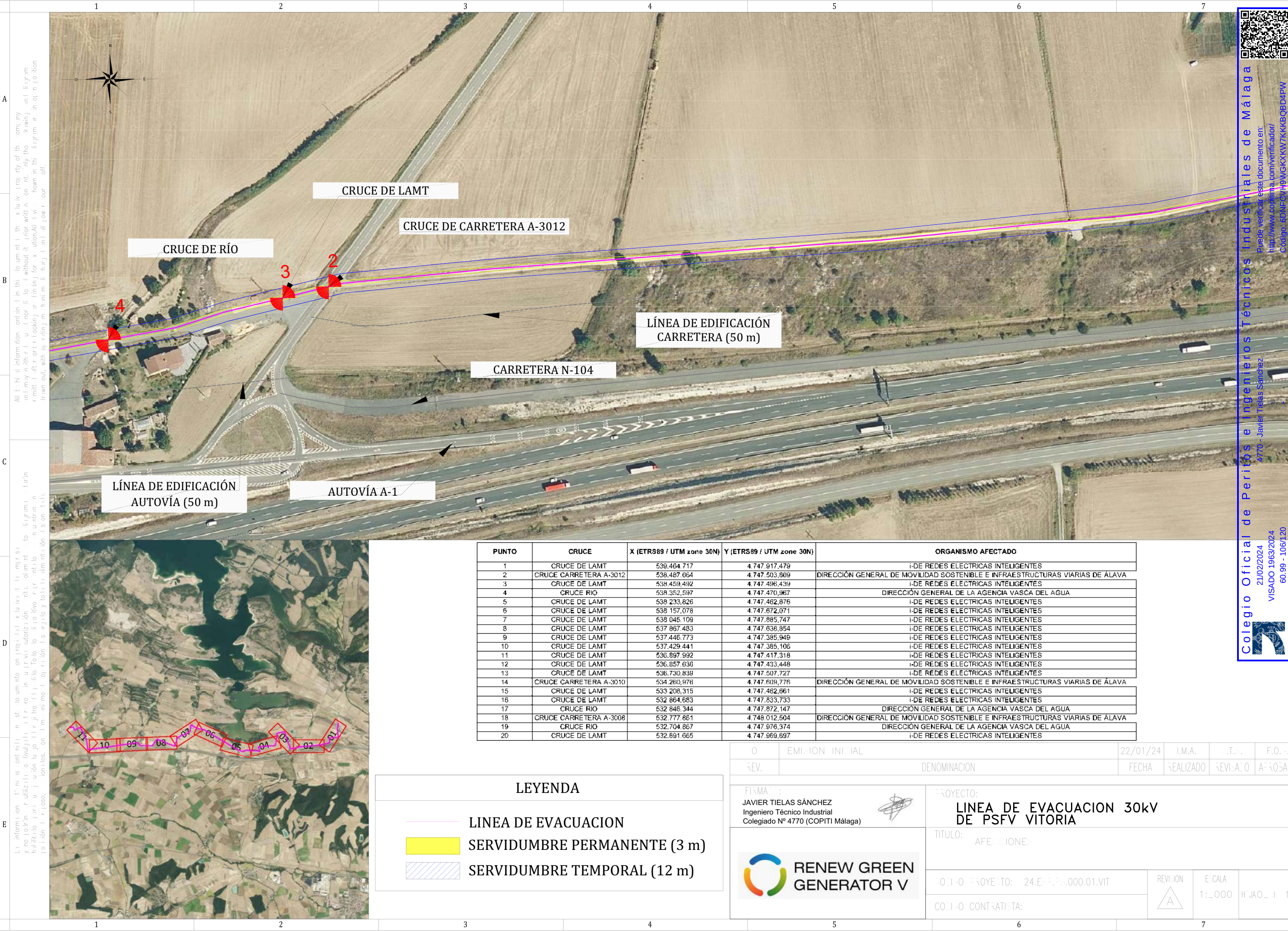
Código: 6DNFCVH9WGXXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024

4770 - Javier Tielas Sanchez

VISADO 1963/2024

60.99 - 105/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECTACIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION		ESCALA	HUJAO: 1:1
CODIGO CONTRATISTA:		A		1:000	

