

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DE TRABAJOS PROFESIONALES

Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas

1 IDENTIFICACIÓN DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DEL TRABAJO PROFESIONAL							
NOMBRE Y APELLIDOS: MANUEL FUNES REYES						NIF/NIE: [REDACTED]	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:							
TIPO DE VÍA: C		NOMBRE DE LA VÍA Escudo del Carmen					
KM EN LA VÍA	NÚMERO 31	ESCALERA	PLANTA 3	LETRA	BLOQUE	PORTAL	PUERTA
PAÍS España		PROVINCIA Granada		MUNICIPIO Granada			C. POSTAL: 18009
TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL					ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD		
UNIVERSIDAD: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN							
COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE: COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA						Nº DE COLEGIADO/A: 1696	

2 DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL	
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL: PROYECTO	
TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735	
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO: 30/04/2025	

3 DECLARACIÓN RESPONSABLE	
El/La abajo firmante, cuyos datos identificativos constan en el apartado 1, DECLARA bajo su responsabilidad que, en la fecha de elaboración y firma del documento técnico cuyos datos se indican en el apartado 2.	
<ol style="list-style-type: none"> Estaba en posesión de la titulación indicada en el apartado 1. Dicha titulación le otorgaba competencia legal suficiente para la elaboración del trabajo profesional indicado en el apartado 2. Se encontraba colegiado/a con el número y en el colegio profesional indicados en el apartado 1. No se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión. Conoce la responsabilidad civil derivada del trabajo profesional indicado en el apartado 2. El trabajo profesional indicado en el apartado 2 se ha ejecutado conforme a la normativa vigente de aplicación al mismo. 	
En <u>Granada</u> a <u>30 de abril de 2025</u>	
[REDACTED]	
Fdo.: <u>MANUEL FUNES REYES</u>	

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO EN GRANADA

PROTECCIÓN DE DATOS

Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999)



002050



PROYECTO

NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735. PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

Promotor E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U

Emplazamiento T.M. ALDEIRE (GRANADA)

Autor D. Manuel Funes Reyes

Obra EXPLOTACIÓN

N. Proyecto G25-058

Fecha 30 de abril de 2025

Revisión N. 00

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

G25-058 NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Resumen de proyecto

TITULO DEL PROYECTO

NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735

EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PROYECTO ENCARGADO POR:

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

CIF: B-82.846.817

DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:

Granada, C/ Escudo del Carmen N° 31, C.P. 18.009, Granada.

Características de la instalación LASMT				
Clase de línea	Origen (UTM ETRS 89) Huso 30		Final (UTM ETRS 89) Huso 30	
Aérea	Nuevo apoyo 1 X: 494.006; Y:4.119.195		Apoyo existente A641526 X: 494.151; Y: 4.119.337	
Tensión	Longitud		Conductor	
20 kV	203 m (Aéreo) 380 m (Subterráneo)		94-AL1/22-ST1A (antes LA-110) RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm2 Al	
Presupuesto total:	25.807,09 €		Presupuesto Obra Civil:	3.635,09 €
Descripción				
<p>La finalidad del presente proyecto es la de mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, mediante el tendido de una nueva línea de 20 kV procedente de la Sub. "ALDEIRE", denominada "HUÉNEJA", con el objetivo de repartir las cargas en la línea "CALAHORRA" en el Pje Las Balsas, T.M. Aldeire (Granada). Se partirá desde la subestación "ALDEIRE" mediante un tendido subterráneo por canalización existente hasta la arqueta al pie del apoyo existente A641516 y se realizará un nuevo tramo de canalización subterránea para cruzar el camino hasta un nuevo apoyo N°1=A363510, de conversión aéreo subterránea, en el trazado existente entre los apoyos A641516 y A659735. También se sustituirá el conductor aéreo desde el nuevo apoyo N°1=A363510 hasta el apoyo A603213 por conductor LA-110.</p> <p>Actuaciones contempladas en la modificación:</p> <p>Tramo Aéreo:</p>				

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

G25-058 NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



- > 1 ud. de nuevo apoyo metálico de celosía.
- > **203 m** de tendido en **d/c** aéreo con conductor **94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)**.
- > Puesta a tierra de **1 Ud.** apoyo de tipo **no frecuentado**.
- > Añadir **contrapesos** a apoyo existente **A641515**.
- > Medidas **anti-electrocución de Avifauna**.

Tramo Subterráneo:

- > **Tendido para 1 circuito de 380 m** con conductor **RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm² Al:**
 - o **373 m** bajo **canalización existente de 8 tubos PE Ø200 mm.**
 - o **7 m** bajo **nueva canalización de 2 tubos PE Ø200 mm.**
- > Pruebas correspondientes de rigidez dieléctrica en cables M.T., puesta a tierra de pantallas de cables y puesta en servicio del nuevo tramo de red.

AFECCIONES

- > Excmo. Ayuntamiento de **ALDEIRE (GRANADA)**.

SINTESIS AMBIENTAL

Por tratarse de una **consolidación** de una línea **Aérea y Subterránea** de media tensión **existente** a 20 kV, de acuerdo con la **Ley 7/2007 de 9 de Julio**, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO** necesita de **Calificación Ambiental**.

TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN

- > **15 días**

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

ÍNDICE GENERAL

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Índice General

HOJA RESUMEN DE PROYECTO
INDICE GENERAL
MEMORIA
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
PLIEGO DE CONDICIONES
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PRESUPUESTO
PLANOS
RENUNCIA A LA DIRECCIÓN TÉCNICA

MEMORIA

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



1 MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

Memoria

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	7
2 PROMOTOR.....	7
3 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN.....	7
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL	8
5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.....	8
6 ORGANISMOS AFECTADOS.....	10
7 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	10
8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA.....	11
8.1/DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR	11
8.2/CONDUCTOR.....	11
8.3/APOYOS.....	12
8.4/ARMADOS.....	12
8.5/AISLAMIENTO.....	13
8.6/ELEMENTOS DE MANIOBRA	13
8.7/CONVERSIÓN DE LINEA AÉREA A SUBTERRÁNEA	13
8.8/PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	13
8.9/ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA	14
8.10/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS	14
8.11/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA	14
8.12/ MEDIDAS ANTICOLISIÓN	14
9 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA.....	14
9.1/DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR	14
9.2/CONDUCTOR.....	15
9.3/CANALIZACIONES Y ARQUETAS	15
10 SÍNTESIS AMBIENTAL	16
11 CONCLUSIÓN	16

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La **finalidad** del presente proyecto es la de mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, mediante el tendido de una **nueva línea** de 20 kV procedente de la Sub. "**ALDEIRE**", denominada "**HUÉNEJA**", con el objetivo de repartir las cargas en la línea "**CALAHORRA**" en el **Pje Las Balsas, T.M. Aldeire (Granada)**. Se partirá desde la subestación "**ALDEIRE**" mediante un **tendido subterráneo por canalización existente** hasta la arqueta al pie del apoyo existente A641516 y se realizará un **nuevo tramo de canalización subterránea** para cruzar el camino hasta un **nuevo apoyo N°1=A363510, de conversión aéreo subterránea**, en el trazado existente entre los apoyos A641516 y A659735. También se sustituirá el conductor aéreo desde el nuevo apoyo N°1=A363510 hasta el apoyo A603213 por conductor LA-110.

Los antecedentes de las líneas de MT en cuestión son:

Denominación	EXP. INDUSTRIA
LINEA HUÉNEJA DE SUBESTACIÓN ALDEIRE	-

Por tratarse de una **consolidación** de una línea **Aérea y Subterránea** de media tensión **existente** a 20 kV, de acuerdo con la **Ley 7/2007 de 9 de Julio**, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO** necesita de **Calificación Ambiental**.

2 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta una **nueva salida de Línea de Media Tensión** denominada "**HUÉNEJA**", de Sub. "**ALDEIRE**", de 20 kV, para repartir las cargas en la línea "**CALAHORRA**" existente, **aprovechando la infraestructura eléctrica existente en la zona**.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa a documentos **AYZ10000 (Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión)** y **DYZ10000 (Proyecto Tipo Línea Subterránea de Media Tensión)** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de **Granada**.

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-Distribución Redes Digitales** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones en **C/Escudo del Carmen nº 31, C.P. 18009. (Granada)**

3 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN

Coordenadas UTM30 – ETRS89	X	Y	HUSO
Apoyo existente A641514	493.783	4.118.978	30
Apoyo existente A641515	493.915	4.119.106	30
Apoyo existente A641516	493.998	4.119.187	30
Nuevo apoyo N°1=A363510, C-9000-16 (conversión A/S)	494.006	4.121.195	30
Apoyo existente A659735	494.068	4.119.255	30
Apoyo existente A603213	494.151	4.119.337	30

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL

El nuevo apoyo se instalará entre los apoyos existentes A641516 – A659735 en la línea aérea de media tensión "CALAHORRA" de Sub. "ALDEIRE", de 20 kV, que pasará a ser la **nueva línea "HUÉNEJA"**, con el objeto de repartir las cargas de la línea existente.

Se realizará también **1 nuevo tendido** de **LSMT** que parte desde el nuevo apoyo Nº1=A363510 de conversión aéreo-subterránea hasta la Subestación "ALDEIRE". La canalización existente se puede ver en planos por el borde del camino.

El recorrido de la Línea discurre por el **Pje Las Balsas**, perteneciente al **T.M. Aldeire (Granada)**.

5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

Con carácter general se tiene en cuenta la reglamentación indicada en proyectos tipo **AYZ10000**.

Adicionalmente se considera la siguiente normativa autonómica y/o municipal:

ESTATALES:

- > Se cumple la normativa **NRZ001 y NRZ102**.
- > Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- > 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, en adelante RLAT.
- > Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- > Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- > Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- > Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- > Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- > Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- > Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- > Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- > Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- > Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- > Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definen características de elementos integrantes de las LAMT.
- > Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- > Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- > Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- > Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

Comunidad Autónoma de Andalucía

- > Ley 7/2007. Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- > Decreto 5/2012. Regulación de la Autorización Ambiental Integrada.
- > Decreto 356/2010, que regula la Autorización Ambiental Unificada y sus modificaciones surgidas en el Decreto 5/2012.
- > Decreto 297/1995. Reglamento de Calificación Ambiental.
- > Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- > Decreto 9/2011, de 18 de enero, por el que se modifican diversas Normas Regulatoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.
- > Decreto 178/2006, de 10-10-2006. Normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión
- > Resolución de 5 de mayo de 2005. Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Endesa, en Andalucía y modificaciones.
- > Resolución de 14 de junio de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- > Decreto 59/2005 de 1 de marzo por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos con desarrollo y modificaciones en: Orden de 27-05-2005, Orden de 05-10-2007, Orden de 05-03-2013, Resolución de 09-05-2013 y Resolución de 16-06-2015 donde se modifican la comunicación de puesta en funcionamiento de establecimientos e instalaciones industriales y las fichas técnicas descriptivas de instalaciones industriales a las que se contrae la presente resolución, contenidas en los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013.
- > Plan general Municipal de ordenación urbana.

6 ORGANISMOS AFECTADOS

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto se realizarán con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra.

Los organismos afectados por la instalación proyectada son:

- > Excmo. Ayuntamiento de **ALDEIRE (GRANADA)**.

7 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

El propietario o propietarios deberán permitir la servidumbre de paso eléctrico.

PLA. S/P	Término municipal	REFERENCIA CATASTRAL	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA				AFECCIÓN LINEA AÉREA					AFECCIÓN LINEA SUBTERRÁNEA				Observaciones	
			Nº Pol.	Nº Parc.	Paraje	Cultivo	VUELO		APOYOS			ZANJA		ARQUETAS			
							Long. (m)	Sup. Zona afección (m2)	Apoyo Nº	Sup. (m2)	Ocupac. Temp. (m2)	Long. (m)	Sup. Zona afección (m2)	Arquetas	Sup. (m2)		
1	Aldeire (Granada)	18011A00500074	5	74	La Viáa		38,41	92,52				76,82					Existente
2	Aldeire (Granada)	18011A00500061	5	61	La Viáa		100,69	1479,45				201,37					Existente
3	Aldeire (Granada)	18011A00500060	5	60	La Viáa		45,82	446,02				91,65					Existente
4	Aldeire (Granada)	18011A00500057	5	57	La Viáa		113,83	828,70				227,66					Existente
5	Aldeire (Granada)	18011A00509001	5	9001	La Viáa		1,54	5,60				3,08					Existente
6	Aldeire (Granada)	18011A00609005	6	9005	Las Balsas								7,20	7,20	1	4,71	Nueva
7	Aldeire (Granada)	18011A00600146	6	146	Las Balsas		39,91	215,82	1 (A363510)	3,24	179,83						Nueva ocupación Ap.Nº1=363510
8	Aldeire (Granada)	18011A00600109	6	109	Las Balsas		46,16	277,38				92,32					Existente
9	Aldeire (Granada)	18011A00600108	6	108	Las Balsas		101,93	771,01				203,85					Existente
10	Aldeire (Granada)	18011A00600093	6	93	Las Balsas		15,04	70,78				30,07					Existente

8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

8.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR

La línea eléctrica objeto del presente proyecto va desde la Subestación "ALDEIRE" (ALDEI104) hasta el apoyo N°1=A363510 de proyecto.

La longitud de la línea aérea es de **203 metros**, discurriendo por el siguiente término municipal:

- > T.M. **Aldeire (Granada)**: 203 metros.

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidas sobre nivel medio del mar:

Nº APOYO	X	Y	Z (m.s.n.m)	HUSO
A641514 (existente)	493.783	4.118.978	1.103	30
A641515 (existente)	493.915	4.119.106	1.101	30
A641516 (existente)	493.998	4.119.187	1.101	30
1=A363510 (nuevo)	494.006	4.121.195	1.100	30
A659735 (existente)	494.068	4.119.255	1.101	30
A603213 (existente)	494.151	4.119.337	1.099	30

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del **apoyo A641514 (existente)**, el cual alcanza una cota de **1.103 msnm**. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la **zona C**.

La actuación prevista para el proyecto que nos ocupa es la siguiente:

- > **Desmontaje de 210 m de conductor LA-56** entre apoyo existente **A641516** y apoyo existente **A603213**.
- > **Montaje de 1 nuevo apoyo metálico de celosía:**
 - **N°1=A363510: Apoyo C-9000-16**. Montaje Doble Circuito (**D=1,80m**), instalación de **6** cadenas de Amarre, 24 kV, protección avifauna (mediante aisladores poliméricos de 1 m), apoyo **no frecuentado**.
- > **Tendido de 203 m de cable:**
 - Entre **nuevo apoyo N°1=A363510** - apoyo existente **A603213**, con nuevo tendido en **d/c** con conductor **94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)**.

8.2/ CONDUCTOR

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric-lay stranded bare conductors**.

El tramo **existente** se adecúa con conductor **94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)**, de las siguientes características:

MEMORIA

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Designación Nueva Anterior	Sección (mm ²)		Equivalencia En Cobre (mm ²)	Diámetro		Composición				Carga de rotura (daN)	Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	Masa (kg/m)	Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	Coeficiente de dilatación lineal (°Cx10 ⁻⁶)	I _{máx.} (A)
	Aluminio	Total		Ace-ro	Total	Alambres de aluminio		Alambres de acero							
						Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)						
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199
94-AL1/22-ST1A LA 110	94,2	116,2	60	6,00	14,00	30	2,00	7	2,00	4.317	0,3067	432,5	8.000	17,8	318
147-AL1/34-ST1A LA 180	147,3	181,6	93	7,50	17,50	30	2,5	7	2,50	6.494	0,1963	675,8	8.000	17,8	431

8.3/ APOYOS

Los apoyos a instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"

Tabla 2. Relación completa de apoyos a instalar

Nº APOYO PROYECTO	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DIST. ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA	AFECCION
A641514 (existente)	AM-2000	E2 D/C	1,80	AN-EXIST.	EXIST.	T.M. Aldeire (Granada)
A641515 (existente)	AL-1000	E2 D/C	1,80	AL-EXIST.	EXIST.	T.M. Aldeire (Granada)
A641516 (existente)	AM-9000	E2 D/C	1,80	FL-SUBT-EXIST.	EXIST.	T.M. Aldeire (Granada)
N°1=A363510 (nuevo)	C-9000-16	E2 D/C	1,80	FL-SUBT.	NO FREC.	T.M. Aldeire (Granada)
A659735 (existente)	AL-1000	E2 D/C	1,80	AL-EXIST.	EXIST.	T.M. Aldeire (Granada)
A603213 (existente)	AM-9000	E2 D/C	1,80	FL-SUBT-EXIST.	EXIST.	T.M. Aldeire (Granada)

Por recomendación o imposición de los organismos medioambientales locales o autonómicos, o en aquellos casos en los que su instalación, debidamente justificada, sea la mejor solución, se podrán utilizar apoyos de chapa plegada o de hormigón armado vibrado.

8.4/ ARMADOS

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución **hexagonal**, cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV".

8.5/ AISLAMIENTO

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, se utilizarán aisladores:

- > Para aisladores horizontales → **CS 70 EB 170/1250-1150 (36 kV aislamiento)**.
- > Para aisladores verticales → **CS 70 EB 170/900-555 (36 kV aislamiento)**.

El aislamiento se dimensionará mecánicamente en función del nivel de tensión de la red proyectada, de la línea de fuga y de la distancia entre partes activas y masa requeridas

Además, para determinar las necesidades de cada instalación se tendrá en cuenta el nivel de contaminación salina e industrial atendiendo a lo indicado en el documento de e-distribución NZZ009 "Mapas de contaminación salina e industrial" y en la ITC-LAT-07.

8.6/ ELEMENTOS DE MANIOBRA

No aplica en este proyecto.

En el presente proyecto no se instalan elementos de maniobra.

8.7/ CONVERSIÓN DE LINEA AÉREA A SUBTERRÁNEA

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión** siguiendo los criterios establecidos en las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de $Un \leq 36$ kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo de hierro galvanizado.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos. La conexión a tierra de los pararrayos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico.

Se instalará una conversión A/S en el nuevo apoyo N°1=A363510.

8.8/ PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Con objeto de proteger las conversiones aéreo-subterráneas y los interruptores seccionadores encapsulados en SF₆, se instalarán dispositivos de protección frente a sobretensiones mediante pararrayos. También se instalarán en zonas con un elevado índice isocerámico.