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024

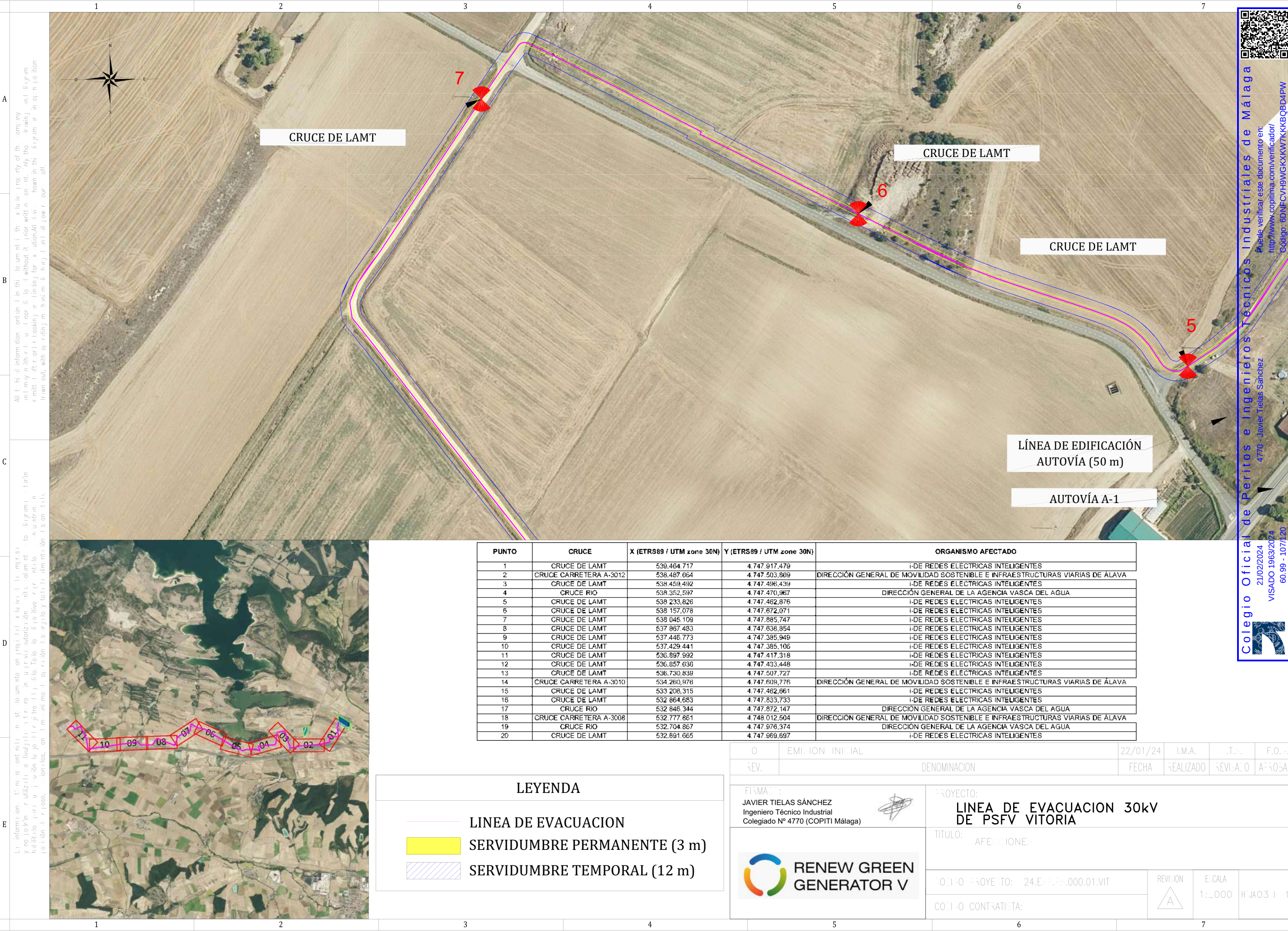
4770 - Javier Tielas Sanchez

VISADO 1963/2024

60.99 - 106/120

Can be verified at this link: <http://www.cofitima.com/verificador/>

Code: 6DNFCYH9WGXKW7KKKBQBD4FW



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

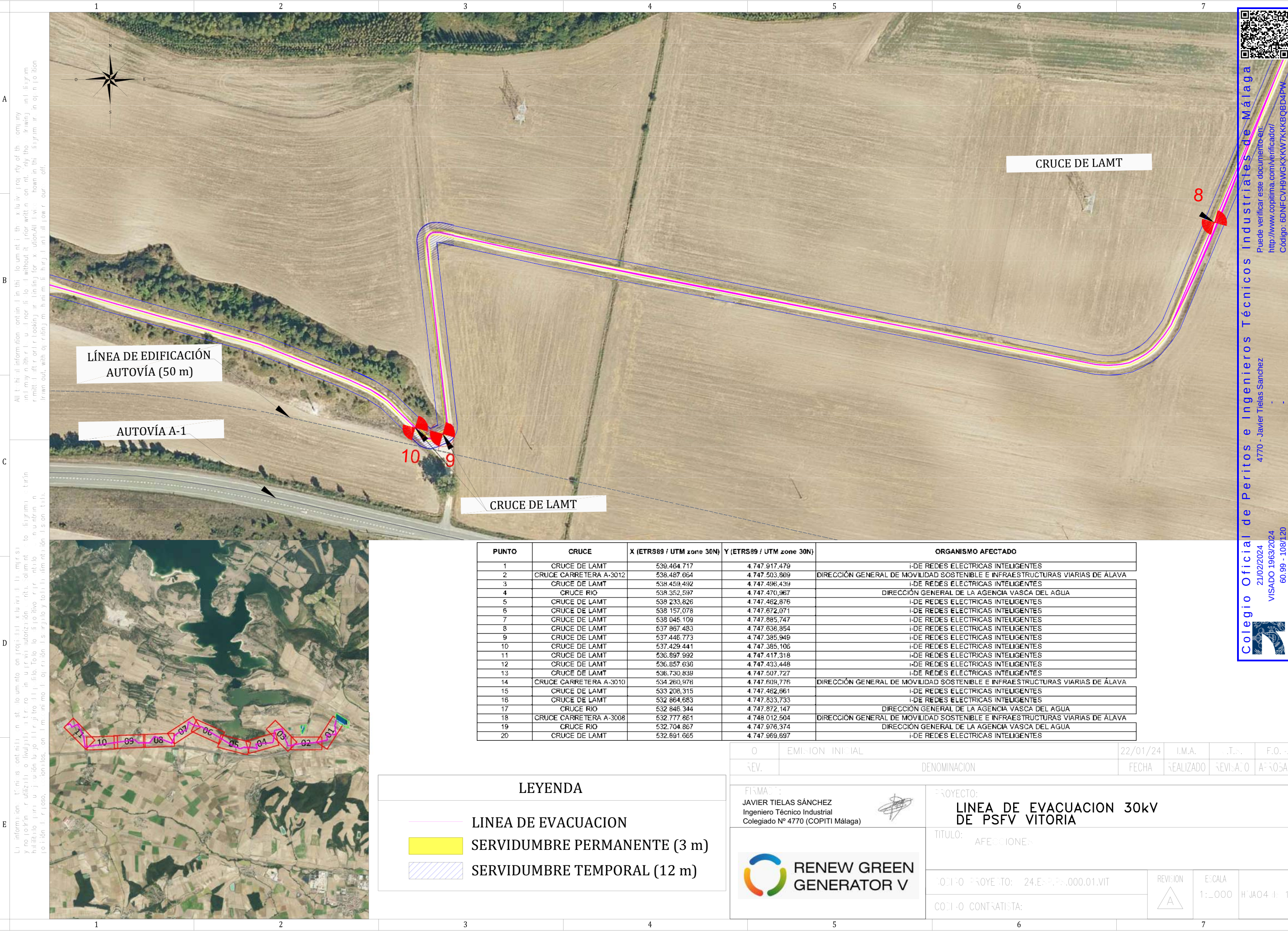
SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-IION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. .
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ESP-PS-000.01.VIT		REVISION		ESCALA	H:JA03 II: 11
CODIGO CONTRATISTA:		A		1:1.000	

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 60NFCVH9WGKXKW7KKKB0BD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 107/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

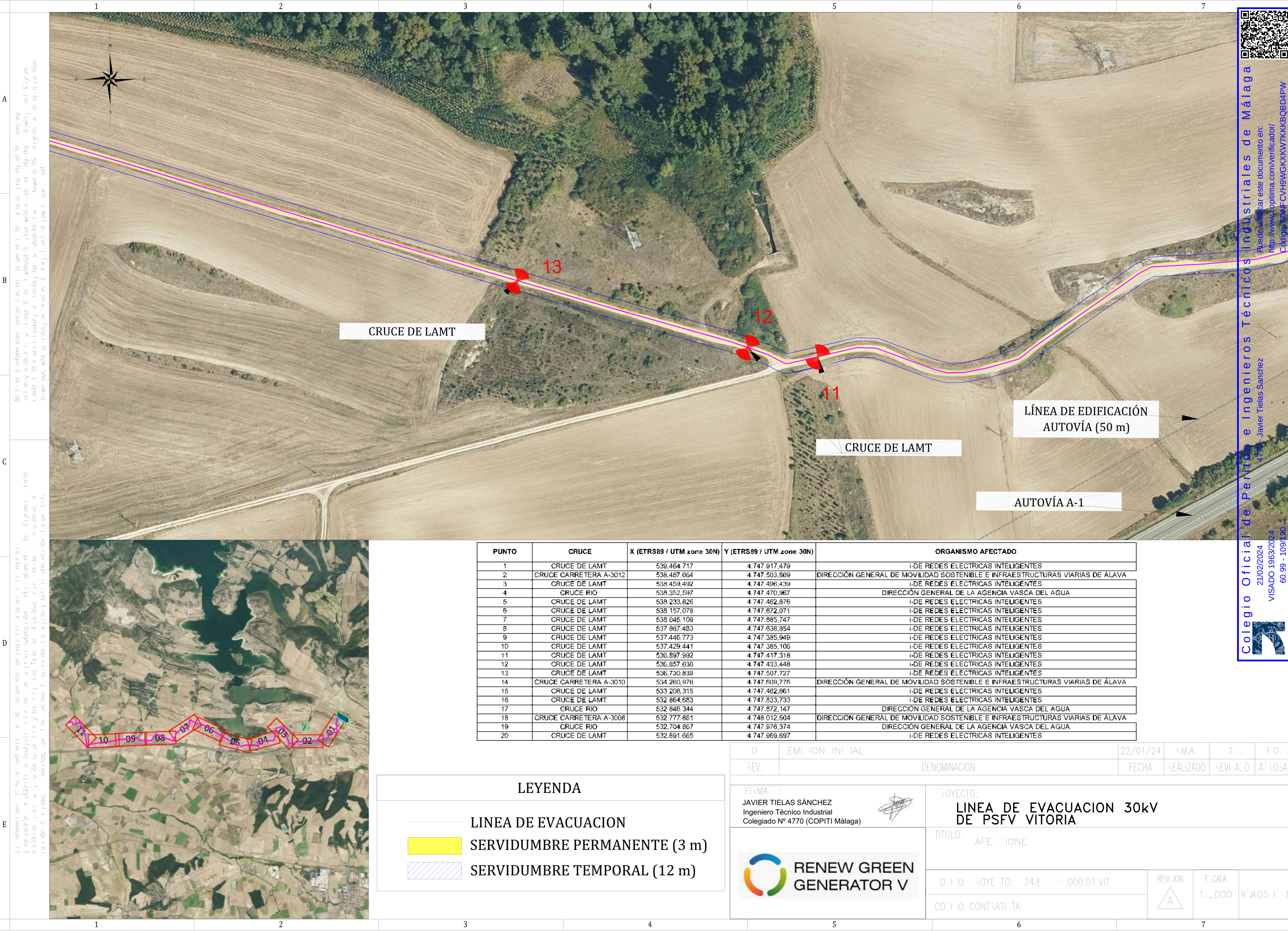
SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
		TITULO: AFECTACIONES			
		CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION: A	ESCALA: 1:1.000
CODIGO CONTRATISTA:					

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez
60.99 - 108/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.504	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. .
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION	ESCALA	H:JA05 DE 11	
CODIGO CONTRATISTA:		A	1:1.000		

QR

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

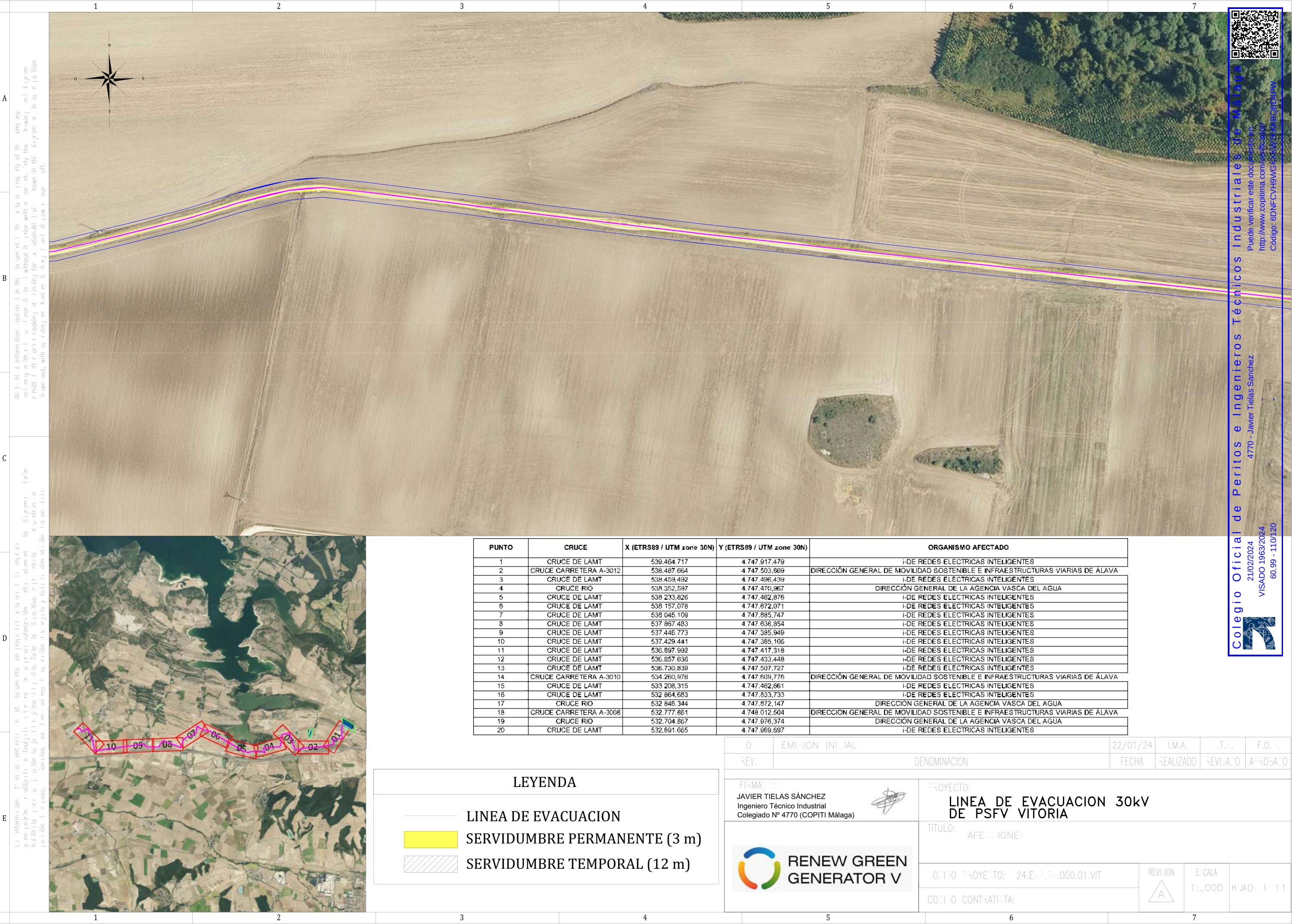
Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 5DNFCVH9WGXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024

4770 - Javier Tielas Sanchez

VISADO 1963/2024

60.99 - 109/120



LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
TITULO: AFECIONES		CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT			
CODIGO CONTRATISTA:		CODIGO CONTRATO: 11			

QR CODE

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en: <http://www.copitima.com/verificar>

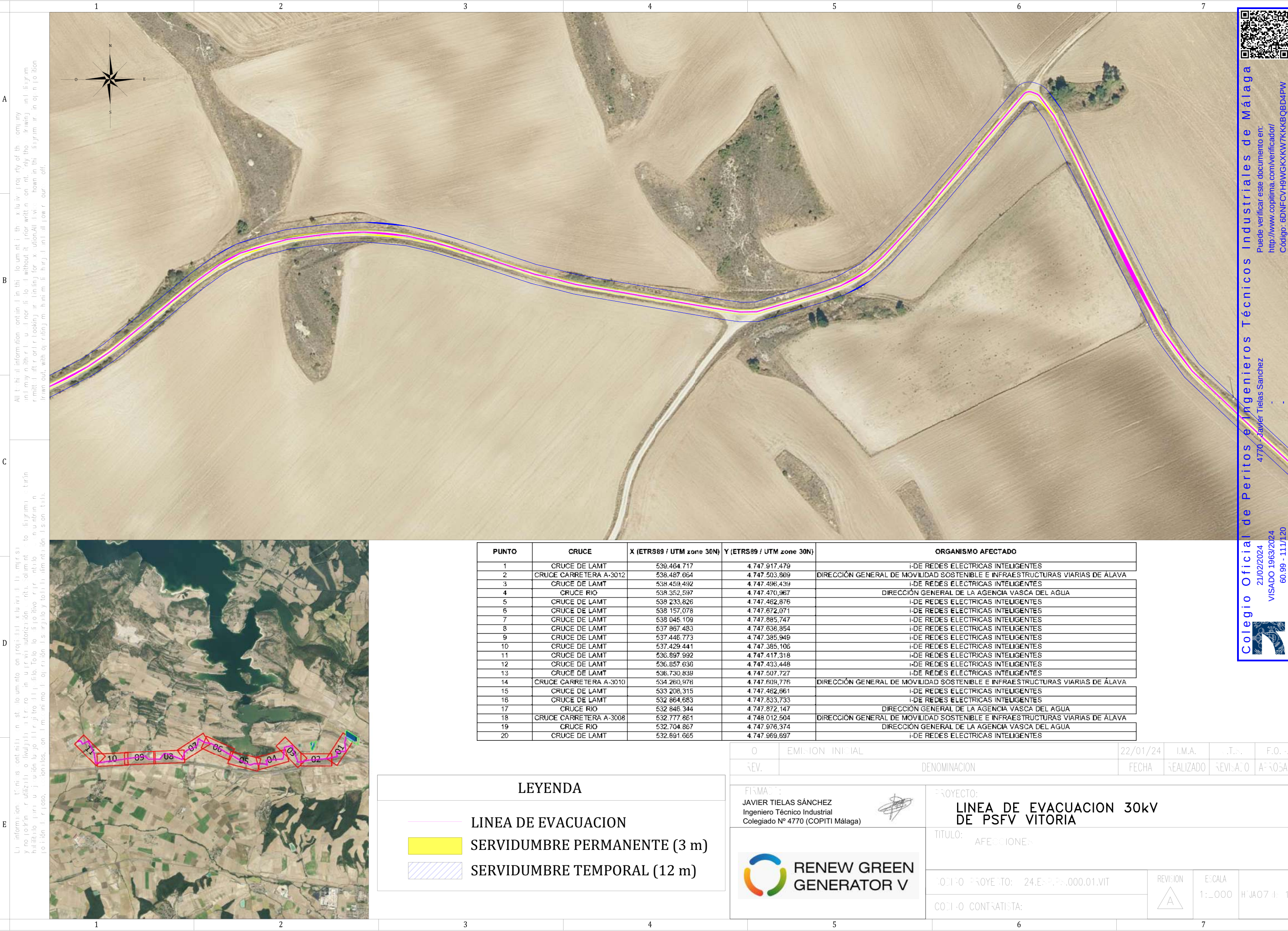
Código: 6DNFCVH9WG3330113R0G0D4FW

4770 - Javier Tielas Sanchez

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 110/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

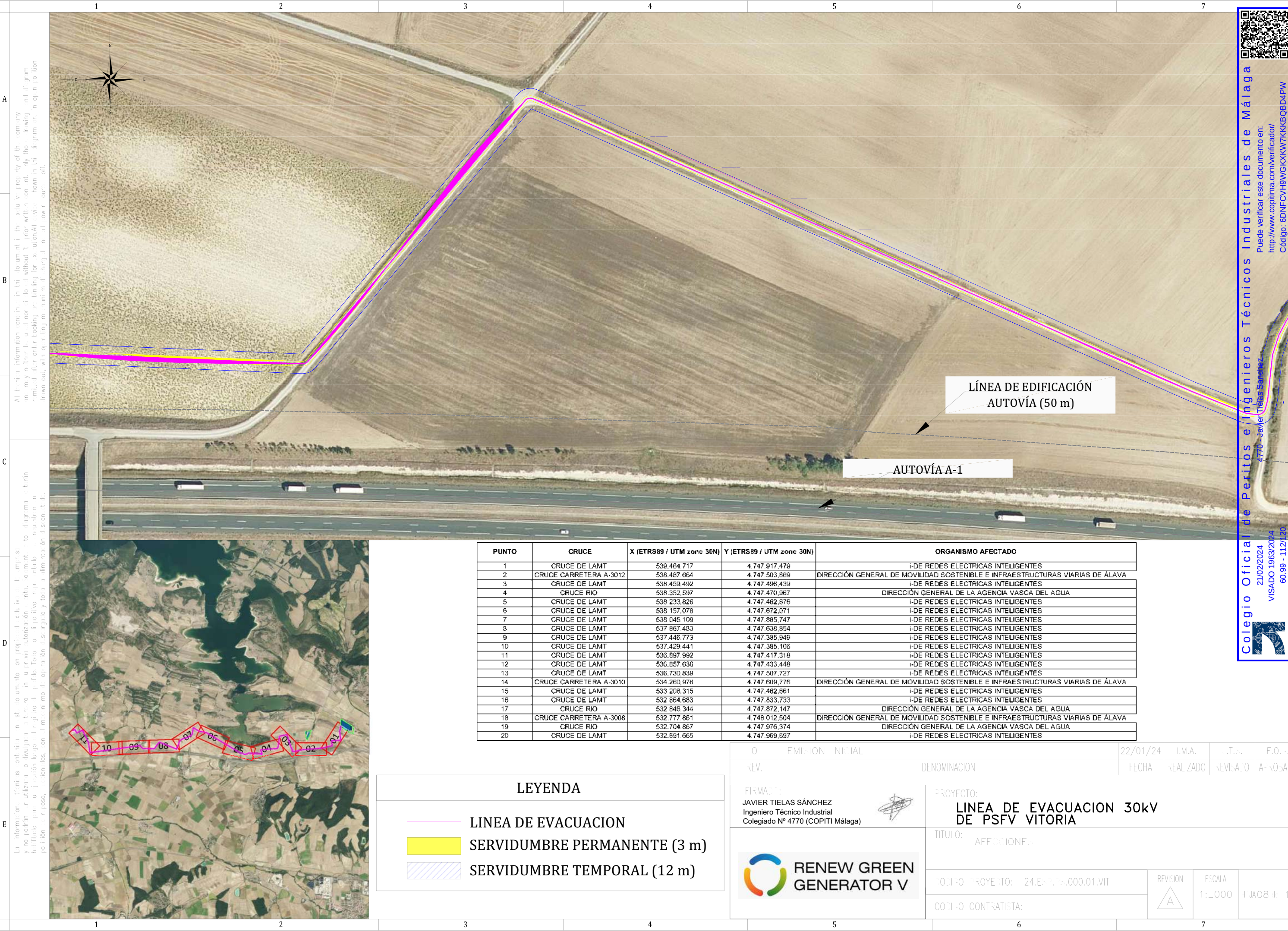
SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	I.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
		TITULO: AFECIONES			
		CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION A	ESCALA 1:1.000
CODIGO CONTRATISTA:					