Los pararrayos cumplirán con la norma UNE-EN 60099, tomarán como referencia la norma informativa **AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV** y se instalarán lo más cerca posible del elemento a proteger (red subterránea de MT).

8.9/ ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el **proyecto tipo AYZ10000** en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

MEDIDAS ADICIONALES

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalada de 2,5 metros de alto, en ladrillo de fábrica enfoscado con mortero y pintado con pintura blanca antihumedad.

En caso del **nuevo apoyo N°1=A363510, de conversión A/S, también deberá quedar inaccesible** por disponerse los cables protegidos dentro de un tubo de hierro galvanizado.

8.10/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** 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 aéreos de MT.

Para el presente proyecto **no se contemplan nuevas afecciones a tener en cuenta.**

8.11/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Este proyecto contempla las medidas antielectrocución cumpliendo la normativa. En el caso de este proyecto se contempla el forrado, utilizando el material indicado en la norma **BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.**

8.12/ MEDIDAS ANTICOLISIÓN

En este caso no serán de aplicación ya que el presente proyecto **no afecta** a Áreas Prioritarias y Zonas de Especial Protección de Aves.

9 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

9.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR

Se realizará también **1 nuevo tendido de LSMT** que parte desde el nuevo apoyo N°1=A363510 de conversión aéreo-subterránea hasta la Subestación "ALDEIRE". La canalización existente se puede ver en planos por el borde del camino.

La actuación prevista para el proyecto que nos ocupa es la siguiente:

Tramo Subterráneo:

- > **Tendido para 1 circuito de 380 m** con conductor **RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm² Al:**
 - **373 m** bajo **canalización existente de 8 tubos PE Ø200 mm.**
 - **7 m** bajo **nueva canalización de 2 tubos PE Ø200 mm.**

- > Pruebas correspondientes de rigidez dieléctrica en cables M.T., puesta a tierra de pantallas de cables y puesta en servicio del nuevo tramo de red.

9.2/ CONDUCTOR

Conductor tipo **RH5Z1** de sección **240 mm²** y tensión **20 kV**, de tensión de aislamiento **18/30 kV**.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT 06 y se tomará como referencia la norma **GSC001 Technical specification of medium voltage cables with rated voltage Uo/Uc (Um)** 8,7/15 (17,5) kV, 12/20 (24) kV, 15/25 (31) kV, **18/30 (36) kV** and 20/34,5 (37,95) kV.

9.3/ CANALIZACIONES Y ARQUETAS

El cable se dispondrá bajo tubo de **PE de 200 mm** de diámetro, tomando como referencia la norma **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas** y la canalización seguirá las indicaciones de los croquis adjuntos en los planos.

La canalización tiene 2 tramos:

- > **Tramo 1:** Tendido por tubo libre en **canalización existente**, desde Subestación "ALDEIRE" hasta arqueta a pie del **apoyo existente A641516**. El tramo discurre paralelo al camino.
- > **Tramo 2:** Nueva canalización en **2 tubos PE de 200 mm**, desde arqueta a pie del **apoyo existente A641516** hasta **nuevo apoyo N°1=A363510** con **paso A/S**. El tramo cruza un camino.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Canalizaciones

Cuando fuera estrictamente necesario, podrá admitirse una profundidad menor a la indicada, siempre que se dispongan canalizaciones entubadas especialmente protegidas; teniendo en cuenta, además, las distancias que deben guardarse reglamentariamente a otras canalizaciones.

Arquetas

Las **arquetas a instalar** serán **practicables** según criterio de zona.

El número de puntos de acceso (arquetas) a instalar en la LSMT debe ser limitado y estar justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido, arquetas ciegas o arquetas con tapas practicables.

La **función** de estos **puntos de acceso** estará relacionada con:

- > Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del conductor subterráneo en tramos largos.
- > Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- > Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

Los **aspectos principales** a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- > En **tramos rectos** el número de puntos de acceso se dispondrá **en función de la máxima tensión de tiro** indicada por el fabricante del conductor.

- > 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°, siempre según lo indicado en el Proyecto Tipo.
- > Cuando las canalizaciones se realicen por zonas de **tráfico rodado** se emplearán **calas de tiro, o arquetas ciegas**.
- > En las **salidas de un centro de transformación**, las arquetas podrán ser **practicables** y, por tanto, cerrarse con la tapa normalizada para este fin. **Esta tapa podrá dejarse oculta** para lo que se cubriría con el acabado superficial que proceda.

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma **NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas**. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento **NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas**.

10 SÍNTESIS AMBIENTAL

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

Por tratarse de una **consolidación** de una línea **Aérea y Subterránea** de media tensión **existente** a 20 kV, de acuerdo con la **Ley 7/2007 de 9 de Julio**, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO** necesita de **Calificación Ambiental**.

11 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

Cálculos Justificativos

12	CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA AÉREA DE M.T.....	20
12.1/	CAPACIDAD DE TRANSPORTE DEL CABLE	20
12.2/	CAÍDA DE TENSIÓN.....	21
12.3/	PÉRDIDAS DE POTENCIA	21
13	CALCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. ...	22
13.1/	CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA.	22
13.2/	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR.....	22
13.3/	CÁLCULO DE INTENSIDAD ADMISIBLE PERMANENTE.....	22
13.4/	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO.....	26
13.5/	PÉRDIDAS DE POTENCIA	27
13.6/	CAÍDA DE TENSIÓN.....	28
13.7/	POTENCIA A TRANSPORTAR.....	28
14	CÁLCULOS MECÁNICOS.....	29
14.1/	CÁLCULO DE APOYOS	29
14.1.1/	Aisladores.....	29
14.2/	TABLA DE REGULACIÓN.....	30
15	CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES.....	30
16	DISTANCIA DE SEGURIDAD	30
16.1/	DISTANCIA A MASA.....	30
16.2/	DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO.....	31
16.3/	SEPARACIÓN ENTRE CONDUCTORES	31
16.4/	DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PASO POR ZONAS.	31
17	PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS	32
17.1/	DATOS INICIALES	32
17.2/	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS	33
17.2.1/	Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados	33
17.2.2/	Investigación de las características del terreno. Resistividad.	34
17.2.3/	Determinación de la intensidad de defecto	35
17.2.4/	Neutro a tierra	35
17.2.5/	Tiempo de eliminación del defecto	35
17.2.6/	Resistencia de tierra de los electrodos	37
17.2.7/	Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados	37
17.2.9/	Cálculo de tierras en apoyos frecuentados.....	38

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA"
PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO
Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



17.3/ DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA.....	38
17.4/ DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES	39
17.4.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles	40
17.4.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso	40
17.4.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas	
41	
17.5/ RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS	41
17.5.1/ Apoyos NO Frecuentados	41
ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS	42



12 CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA AÉREA DE M.T.

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

DATOS DE LA INSTALACIÓN:

Tensión nominal.....	20 kV
Circuitos.....	1
Conductor aéreo.....	94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)
Conductores por fase.....	1
Frecuencia.....	50 Hz
Factor de potencia (desfavorable).....	0,8
Longitud:.....	203 m

12.1/ CAPACIDAD DE TRANSPORTE DEL CABLE

La potencia máxima a transportar por la línea será:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

$P_{m\acute{a}x}$	Potencia máxima a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
$I_{m\acute{a}x}$	Intensidad máxima admisible del conductor, en A.
$\cos \varphi_{med}$	Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La intensidad máxima admisible de corriente se obtiene de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 y se detalla a continuación. Se indican también los valores de resistencia y reactancia empleados en los cálculos.

Conductor	Sección (mm ²)	Alambres Aluminio	Alambres Acero	$I_{m\acute{a}x}$ (A)	R_{20} DC (Ω/km)	R_{70} AC (Ω/km)	X (Ω/km) (*)
47AL1/8-ST1A (antes LA-56)	54,6	6	1	199	0,6136	0,7383	0,4049
94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)	116,2	30	7	318	0,3066	0,3710	0,3802
147-AL1/34-ST1A (antes LA-180)	181,6	30	7	431	0,1962	0,2399	0,3662
47-AL1/8-A20SA (antes LARL-56)	54,6	6	1	202	0,5808	0,6968	0,4049
67-AL1//11-A20SA (antes LARL-78)	78,6	6	1	256	0,4033	0,4847	0,3935
107-AL1/18-A20SA (antes LARL-125 E)	125,1	6	1	345	0,2532	0,3057	0,3789
119-AL1/28-A20SA (antes LARL-145 E)	147,1	15	4	380	0,2262	0,2741	0,3728
147-AL1/34-A20SA (antes LARL-180 E)	181,3	30	7	440	0,1818	0,2216	0,3662

(*) reactancia media asociada de las distintas configuraciones habituales.

La potencia máxima a transportar por la LAMT proyectada será:

Para 94-AL1/22-ST1A (antes LA-110): $P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \times 20 \times 318 \times 0,8 = 8.812,67$ kW

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



12.2/ CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor absoluto}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor porcentual}$$

Siendo:

ΔU = Caída de tensión objeto del cálculo.

P = Potencia a transportar, en kW.

L = Longitud de la línea, en km.

U = Tensión nominal de la línea, en kV.