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez
60.99 - 111/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.504	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	J.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ESP-PS-000.01.VIT		REVISION	ESCALA	H:JA08 DE 11	
CODIGO CONTRATISTA:		A	1:1.000		

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

21/02/2024

4770 - Javier Tielas Sánchez

60.99 - 112/120

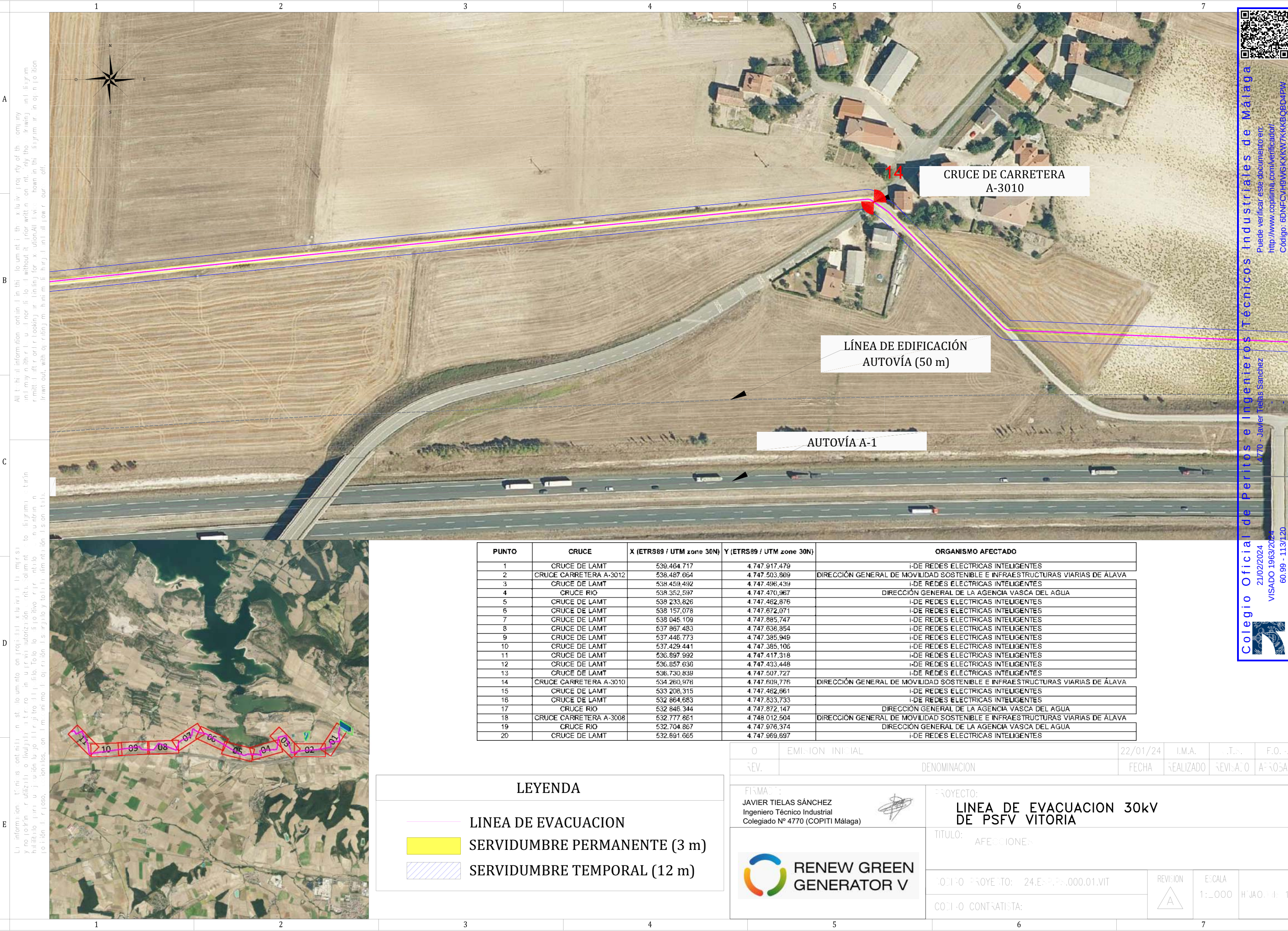
2102/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 112/120

Can be verified at: <http://www.copitima.com/verificador/>

6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW



All technical information contained in this document is the exclusive property of the company and may not be used or reproduced without its prior written consent. Only the drawings and diagrams submitted after a formal request for execution shall be valid. All drawings shall be drawn in accordance with the standards of the company.

La información técnica contenida en este documento es la propiedad exclusiva de la empresa y no podrá ser utilizada o reproducida sin su consentimiento previo por escrito. Solo los dibujos y diagramas presentados tras una solicitud formal de ejecución serán válidos. Todos los dibujos y diagramas deberán ser elaborados de acuerdo con los estándares de la empresa.

PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

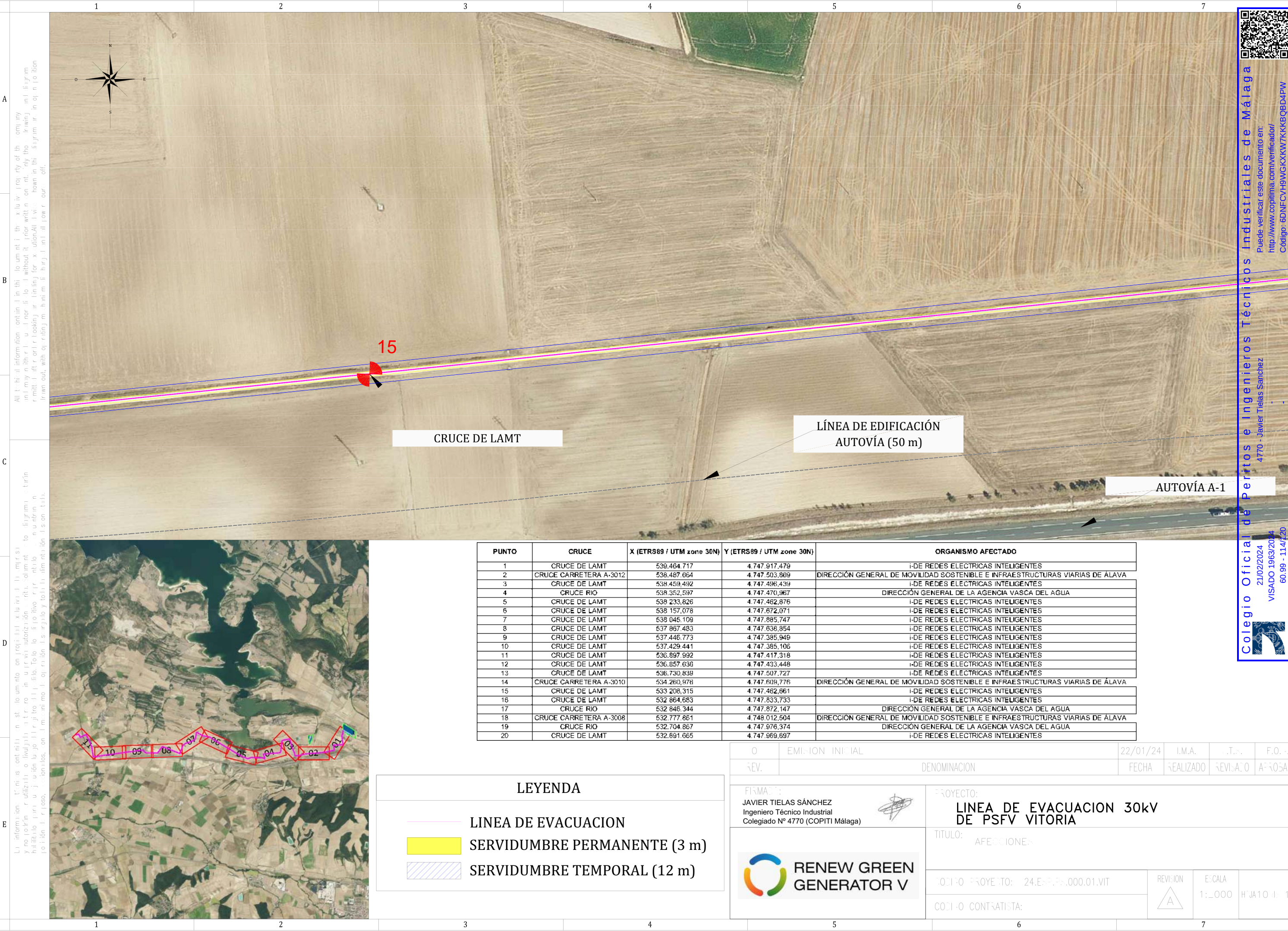
0	EMISSION INITIAL	22/01/24	I.M.A.	C.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
TITULO: AFECTACIONES		CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT			
CODIGO CONTRATISTA:		REVISION: A			
REVISION: A		ESCALA: 1:1.000			
H. JAO. 11					

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en: <http://www.copitima.com/verificador/>

Código: 6DNFCVHGWGKXKW7KKQBQD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 - 113/120



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RIO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RIO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.604	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RIO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

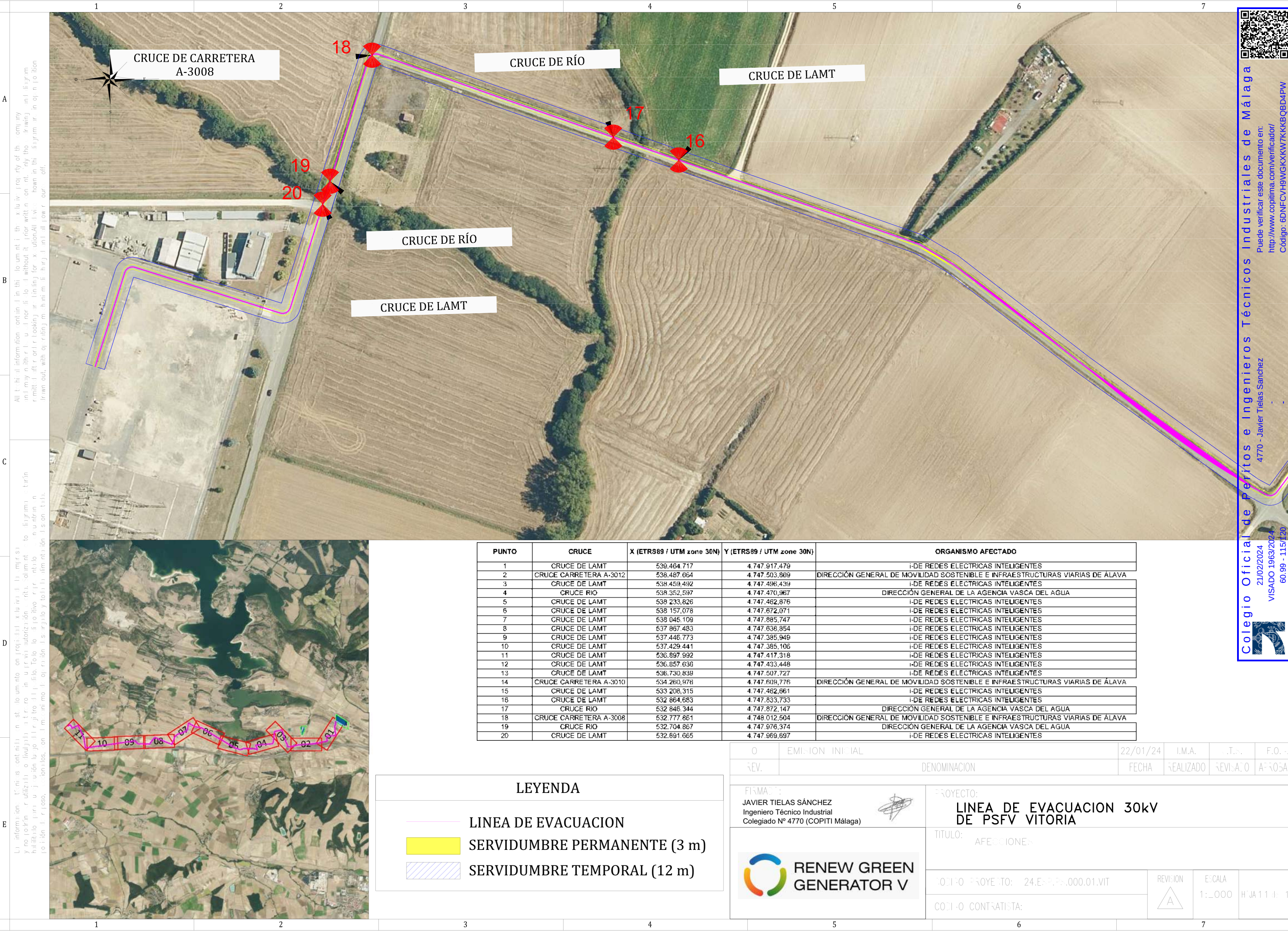
SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	C.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: AFECTACIONES			
CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT		REVISION		ESCALA	HUJALD: 11
CODIGO CONTRATISTA:		A		1:1.000	

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitma.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGXKW7KKKBQBD4PW

21/02/2024
VISADO 1963/2024
4770 - Javier Tielas Sanchez
60.99 - 1147/20



PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM zone 30N)	Y (ETRS89 / UTM zone 30N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE LAMT	539.464.717	4.747.917.479	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
2	CRUCE CARRETERA A-3012	538.487.664	4.747.503.869	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
3	CRUCE DE LAMT	538.459.492	4.747.496.439	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
4	CRUCE RÍO	538.352.597	4.747.470.967	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
5	CRUCE DE LAMT	538.233.826	4.747.462.876	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
6	CRUCE DE LAMT	538.157.078	4.747.672.071	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
7	CRUCE DE LAMT	538.045.109	4.747.885.747	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
8	CRUCE DE LAMT	537.867.483	4.747.638.854	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
9	CRUCE DE LAMT	537.446.773	4.747.385.949	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
10	CRUCE DE LAMT	537.429.441	4.747.385.106	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
11	CRUCE DE LAMT	536.897.992	4.747.417.318	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
12	CRUCE DE LAMT	536.857.636	4.747.433.448	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
13	CRUCE DE LAMT	536.730.839	4.747.507.727	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
14	CRUCE CARRETERA A-3010	534.260.976	4.747.609.776	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
15	CRUCE DE LAMT	533.208.315	4.747.462.661	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
16	CRUCE DE LAMT	532.864.683	4.747.833.733	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
17	CRUCE RÍO	532.846.344	4.747.872.147	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
18	CRUCE CARRETERA A-3008	532.777.861	4.748.012.504	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ÁLAVA
19	CRUCE RÍO	532.704.867	4.747.976.374	DIRECCIÓN GENERAL DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA
20	CRUCE DE LAMT	532.691.665	4.747.969.697	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES

LEYENDA

LINEA DE EVACUACION

SERVIDUMBRE PERMANENTE (3 m)

SERVIDUMBRE TEMPORAL (12 m)

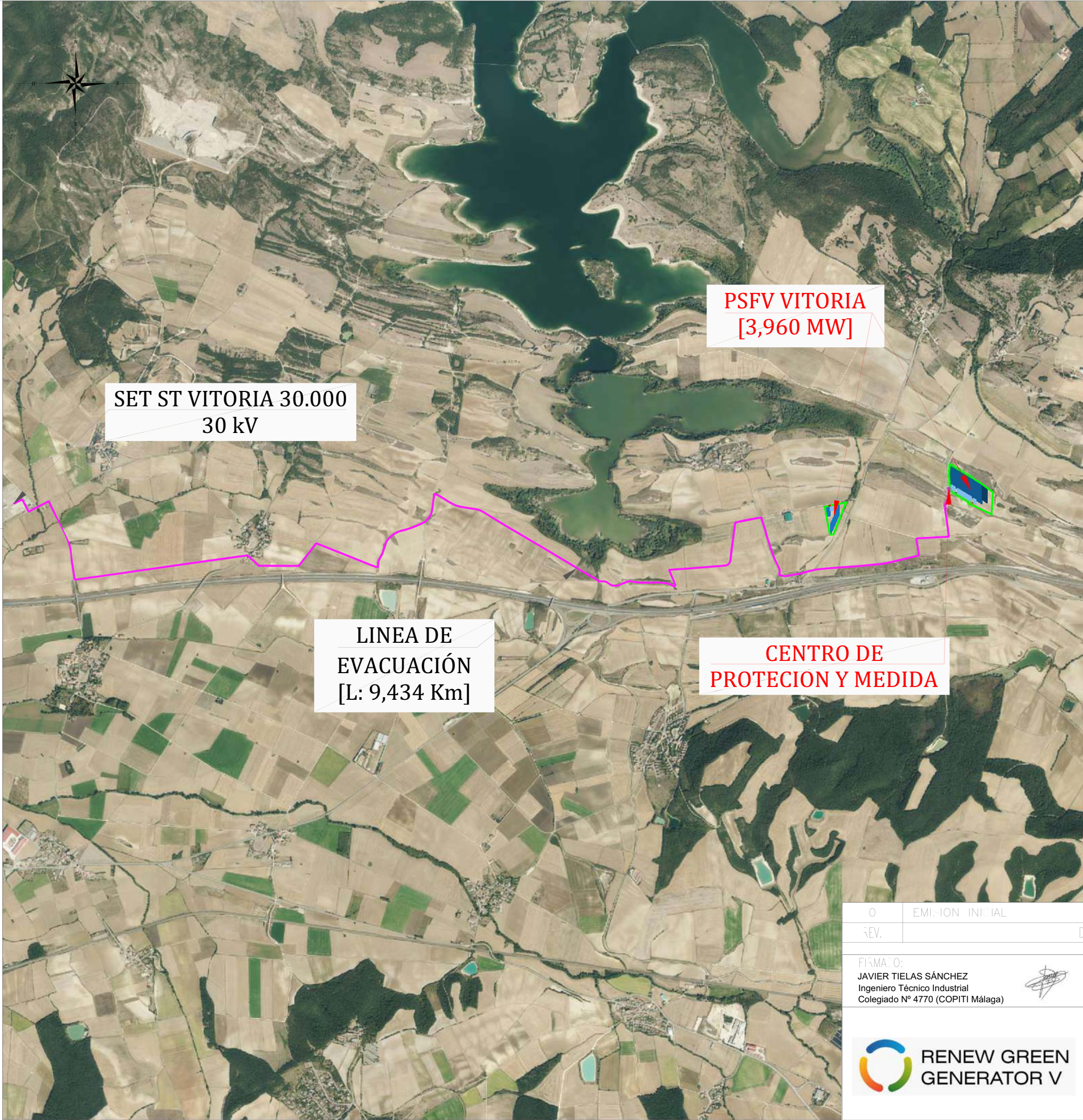
0	EMI-ION INICIAL	22/01/24	I.M.A.	J.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
TITULO: AFECTACIONES		CODIGO PROYECTO: 24-ES-PS-000.01.VIT			
CODIGO CONTRATISTA:		REVISION: A		ESCALA: 1:1.000	
				H:JA 11 DE 11	