R₇₀ = Resistencia del conductor a 70°C en Ω/km

X = Reactancia del conductor, en Ω/km .

φ = Angulo de desfase, en radianes.

Nuestro caso:

P = 8.812,67 kW.

L = 0.203 km

U = 20 kV.

R₇₀ = 0,371 Ω/km

X = 0,3640 Ω/km

Tg φ = 0,75

Por lo tanto, la caída de tensión **Total** será:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 76,34 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 0,38 \%$$

12.3/ PÉRDIDAS DE POTENCIA

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea calculadas de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2$$

Siendo:

ΔP = Pérdidas de potencia por efecto Joule

P = Potencia en kW

R₇₀ = Resistencia del conductor a 70°C en Ω/km

L = Longitud de la línea, en km.

I = Intensidad de la línea, en amperios.

Nuestro caso:

P = 8.812,67 kW.

R₇₀ = 0,371 Ω/km

L = 0.203 km.

I = 318 A

Para la LAMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = 35.731 \text{ W}$$

13 CALCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.

13.1/ CARACTERISTICAS DE LA ENERGÍA.

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a intensidad máxima admisible, caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

DATOS DE LA INSTALACIÓN:

Tensión nominal en.....	20 kV
Circuitos	1
Cable subterráneo	RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm2 Al
Aislamiento	18/30 kV
Conductores por fase.....	1
Frecuencia	50 Hz
Factor de potencia (desfavorable).....	0,8
Longitud:.....	380 m

13.2/ CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR

A continuación, se detallan las características eléctricas del cable a emplear en la LSMT objeto del presente proyecto.

Cable	Sección nominal (mm ²)	Resistencia máxima a 20 °C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km)	Reactancia cable 12/20 kV (Ω/km)	Reactancia cable 18/30 kV (Ω/km)
RH5Z1	150	0,206	0,264	0,114	0,123
	240	0,125	0,160	0,106	0,114
	400	0,0778	0,100	0,099	0,106

13.3/ CÁLCULO DE INTENSIDAD ADMISIBLE PERMANENTE.

Según el apartado 6.1 de la ITC-LAT-06, la intensidad admisible permanente en los conductores se calcula según la Norma UNE 21144. En nuestro caso y según se ha especificado en la memoria descriptiva, el conductor a utilizar será conductor de aluminio homogéneo unipolar de tensión nominal **18/30kV**, cuya denominación es:

RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm2 Al

La tensión más elevada, para la que ha sido diseñado este cable y sus accesorios, es de 36 kV eficaces, que supera a la más elevada de la red trifásica en la que va a ser utilizado.

- > La tensión soportada a los impulsos tipo rayo es de 170 kV cresta.
- > La tensión soportada a frecuencia industrial es de 70 kV eficaces

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



En el proyecto que nos lleva el conductor irá enterrado en zanja, en el interior de tubos, por tanto, yéndonos a la tabla 12 del apartado 6.1.2.2.5 de la ITC-LAT-06 y según las características de nuestro conductor y la sección de **240 mm²** la intensidad máxima admisible es de **320 A**.

Sección nominal de los conductores mm ²	Intensidad máxima admisible, I, en A (Cables unipolares en triángulo en contacto)
150	245
240	320
400	415

Los valores de intensidad máxima admisible anteriores (**320 A**) se contemplan para las condiciones estándar que se describen a continuación:

- > Temperatura máxima en el conductor: 90° C.
- > LSMT en servicio permanente.
- > Temperatura del terreno: 25° C
- > 3 cables unipolares en trébol, dentro de un tubo.
- > Profundidad de instalación: 1 m.
- > Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- > Temperatura del terreno.
- > Agrupación de los circuitos.
- > Resistividad térmica del terreno.
- > Profundidad de la instalación.

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse 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 la tabla 5 del apartado 6.1.1 de la ITC-LAT-06.

Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25°C (Fct)

En la tabla 2 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 2. Factor de corrección, Fct, para temperatura del terreno distinta a 25 °C

Temperatura °C, en servicio permanente, θ_s	Temperatura del terreno, en °C, θ_t								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

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

$$Fct = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):

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.

Tabla 3. Coeficiente corrector por agrupación de cables

Circuitos en tubulares soterrados (un circuito trifásico por tubo) Tubos dispuestos en plano horizontal			
Circuitos agrupados	Distancias entre tubos en mm		
	Contacto	200	400
2	0.8	0.83	0.87
3	0.7	0.75	0.8
4	0.64	0.7	0.77

La canalización existente que se aprovecha cuenta con 8 tubos PE de 200 mm de diámetro. **Se justifica la selección del conductor para el caso más desfavorable, aunque en el momento de redactar el presente proyecto solo existan 2 circuitos tendidos en la misma canalización.**

Se aplicarán los coeficientes indicados en la Tabla 10 de la ITC-06 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RD 223/2008).

Factor de corrección por distancia entre ternos o cables tripolares

Nº de ternos en la zanja	Distancias entre tubos en mm		
	Contacto	200	400
8	0,52	0,6	0,7

Factor relativo a Resistividad Térmica del terreno (Fct):

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

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Tabla 4. Coeficiente corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1,5 K·m/W.

Sección del conductor	Resistividad del terreno (K·m/W)						
	0.8	0.9	1	1.5	2	2.5	3
150	1.14	1.12	1.1	1	0.93	0.87	0.82
240	1.15	1.12	1.1	1	0.92	0.86	0.81
400	1.16	1.13	1.1	1	0.92	0.86	0.81

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad viene dado en la Tabla 5:

Tabla 5. 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

Factor relativo a la Profundidad de la instalación (Fcp):

Cables instalados en tubos a distintas profundidades

Tabla 6. Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento

Profundidad (m)	En tubular con sección	
	<= 185 mm ²	> 185 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

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot Fct \cdot Fcrt \cdot Fca \cdot Fcp$$

Dónde:

- > I_{adm} = Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.
- > I = Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, **320 A**.
- > Fct = Factor de corrección debido a la temperatura del terreno, **1 (para 25°C)**.
- > Fcrt = Factor de corrección debido a la resistividad del terreno, **1 (para terreno seco 1,5 K*m/W)**.
- > Fca = Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos, **0,6 (para cables bajo tubo con separación d = 200 mm y canalización de 8 circuitos)**.
- > Fcp = Factor de corrección debido a la profundidad de soterramiento, **0,98 (para profundidad 1,25 m, aunque en este caso la profundidad máxima es de 1,15 y se emplea la siguiente más desfavorable)**.

EN ESTE CASO SE TIENE:

$$I_{adm} = 320 * 1 * 1 * 0,6 * 0,98 = 188,16 A$$

13.4/ INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO

Partiendo de la potencia máxima de cortocircuito de la red, la corriente de cortocircuito se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$I_{cc3} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Dónde:

I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito trifásica, en kA.

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red, en MVA.

U = Tensión de línea, en kV,

A continuación, se indica la intensidad de cortocircuito para la red en estudio:

U (kV)	S _{cc} (MVA)	I _{cc3} (kA)
20	500	14,434

Para tiempos de cortocircuito cortos la intensidad máxima admisible por un conductor vendrá dada por la fórmula del calentamiento adiabático:

$$I_{cc Adm.} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Dónde:

$I_{cc\text{ Adm}}$ = Intensidad de cortocircuito calculada en una hipótesis adiabática, A,

S = Sección del conductor, en mm^2 ,

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. $K=94\text{ A/mm}^2$ suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de $90\text{ }^\circ\text{C}$ y máxima durante el cortocircuito de $250\text{ }^\circ\text{C}$.

t_{cc} = Duración del cortocircuito, en segundos.

A continuación, se indica el valor de cortocircuito máximo admisible del conductor especificado en el presente proyecto:

Sección del conductor mm^2	Duración del cortocircuito (s)
	1,0
240	22,6 (kA)
400	37,6 (kA)

El tiempo máximo de duración del cortocircuito previsto es de 1 segundo.

Tabla 10. Corrientes de cortocircuito admisibles en los conductores de secciones normalizadas, en kA

Sección del conductor mm^2	Duración del cortocircuito (s)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

La intensidad máxima de cortocircuito de la red I_{cc3} (kA) será inferior a la calculada $I_{cc\text{ Adm}}$ (kA).

$$I_{cc3} \text{ (kA)} = 14,434 \text{ kA} < I_{cc\text{ Adm}} \text{ (kA)} = 22,6 \text{ kA.}$$

13.5/ PÉRDIDAS DE POTENCIA

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule calculadas con a la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{90} \cdot L \cdot I^2$$

Siendo:

ΔP = Pérdidas de potencia por efecto Joule

P = Potencia en kW

$P = 5.214,44 \text{ kW.}$

R_{90} = Resistencia del conductor a 90°C en Ω/km

$R_{90} = 0,1610 \Omega/\text{km}$

L = Longitud de la línea.

$L = 380 \text{ m.}$

I = Intensidad de la línea, en amperios.

$I = 188,16 \text{ A}$

$$\Delta P = 3 \cdot R_{90} \cdot L \cdot I^2 = 6.498 \text{ W}$$

13.6/ CAÍDA DE TENSION

La caída de tensión se calculará en el punto final del tramo (L) proyectado y se utiliza la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor absoluto}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor porcentual}$$

Dónde:

TRAMO LÍNEA SUBTERRÁNEA

P = Potencia a transportar, en kW

P = 5.214,44 kW

L = longitud de la línea

L = 380 m.