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.copitima.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKKBQBD4PW

4770 - Javier Tielas Sanchez
VISADO 1963/2024
60.99 - 115/120

All technical information contained in this document is the property of the company and may not be used or reproduced without its prior written consent. Any drawings, diagrams, or other information must be used in accordance with the terms and conditions of the license agreement. The company is not responsible for any errors or omissions in this document. The information is provided for informational purposes only and does not constitute an offer or a recommendation. The company is not responsible for any damages or losses resulting from the use of this document. The information is provided for informational purposes only and does not constitute an offer or a recommendation. The company is not responsible for any damages or losses resulting from the use of this document.



LEYENDA MT	
	LINEA SUBTERRANEA MT
	LINEA AEREA MT

LEYENDA TEXTOS	
	ALCANCE DE ESTE PROYECTO
	FUERA DEL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

LEYENDA			
	TRACKER 1V - 4 STRING		TRACKER 1V - 2 STRING
	TRACKER 1V - 3 STRING		TRACKER 1V - 1 STRING
	VALLADO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	RETRANQUEO 10 M		CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
	CAMINO INTERNO		CENTRO DE CONTROL
	CAMINO DE ACCESO		

0	EMISSION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	C.T.S.	F.O. S.
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA: 0: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA			
RENEW GREEN GENERATOR V		TITULO: LAYOUT ELECTRICO MT			
CODIGO PROYECTO: 24-ESP-PS-000-01.VIT		REVISION 		ESCALA 1:30.000	
CODIGO CONTRATISTA:				HJUA011: 01	

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

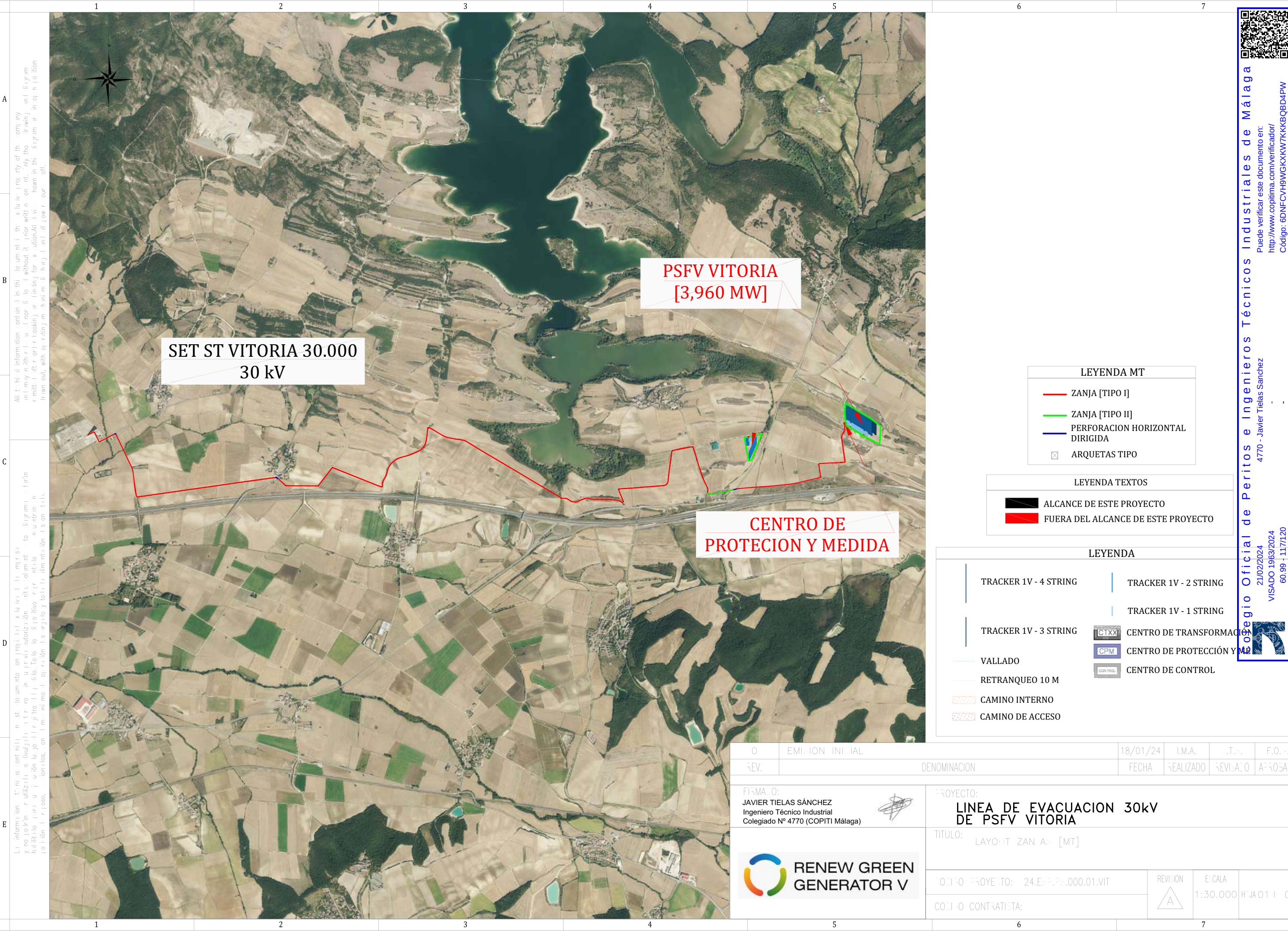
Puede verificar este documento en:
<http://www.coplita.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB0D4PW

21/02/2024

VISADO 1963/2024

60.99 - 116/120



SET ST VITORIA 30.000
30 kV

PSFV VITORIA
[3,960 MW]

CENTRO DE
PROTECCION Y MEDIDA

LEYENDA MT

ZANJA [TIPO I]

ZANJA [TIPO II]

PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA

☒ ARQUETAS TIPO

LEYENDA TEXTOS

ALCANCE DE ESTE PROYECTO

FUERA DEL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

LEYENDA

TRACKER 1V - 4 STRING

TRACKER 1V - 3 STRING

VALLADO

RETRANQUEO 10 M

CAMINO INTERNO

CAMINO DE ACCESO

TRACKER 1V - 2 STRING

TRACKER 1V - 1 STRING

CENTRO DE TRANSFORMACION

CENTRO DE PROTECCION Y MEDIDA

CENTRO DE CONTROL

0	EMISSION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	J.T.S.	F.O.S.	
REV.	DENOMINACION		FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA 0: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA				
		TITULO: LAYOUT ZANAJA [MT]				
		CODIGO PROYECTO: 24-ESP-PS-000-01.VIT		REVISION 	ESCALA 1:30.000	H:JA 01 DE 01
		CODIGO CONTRATISTA:				