U = Tensión nominal de la línea en kV

U = 20 kV

R₉₀ = Resistencia de la línea a 90°C en Ω/km

R₉₀ = 0,161 Ω/km

X = Reactancia de la línea en Ω/km.

X = 0,114 Ω/km

φ = Angulo de desfase, en radianes.

tg φ = 0,75

EN NUESTRO CASO TENDREMOS:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 24,422 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 0,1221 \%$$

13.7/ POTENCIA A TRANSPORTAR

potencia máxima a transportar vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

$P_{m\acute{a}x}$	Potencia máxima a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
$I_{m\acute{a}x}$	Intensidad máxima admisible del conductor, en A.
$\cos \varphi_{med}$	Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La potencia máxima a transportar por la LSMT proyectada será:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} \cdot \cos \varphi_{med} = \sqrt{3} \times 20 \times 188,16 \times 0,8 = 5.214,44 \text{ kW}$$

14 CÁLCULOS MECÁNICOS

Los criterios de cálculo mecánico de conductores se establecen en base a lo especificado en el apartado 3 de la ITC-LAT 07.

Las tensiones mecánicas y las flechas con que debe tenderse el conductor dependen de la longitud del vano y de la temperatura del conductor en el momento del tendido, de forma que al variar ésta, la tensión del conductor en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos, y de la zona donde se proyecta la instalación. A los efectos de cálculos mecánicos se considera **zona C**.

Para el cálculo y dimensionamiento de los apoyos se tendrá en cuenta:

Denominación	94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)
Sección	116,2 mm²
Diámetro	14,00 mm
Peso	432,5 kg/m
Modulo elástico	8000 daN/mm²
Coef. dilatación lineal	17,8 10⁻⁶ °C⁻¹
Carga de Rotura	4.317 daN
Carga de viento, q	60 daN/m²
Presión del viento (120 km/h) sobre el conductor	0,840 daN/m

14.1/ CÁLCULO DE APOYOS

El cálculo de los apoyos se ha realizado aplicando los criterios indicados en el **proyecto tipo AYZ10000** con las siguientes particularidades:

- Se ha supuesto un viento máximo de **120 km/h**.

RESUMEN CÁLCULO APOYOS

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	Cadenas	Función	Seguridad Reforzada
A641514 (existente)	AM-2000	A	AN-EXIST.	No
A641515 (existente)	AL-1000	A	AL-EXIST.	No
A641516 (existente)	AM-9000	A	FL-SUBT-EXIST.	No
1=A363510 (nuevo)	C-9000-16	A	FL-SUBT.	No
A659735 (existente)	AL-1000	A	AL-EXIST.	No
A603213 (existente)	AM-9000	A	FL-SUBT-EXIST.	No

VER CÁLCULOS COMPLETOS EN EL ANEXO I (TABLA DE CÁLCULOS MECANICOS)

14.1.1/ Aisladores

Según establece la ITC-LAT 07, apartado 3.4, el coeficiente de seguridad mecánico de los aisladores no será inferior a **3**. Si la carga de rotura electromecánica mínima garantizada se obtuviese mediante control estadístico en la recepción, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a **2,5**.

$$C.S. = \frac{\text{Carga rotura aislador}}{T_{\text{máx}}} \geq 3$$

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



En este caso:

Aisladores para amarres en horizontal:

$$C.S = 7000 / 2333 = 3,00043 \geq 3$$

Aislador	Carga de rotura (daN)	Tracción máxima admisible (daN)	Conductores admisibles	Tensión nominal / Tensión más elevada	Nivel contaminación
U 40 BS	4.000	1.333	LA 56, LA 110, LARL 56, LARL 78, LARL 125E	--	Medio
U 70 BS	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	--	Medio
U 100 BSD	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	--	Medio
CS 70 EB 125/600-455	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Fuerte
CS 100 EB 125/835-455	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Muy fuerte
CS 70 EB 170/900-555	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Fuerte
CS 100 EB 170/1250-555	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 170/1250-1150	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 125/835-400	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Muy fuerte

14.2/ TABLA DE REGULACIÓN

VER TABLA DE REGULACIÓN COMPLETA EN EL ANEXO I (TABLA DE CÁLCULOS MECANICOS)

15 CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloques de hormigón se han calculado al vuelco según el método de Sulzberger y se detallan en los planos.

16 DISTANCIA DE SEGURIDAD

16.1/ DISTANCIA A MASA

Las dimensiones de los apoyos y armados utilizados aseguran que aún en los casos más desfavorables, la distancia entre conductor y masa se mantiene en cualquier caso por encima de la mínima que se establece en el RLAT que para líneas de 20 kV de tensión nominal es de 0,22 m como mínimo.

Según tabla 15 ITC-LAT 07

Tensión más elevada de la red U_s (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
24	0,22	0,25
36	0,35	0,40

16.2/ DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

Según el artículo 5 apartado 5 de la Instrucción 07 del RD 223/2008 de Reglamento de Líneas de Alta Tensión, la distancia mínima de los conductores a cualquier punto del terreno, en el momento de flecha máxima, será:

$$D = 5,3 + D_{el} \text{ con un mínimo de } 7\text{m.}$$

Para una tensión de 20 kV $D_{el} = 0,22$, con lo que la distancia $D = 5,52$ m. Se tomará el mínimo de 7 m.

16.3/ SEPARACIÓN ENTRE CONDUCTORES

Según el artículo 4.1 apartado 5 de la ITC-LAT 07 del RLAT, la distancia mínima entre conductores de fase se determinará con la siguiente expresión:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

Siendo:

K = Coeficiente de oscilación del conductor

L = longitud de la cadena de aisladores (L=0 para amarre)

F = flecha máxima en metros

$D_{pp} = 0,25$ m. Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre los conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

$K'=0,75$ Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea.

16.4/ DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PASO POR ZONAS.

> Cruzamientos.

Línea 20 kV con:	Distancia Vertical		Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > 1,5 + D_{el}$ mts	$1,5 + 0,22 = 1,72$ m	2,00 m
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar	$d > 6,3 + D_{el}$ mts	$6,3 + 0,22 = 6,52$ m	8,00 m

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Línea 20 kV con:	Distancia Vertical		Distancia Mínima
Ferrocarriles electrificados	$d > 3,5 + D_{el} \text{ mts}$	$3,5+0,22 = 3,72 \text{ m}$	4,00 m
Ríos y canales, navegables o flotables	$d > G + 2,3 + D_{el} \text{ mts}$	$4,7+2,3+0,22 = 7,22 \text{ m}$	7,00 m

> Paralelismos.

Línea 20 kV con:	Distancia Horizontal
Líneas Eléctricas	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Líneas de Telecomunicación	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Vías de comunicación	Autopistas, Autovías y Vías Rápidas: 50m Resto: 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo
Ferrocarriles y cursos de agua navegables	25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo

> Paso por zonas.

Línea 20 kV con:	Distancia Mínima
Edificios zona accesible	6 m Vertical - 5 m Horiz. + sobrevuelo
Edificios zona inaccesible	4 m Vertical - 5 m Horiz. + sobrevuelo
Arbolado	2 m vertical 2 m horizontal + sobrevuelo
Al terreno	7 m

17 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

17.1/ DATOS INICIALES

Para el cálculo de la instalación de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto se empleará el procedimiento del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA y sancionado por la práctica.

Los datos necesarios para realizar el cálculo serán:

U Tensión de servicio de la red (V).

ρ Resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$).

Duración de la falta:

Tipo de relé para desconexión inicial (Tiempo Independiente o Dependiente).

I_a' Intensidad de arranque del relé de desconexión inicial (A).

t' Relé de desconexión inicial a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s).

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



K', n' Relé de desconexión inicial a tiempo dependiente. Constantes del relé que dependen de su curva característica intensidad-tiempo.

Reenganche rápido, no superior a 0'5 seg. (Sí o No). En caso afirmativo: Tipo de relé del reenganche (Tiempo Independiente o Dependiente).

I_a'' Intensidad de arranque del relé de reenganche rápido (A);

t'' Relé a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s) tras en reenganche rápido.

K'', n'' Relé tiempo dependiente. Constantes del relé.

Para el caso de red con neutro aislado:

C_a Capacidad homopolar de la línea aérea (F/Km). Normalmente se adopta $C_a=0,006 \mu\text{F/Km}$.

L_a Longitud total de las líneas aéreas de media tensión subsidiarias de la misma transformación AT/MT (Km).

C_c Capacidad homopolar de la línea subterránea (F/Km). Normalmente se adopta $C_c=0,25 \mu\text{F/Km}$.

L_c Longitud total de las líneas subterráneas de media tensión subsidiarias de la misma transformación AT/MT (Km).

ω Pulsación de la corriente ($\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 50 = 314,16 \text{ rad/s}$).