Logo of Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

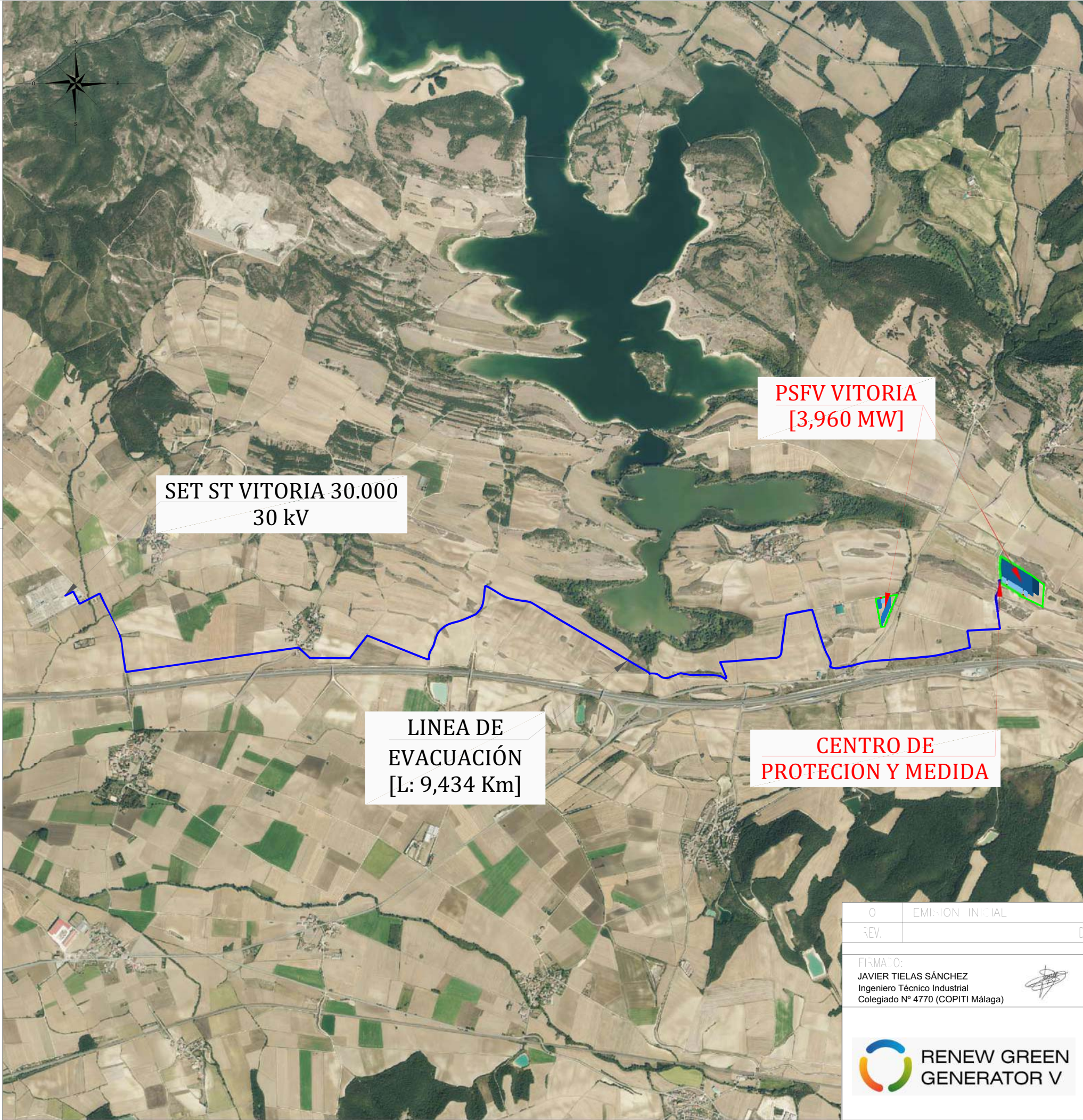
21/02/2024
VISADO 1963/2024
60.99 + 117/120

4770 - Javier Tielas Sanchez

Puede verificar este documento en:
http://www.copitima.com/verificador/
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB0D4PW

All technical information contained in this document is the property of the company and may not be used or reproduced without its prior written consent. Any drawing or diagram must be referred to the original drawing for execution. All dimensions shown in this drawing are in millimeters. Drawn out with operating machine and all power our off.

La información técnica contenida en este documento es propiedad de la empresa y no podrá ser utilizada o reproducida sin su consentimiento previo por escrito. Cualquier dibujo o diagrama debe referirse al original. Todas las dimensiones mostradas en este documento son en milímetros. Dibuja en máquina y con todas las potencias apagadas.



LEYENDA

FIBRA OPTICA (MT)

LEYENDA TEXTOS

ALCANCE DE ESTE PROYECTO

FUERA DEL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

LEYENDA

TRACKER 1V - 4 STRING

TRACKER 1V - 3 STRING

VALLADO

RETRANQUEO 10 M

CAMINO INTERNO

CAMINO DE ACCESO

TRACKER 1V - 2 STRING

TRACKER 1V - 1 STRING

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

CENTRO DE CONTROL

0	EMISSION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	C.T.S.	F.O. S.	
REV.	DENOMINACION		FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
FIRMA O: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA				
		TITULO: LAYOUT CABLE DE TELECOMUNICACIONES				
		CODIGO PROYECTO: 24.ESP.000.01.VIT		REVISION 	ESCALA 1:30.000	H:JA 01 DE 01
		CODIGO CONTRATISTA:				

Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga

Puede verificar este documento en:
<http://www.coplita.com/verificador/>

Código: 6DNFCVH9WGKXW7KKKBQD4PW

21/02/2024

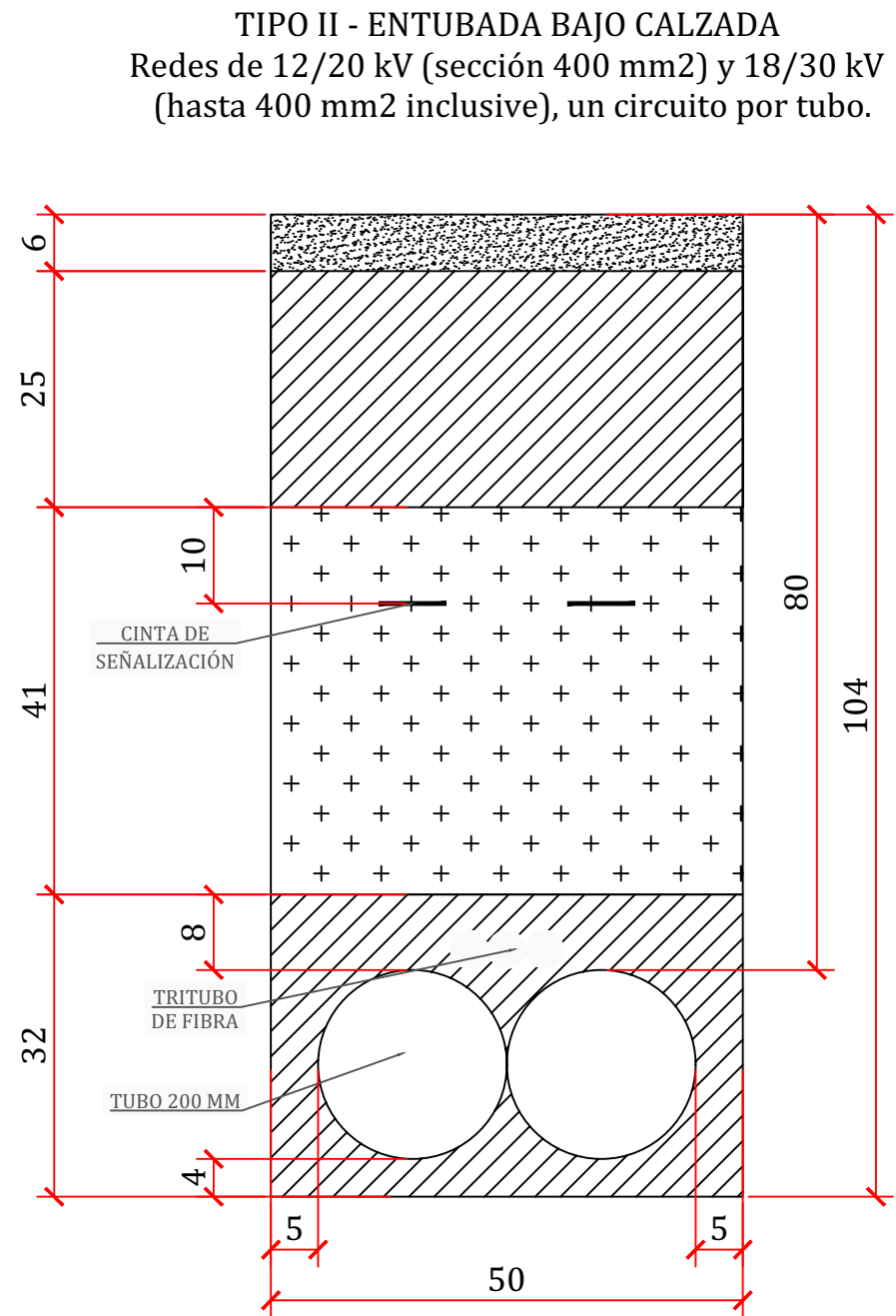
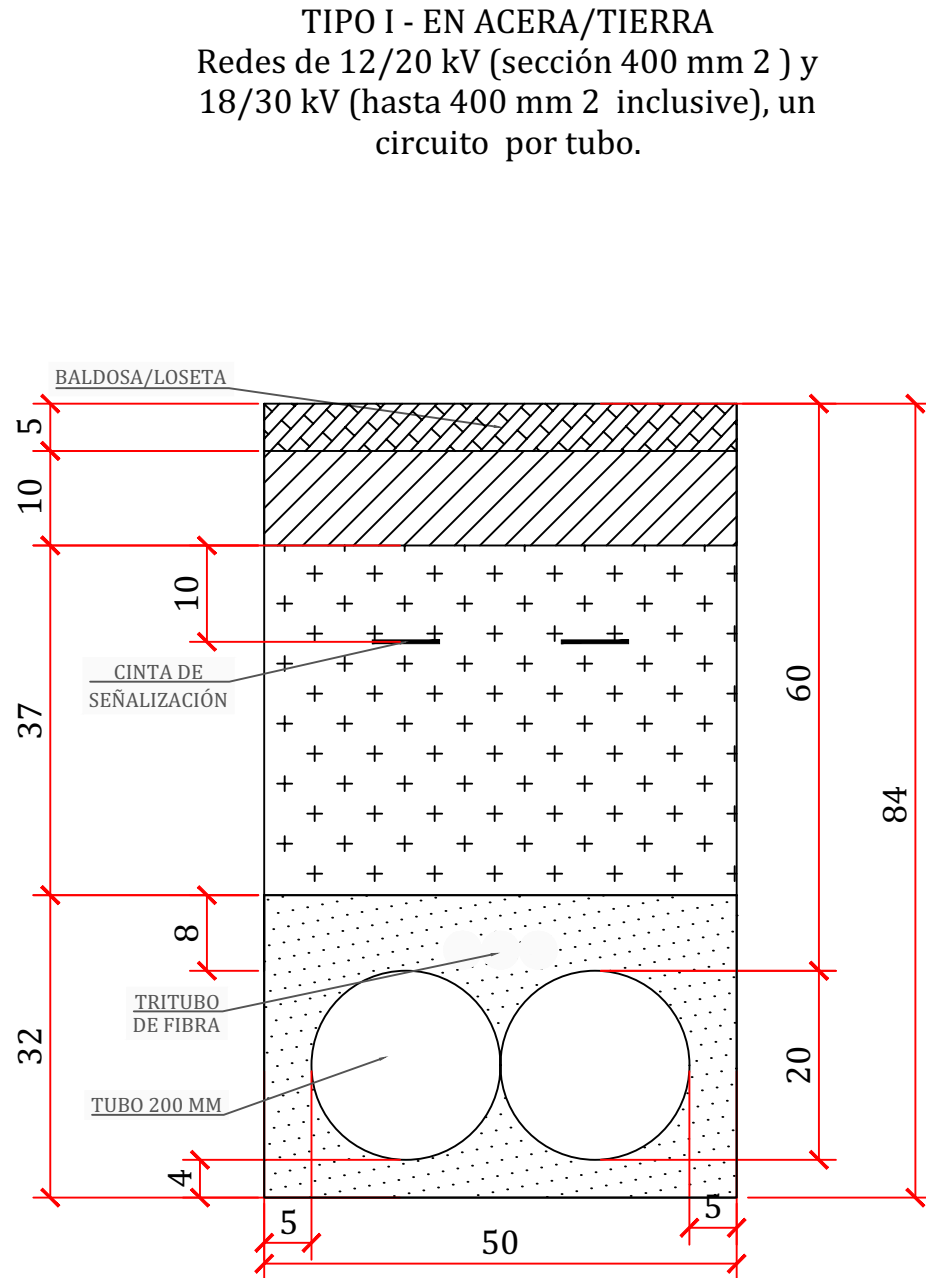
VISADO 1963/2024