Para el caso de red con neutro a tierra:

R_n Resistencia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

X_n Reactancia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

17.2/ CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

17.2.1/ Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados

A continuación, se detalla la tipología de apoyos según su ubicación:

Nº	APOYO MATERIAL AISLANTE	Clasificación
A641514	EXIST.	NF
A641515	EXIST.	NF
A641516	EXIST.	NF
1=A363510 (nuevo)	FL.	NF
A659735	EXIST.	NF
A603213	EXIST.	NF

Nota:
F: Apoyo Frecuentado con calzado
FSC: Apoyo Frecuentado Sin Calzado
NF: Apoyo No Frecuentado

17.2.2/ Investigación de las características del terreno. Resistividad.

Para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra menor o igual a 1,5 kA, el apartado 4.1 de la ITC-RAT 13 admite, que además de medir, se pueda estimar la resistividad del terreno.

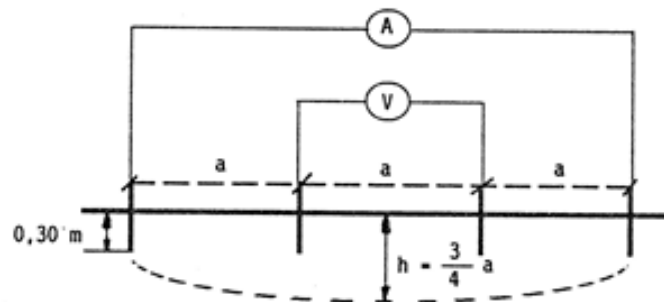
Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos se estima la siguiente resistividad del terreno en función de la naturaleza del terreno donde se van ubicar.

Naturaleza del terreno	Resistividad (Ω·m)
Margas y arcillas compactas	100 a 200

En este caso, se considera un valor medio entre ambos tipos de terreno de **150 Ω ·m**.

En el caso de que se requiera realizar la medición de la resistividad del terreno, se recomienda utilizar el método de Wenner. Se clavarán en el terreno cuatro picas alineadas a distancias (a) iguales entre sí y simétricas con respecto al punto en el que se desea medir la resistividad (ver figura siguiente). La profundidad de estas picas no es necesario que sea mayor de unos 30 cm.

Figura 1.- Método de Wenner. Medición de la resistividad del terreno.



Dada la profundidad máxima a la que se instalará el electrodo de puesta a tierra del apoyo (h), calcularemos la distancia entre picas para realizar la medición mediante la siguiente expresión:

$$a = \frac{4}{3} \cdot h$$

Con el aparato de medida se inyecta una diferencia de potencial (V) entre las dos picas centrales y se mide la intensidad (I) que circula por un cable conductor que una las dos picas extremas. La resistividad media del terreno entre la superficie y la profundidad h viene dada por:

$$\rho_h = \frac{2 \cdot \pi \cdot a \cdot V}{I}$$

Si denominamos r a la lectura del aparato:

$$r = \frac{V}{I}$$

la resistividad quedará:

$$\rho_h = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot r$$

siendo:

- ρ_h Resistividad media del terreno entre la superficie y la profundidad h ($\Omega \cdot m$).
- r Lectura del equipo de medida (Ω).
- a Distancia entre picas en la medida (m).

17.2.3/ Determinación de la intensidad de defecto

El cálculo de la intensidad de defecto a tierra se realiza teniendo en cuenta el tipo de puesta a tierra de la red de media tensión en la subestación, en este caso neutro aislado/**neutro a tierra mediante impedancia**/reactancia/rígido.

17.2.4/ Neutro a tierra

La intensidad de defecto a tierra, en el caso de redes con el neutro a tierra, es inversamente proporcional a la impedancia del circuito que debe recorrer. Como caso más desfavorable y para simplificar los cálculos, salvo que el proyectista justifique otros aspectos, sólo se considerará la impedancia de la puesta a tierra del neutro de la red de media tensión y la resistencia del electrodo de puesta a tierra. Ello supone estimar nula la impedancia homopolar de las líneas o cables, con lo que se consigue independizar los resultados de las posteriores modificaciones de la red.

Para el cálculo se aplicará, salvo justificación, la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_N^2 + (R_N + R_t)^2}}$$

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}}$$

Siendo:

- I_d Corriente de defecto en la línea, en A.
- c Factor de tensión, $c=1,1$.
- R_t Resistencia de tierra del apoyo más cercano a la falta, en Ω .
- R_N Resistencia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω .
- X_N Reactancia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω .
- X_{LTH} Impedancia equivalente (Ω).

Por lo tanto, conocido el valor de la corriente máxima de la red se obtiene la impedancia equivalente de la red:

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{m\acute{a}x_d}}$$

17.2.5/ Tiempo de eliminación del defecto

La línea de MT dispone de los dispositivos necesarios para despejar, en su caso, los posibles defectos a tierra mediante la apertura del interruptor que actúa por la orden transmitida por un relé que controla la intensidad de defecto.

Respecto a los tiempos de actuación de los relés, las variantes normales son las siguientes:

Relés a tiempo independiente:

El tiempo de actuación no depende del valor de la sobreintensidad. Cuando esta supera el valor del arranque, actúa en un tiempo prefijado. En este caso:

$$t' = cte.$$

Relés a tiempo dependiente:

El tiempo de actuación depende inversamente de la sobreintensidad. Algunos de los relés más utilizados responden a la siguiente expresión:

$$t' = \frac{K'}{\left(\frac{I'_d}{I'_a}\right)^{n'} - 1}$$

En la tabla siguiente se dan valores de la contante (K') del relé para los tres tipos de curva (n') más utilizadas:

Tabla. Curvas de disparo habituales

Normal inversa (n'=0,02)	Muy inversa (n'=1)	Extremadamente inversa (n'=2)
0,014	1,35	8
0,028	2,70	16
0,042	4,05	24
0,056	5,40	32
0,070	6,70	40
0,084	8,10	48
0,098	9,45	56
0,112	10,80	64
0,126	12,15	72
0,140	13,50	80

En el caso de que exista reenganche rápido (menos de 0'5 segundos), el tiempo de actuación del relé tras el reenganche será:

Relé a tiempo independiente:

$$t'' = cte.$$

Relé a tiempo dependiente:

$$t'' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v$$

La duración total de la falta será la suma de los tiempos correspondientes a la primera actuación más el de la desconexión posterior al reenganche rápido:

$$t = t' + t''$$

17.2.6/ Resistencia de tierra de los electrodos

Considerando las configuraciones tipo de las tablas del Anexo 2 del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría" de UNESA y los parámetros característicos de dichas configuraciones:

- K_r Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra ($\Omega/\Omega \cdot m$)
- K_p Valor unitario que representa la máxima tensión de paso unitaria en la instalación ($V/\Omega \cdot m \cdot A$)
- K_c Valor unitario que representa la máxima tensión de contacto unitaria en la instalación ($V/\Omega \cdot m \cdot A$)

En función de la geometría del electrodo el valor de resistencia de tierra de dicho electrodo se obtiene como:

$$R'_t = \rho \cdot K_r$$

Siendo:

- R' Resistencia de tierra para electrodo elegido,
- ρ Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$,
- K_r Factor de resistencia.

17.2.7/ Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados

El electrodo a utilizar es de tipo lineal con una pica, de forma que la resistencia de puesta a tierra tenga un valor suficientemente bajo que garantice la actuación de las protecciones, en caso de defecto a tierra, en un tiempo inferior a 1 segundo.

17.2.8/ Cálculo resistencia PAT máxima para asegurar la actuación de las protecciones en un tiempo inferior a 1 segundo.

- a) Relé tiempo independiente (N aislado).

Debe verificarse que:

$$I_d > I'_a$$

I_d Intensidad de defecto a tierra en el apoyo objeto de cálculo (A).

I'_a Intensidad de ajuste del relé de protección (A).

Teniendo en cuenta que el relé a tiempo independiente se utiliza para instalaciones con neutro aislado, el valor de la resistencia de puesta a tierra máximo para apoyos no frecuentados será aquel que cumpla:

$$\frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + [\omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)]^2 \cdot (3 \cdot R'_t)^2}} > I'_a \quad \text{ó} \quad \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(3 \cdot R'_t)^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2}} > I'_a$$

- b) Relé tiempo dependiente (N tierra).

Considerando que el tiempo de disparo debe ser inferior a 1 segundo:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v < 1$$

Teniendo en cuenta que el relé a tiempo dependiente se utiliza para instalaciones con neutro a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra máximo para apoyos no frecuentados será aquel que cumpla:

$$\frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}} > I'_a \sqrt{k \cdot k_v + 1}$$

ó

$$\frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} > I'_a \sqrt{k \cdot k_v + 1}$$

17.2.9/ Cálculo de tierras en apoyos frecuentados

El electrodo a utilizar en este tipo de apoyos estará compuesto por un anillo cerrado, a una profundidad de **al menos 0,50 m**, al que se conectarán al menos cuatro picas.

Para considerar que el diseño del sistema de puesta a tierra es correcto se debe cumplir que la elevación del potencial de tierra sea menor que dos veces el valor máximo admisible de la tensión de contacto, es decir:

$$U_E < 2 \cdot U_c$$

En caso de no cumplirse la condición anterior será necesario analizar que la tensión de contacto aplicada es inferior a la tensión de contacto aplicada admisible ($U'_{ca} \leq U_{ca}$). Esto se garantiza si se cumple que la tensión de contacto calculada para la instalación, ante un posible defecto, es inferior a la tensión de contacto máximo admisible:

$$U'_c \leq U_c$$

Siendo:

U_E Aumento del potencial de tierra, en V,

U'_c Tensión de contacto, en V,

U_c Tensión de contacto máxima admisible, en V,

En caso de no verificarse alguna de las expresiones anteriores, el diseño del sistema de puesta a tierra no será válido y será necesario repetir los cálculos con una configuración distinta o implementar algunas de las medidas adicionales para eliminar el riesgo de contacto. En este último caso se deberá comprobar que las tensiones de paso son inferiores a las máximas admisibles:

$$U'_p \leq U_p$$

17.3/ DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA

El aumento de potencial de tierra cuando el electrodo evacua una corriente de defecto es:

$$U_E = I_d \cdot R'_t$$

Siendo:

U_E Aumento de potencial respecto una tierra lejana, en V

I_d Corriente de defecto en la línea, en A

R_t Resistencia de tierra para electrodo elegido, en Ω

17.4/ DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES

El cálculo de la tensión de contacto máxima admisible se determina a partir de la tensión de contacto aplicada admisible sobre el cuerpo humano en función del tiempo de duración de la falta, que se establece en la tabla 18 de la ITC-LAT 07:

Tabla. Tensión de contacto aplicada admisible, Tabla 18 ITC-LAT 07

Duración de la falta t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible U_{ca} (V)
0,05	735
0,1	633
0,2	528
0,3	420
0,4	310
0,5	204
1	107
2	90
5	81
10	80
>10	50

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{Z_B} \right] = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + 1,5\rho_s}{1.000} \right]$$

Siendo:

U_c Tensión de contacto máxima admisible, en V.

U_{ca} Valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.

R_{a1} Resistencia del calzado de un pie cuya suela sea aislante, en Ω . Se puede emplear como valor de esta resistencia adicional 1.000 Ω , que corresponde al equivalente paralelo del calzado de los dos pies. Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas (piscinas, campings, áreas recreativas...)

R_{a2} Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno. Se considera que $R_{a2} = 1,5 \cdot \rho_s$, que corresponde al equivalente de los dos pies.

ρ_s Resistividad superficial del terreno en $\Omega \cdot m$.

Z_B Impedancia del cuerpo humano, se considera 1.000 Ω .

En aquellos casos en los que el terreno se recubra con una capa adicional de elevada resistividad se multiplicará el valor de la resistividad de dicha capa por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right)$$

Siendo:

- Cs Coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial
- ρ_s Resistividad superficial del terreno en $\Omega \cdot m$.
- ρ^* Resistividad de la capa superficial en $\Omega \cdot m$.
- hs Espesor de la capa superficial en m.

17.4.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles

Las tensiones de paso admisibles son mayores a las tensiones de contacto admisibles, de ahí que si el sistema de puesta a tierra satisface los requisitos establecidos respecto a las tensiones de contacto aplicadas, se puede suponer que, en la mayoría de los casos, no aparecerán tensiones de paso peligrosas.

Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos:

$$U_p = 10U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{4.000 + 6\rho_s}{1.0001000} \right]$$

Siendo:

- U_p Tensión de paso máxima admisible, en V,
- U_{pa} Valor admisible de la tensión de paso aplicada $10 U_{ca}$, siendo U_{ca} función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.
- ρ_s Resistividad superficial del terreno en $\Omega \cdot m$.

17.4.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso

En función de la geometría y configuración del electro elegido, y en base a los parámetros indicados en el Anexo 2 del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría" de UNESA, se calculan los valores de la tensión de contacto:

$$U'_c = I_d \cdot \rho \cdot K_c$$

Siendo:

- U'_c Tensión de contacto calculada, en V,
- I_d Intensidad de defecto en A.
- ρ Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$,
- K_c Factor de tensión de contacto $V/\Omega \cdot m$.

El valor de la tensión de paso se obtendrá como:

$$U'_p = I_d \cdot \rho \cdot K_p$$

Siendo:

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



- U_p Tensión de paso calculada.
 I_d Intensidad de defecto en A.
 ρ Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$.
 K_p Factor de tensión de paso en $V/\Omega \cdot m$.

17.4.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas

Se debe verificar que se satisface:

$$U_E < 2 \cdot U_c \text{ o } U'_c \leq U_c$$

De igual modo, en caso de que la tensión de contacto sea superior a los valores máximos admisibles y se definan medidas adicionales que eliminen el riesgo de contacto, será necesario que se satisfaga:

$$U'_p \leq U_p$$

17.5/ RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

17.5.1/ Apoyos NO Frecuentados

DATOS DE PARTIDA		
Longitud total líneas aéreas AT subsidiarias misma transformación (km)	La	0.203
Longitud total líneas subterráneas AT subsidiarias misma transformación (km)	Lc	0.380
Tiempo Falta (s)	Tf	0,95
Resistividad superficial del terreno en $\Omega \cdot m$ (apoyo)	Ps	150
ELECTRODO APOYO NO FRECUENTADO		5/12
Factor de resistencia ($\Omega/\Omega \cdot m$)	Kr	0,11
RESULTADOS		
Resistencia de tierra electrodo elegido, en Ω (R)	R	55,00
Intensidad de defecto (A)	If	300
COMPROBACIONES		
El tiempo previsto de actuación de las protecciones $t' = 0,95s < 1 s$ (desconexión automática de protecciones - Grupo Enel). Por tanto, no necesario justificar la tensión de contacto.		
$I_d > I'_a$		
La resistencia PAT máxima asegura el disparo de las protecciones en $t' < 1 s$:		
R't = 55,0 Ω		

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

CÁLCULOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA"
PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO
Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS



*Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 .*

GR_ALDEIRE P1-A641526

Referencia : LÍNEA A.T. 20 KV. "GUADIX Y CALAHORRA"

Empresa : IDEA_INGENIERÍA

Sr. D. : .

Estudio N°: .

Características de la línea :

Tensión : 20 kV

Zona : C

Nº de apoyos : 3

Longitud de la línea : 203,02 m

Cables : LA 110 (94-AL1/22-ST1A) { 1 }

CONDICIONES DE CÁLCULO

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h.

Condiciones Limitantes del Tense

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Límite 1			-20°+H v.a.	
Límite 2			10° v.a.	
Límite 3				
Límite 4				
Límite 5				

v.a. condición con tense en valor absoluto.

% condición con tense en % de la carga de rotura.

Condiciones de Tracción Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1			-15°+V	
Cond. 2			-20°+H	
Cond. 3				
Cond. 4				
Cond. 5				

Condiciones de cálculo de los apoyos

Tipo apoyo	Hipótesis		Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Suspensión	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			8 %T a -20°+H	
		H.Tierra			8 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
Amarre	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			15 %T a -20°+H	
		H.Tierra			15 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
Anclaje	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			50 %T a -20°+H	
		H.Tierra			50 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			100 %T a -20°+H	
		H.Tierra			100 %T a -20°+H	
Fin de línea	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
	4ª Hip.	Conductor			100 %T a -20°+H	
		H.Tierra			100 %T a -20°+H	

Esfuerzos de 3º hipótesis aplicados en el eje del apoyo.

Condiciones de Flecha Mínima

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
		-20°	

Condiciones del ángulo de desvío de la cadena

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
		-15°+½V	

Condiciones de Flecha Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1			15°+V	
Cond. 2			50°	
Cond. 3			0°+H	
Cond. 4				
Cond. 5				



FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
 Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
 Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25 -

Zona A

Lim.1 a -5° + V 1135 daN
 Lim. 2 a 15° 647 daN

Zona C

Lim.1 a -20° + H 1135 daN
 Lim. 2 a 10° 647 daN

Sección 116,2 mm²
 Peso 0,433 Kg/m
 Carga de Rotura 4316,4 daN
 Coef. Dilatación 1,78E-05 1/°C
 Módulo Elasticidad 8044,2 daN/mm²
 Diámetro aparente 14 mm
 Viento sobre conductor 0,84 daN/m

Zona B

Lim.1 a -15° + H 1135 daN
 Lim. 2 a 10° 647 daN

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 1137 daN

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA C											Cs	
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	-5°	-5°+V	-10°	-15°		-20°+H
1 659735	86,2	86,2	T F	232 1,7	252 1,57	277 1,42	309 1,28	329 1,2	352 1,12	409 0,96	445 0,89	701 1,25	485 0,81	532 0,74	1135 1,45	3,78
659735 641526	116,8	116,8	T F	247 2,94	260 2,79	275 2,64	293 2,48	303 2,39	314 2,31	339 2,14	354 2,05	663 2,42	371 1,95	389 1,86	1135 2,67	3,78

Esfuerzo Total

Hu- Altura útil del apoyo
 L- Esfuerzo longitudinal del cable
 T- Esfuerzo transversal del cable
 H- Esfuerzo horizontal del cable
 V- Esfuerzo vertical del cable
 d- Distancia entre fases
 FT- Esfuerzo horizontal total
 Cs- Coeficiente de seguridad
 α - Ángulo desvío de la cadena
 Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

Poste Hu(m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. °Cen.	Hip	Cs	FASES 6 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°) Dm(m)	TOTAL FT (daN)
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)			
1	FL		1ª	1,5	774	38	813	-5	---	---	---	---	0,92	-	4876
	Normal	-	2ª	1,5	1135	0	1135	41	---	---	---	---		6810	
		3ª	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
		4ªA	1,5	0	0	---	0	---	---	---	---	---			
9,19	Zona C		4ªB	1,2	1135	0	1135	41	---	---	---	---	0,3	---	
659735	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
641526	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