60.99 - 118/120

PARA INFORMACION. NO APROBADO PARA CONSTRUCCION

All technical information contained in this document is the exclusive property of the company and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. Only those drawings and diagrams remitted after order booking are binding for execution. All devices shown in this diagram are in open position drawn out, with operating mechanism discharged and all power sources off.

Las informaciones técnicas contenidas en este documento son propiedad exclusiva de la empresa y no podrán ser utilizadas o divulgadas a terceros sin su previa autorización escrita. Solamente estos diagramas estarán habilitados para su ejecución luego del registro del pedido. Todos los dispositivos representados se encuentran en posición de reposo, seccionados, con el mecanismo de operación descargado y toda la alimentación desconectada.



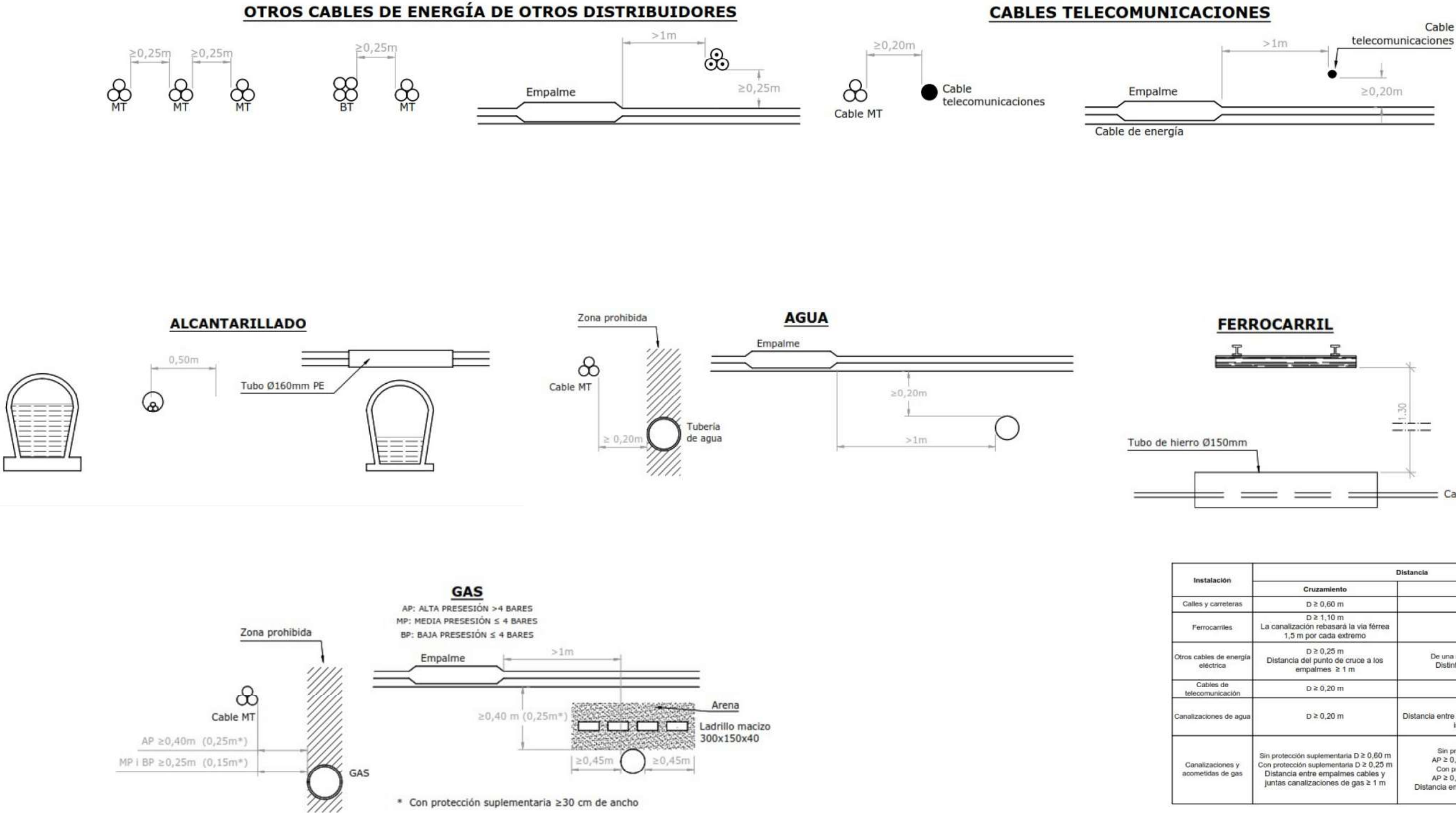
0	EMISION INICIAL		18/01/24	I.M.A.	12/01/24	F.O.G.	
REV.	DENOMINACION		FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	
FIRMADO: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga) 							
 RENEW GREEN GENERATOR V			PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA				
			TITULO: DETALLE DE ZANJA [MT]				
			CODIGO PROYECTO: 24.ESP.PS.000.01.VIT		REVISION 	ESCALA S/E	HOJA 01 de 01
			CODIGO CONTRATISTA:				




Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
 21/02/2024
 VISADO 1963/2024
 60.99 – 119/120

All technical information contained in this document is the exclusive property of the company and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. Only those drawings and diagrams remitted after order booking are binding for execution. All devices shown in this diagram are in open position drawn out, with operating mechanism discharged and all power sources off.

Las informaciones técnicas contenidas en este documento son propiedad exclusiva de la empresa y no podrán ser utilizadas o divulgadas a terceros sin su previa autorización escrita. Solamente estos diagramas estarán habilitados para su ejecución luego del registro del pedido. Todos los dispositivos representados se encuentran en posición de reposo, seccionados, con el mecanismo de operación descargado y toda la alimentación desconectada.



0	EMISION INICIAL	18/01/24	I.M.A.	J.T.S.	F.O.G.	
REV.	DENOMINACION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	
FIRMADO: JAVIER TIELAS SÁNCHEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 4770 (COPITI Málaga)		PROYECTO: LINEA DE EVACUACION 30kV DE PSFV VITORIA				
		TITULO: DETALLE CRUCES Y PARALELISMOS				
		CODIGO PROYECTO: 24.ESP.PS.000.01.VIT		REVISION A	ESCALA S.E.	HOJA 01 de 01
		CODIGO CONTRATISTA:				



Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Málaga
Puede verificar este documento en:
<http://www.coplita.com/verificador/>
Código: 6DNFCVH9WGKXKW7KKQB04PW
4770 - Javier Tielas Sanchez
21/02/2024
VISADO 19/03/2024
40.99 - 120/120