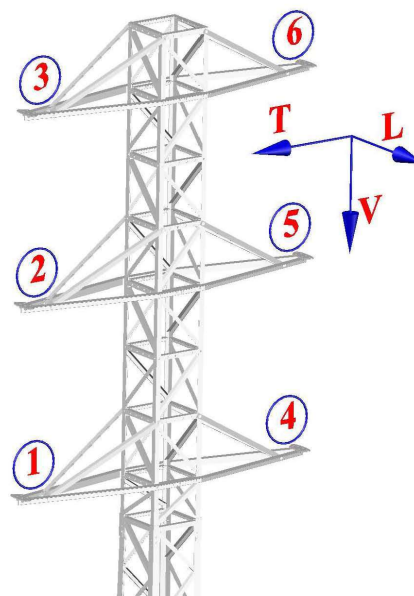
APOYOS SELECCIONADOS

Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
 Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
 Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Tensión : 20 KV
 N° Conductores : 6
 N° Hilos Tierra : 0

Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. °Cen.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones								Peso Apoyo Kg		
				H m	a/d m	h m	b/D m	c m	Exc. m³	K kg/cm³	α °		σ kg/cm²	
1 9,19	FL Normal Zona C		C-9000-16-DC-1,80-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,86	1,8					9,27	8			2032
659735 11,5	EXIST Normal Zona C		APOYO EXIST. AL-1000-DC (D=1.80)											
641526 11,2	EXIST Normal Zona C		APOYO EXIST. FL-9000-DC (D=1.80)											
Totales :										9,27				2032,24

Altura Útil (m) : 9,19
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 86,19
N : -0,034
D. Fases nec. (m) : 0,92
D. Masa nec. (m) : 0,3
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

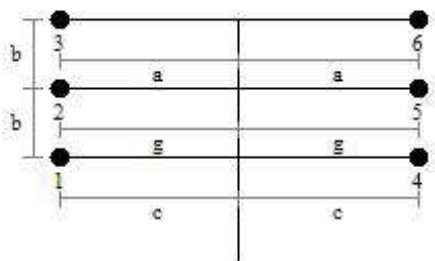
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)								
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0
2	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0
3	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0
4	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0
5	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0
6	-5	774	38	41	1135	0	0	0	0	0	0	0	41	1135	0	41	1135	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-9000-16-DC-1,80-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 1,8
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	54,73%	62,49%	0%	81,89%	0%
Coefficiente seg.	2,74	2,4	---	1,47	---



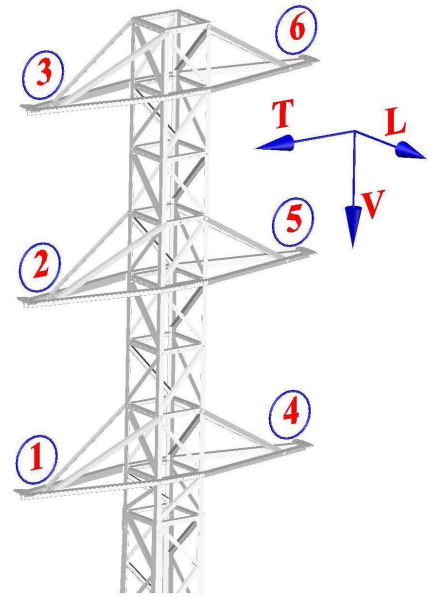
b (m) : 1,8
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,8
 h : 2,86

Totales
 Excavación (m³) : 9,27
 Ocupación (m²) : 3,24
 Peso apoyo (kg) : 2032,24

Altura Útil (m) : 11,5
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : 86,19
Vano posterior (m) : 116,82
N : 0,0516
D. Fases nec. (m) : 1,17
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0
2	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0
3	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0
4	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0
5	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0
6	85	0	87	243	0	0	243	91	0	0	0	0	0	0	0

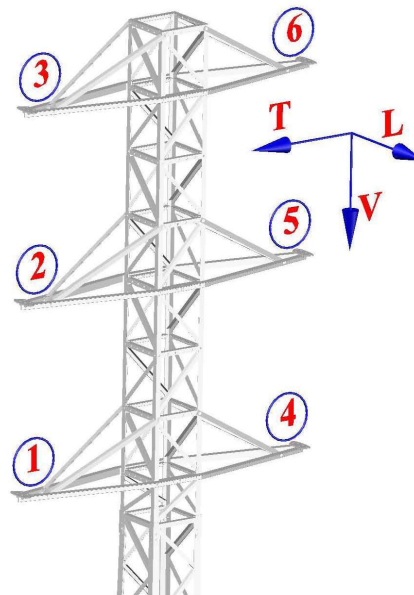
APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coefficiente seg.					

Totales

Altura Útil (m) : 11,2
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : 116,82
Vano posterior (m) : ---
N : -0,0176
D. Fases nec. (m) : 1,17
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coefficiente seg.					

Totales



*Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 .*

GR_ALDEIRE A641514-A641516

Referencia : LÍNEA A.T. 20 KV. "GUADIX Y CALAHORRA"

Empresa : IDEA_INGENIERÍA

Sr. D. : .

Estudio N°: .

Características de la línea :

Tensión : 20 kV

Zona : C

N° de apoyos : 3

Longitud de la línea : 300,28 m

Cables : LA 110 (94-AL1/22-ST1A) { 1 }

CONDICIONES DE CÁLCULO

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h.

Condiciones Limitantes del Tense

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Límite 1			-20°+H v.a.	
Límite 2			10° v.a.	
Límite 3				
Límite 4				
Límite 5				

v.a. condición con tense en valor absoluto.

% condición con tense en % de la carga de rotura.

Condiciones de Tracción Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1			-15°+V	
Cond. 2			-20°+H	
Cond. 3				
Cond. 4				
Cond. 5				

Condiciones de cálculo de los apoyos

Tipo apoyo	Hipótesis		Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Suspensión	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			8 %T a -20°+H	
		H.Tierra			8 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
Amarre	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			15 %T a -20°+H	
		H.Tierra			15 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
Anclaje	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			50 %T a -20°+H	
		H.Tierra			50 %T a -20°+H	
	4ª Hip.	Conductor			100 %T a -20°+H	
		H.Tierra			100 %T a -20°+H	
Fin de línea	1ª Hip.	Conductor			-15°+V	
		H.Tierra			-15°+V	
	2ª Hip.	Conductor			-20°+H	
		H.Tierra			-20°+H	
	3ª Hip.	Conductor			---	
		H.Tierra			---	
	4ª Hip.	Conductor			100 %T a -20°+H	
		H.Tierra			100 %T a -20°+H	

Esfuerzos de 3º hipótesis aplicados en el eje del apoyo.

Condiciones de Flecha Mínima

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
		-20°	

Condiciones del ángulo de desvío de la cadena

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
		-15°+½V	

Condiciones de Flecha Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1			15°+V	
Cond. 2			50°	
Cond. 3			0°+H	
Cond. 4				
Cond. 5				



FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
 Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
 Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25 -

Zona A

Lim.1 a -5° + V 1135 daN
 Lim. 2 a 15° 647 daN

Zona C

Lim.1 a -20° + H 1135 daN
 Lim. 2 a 10° 647 daN

Zona B

Lim.1 a -15° + H 1135 daN
 Lim. 2 a 10° 647 daN

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 1137 daN

Sección 116,2 mm²
 Peso 0,433 Kg/m
 Carga de Rotura 4316,4 daN
 Coef. Dilatación 1,78E-05 1/°C
 Módulo Elasticidad 8044,2 daN/mm²
 Diámetro aparente 14 mm
 Viento sobre conductor 0,84 daN/m

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA C											Cs	
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	-5°	-5°+V	-10°	-15°		-20°+H
641514 641515	184,5	161,5	T F	258 7,04	265 6,84	274 6,62	283 6,41	288 6,3	293 6,18	304 5,95	311 5,84	636 6,32	317 5,72	324 5,59	1135 6,66	3,72
641515 641516	115,8	161,5	T F	258 2,77	265 2,69	274 2,6	283 2,52	288 2,47	293 2,43	304 2,34	311 2,29	636 2,48	317 2,25	324 2,2	1135 2,62	3,79

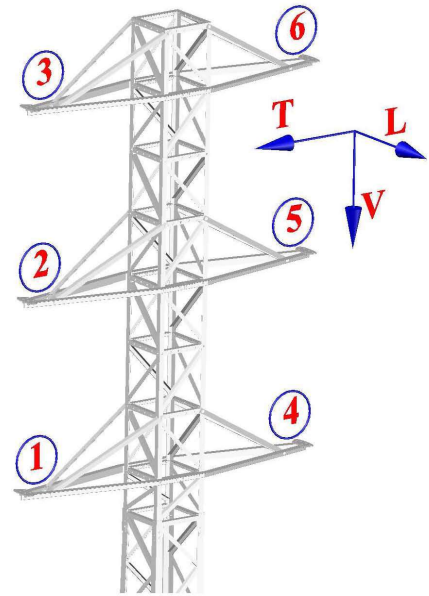
Esfuerzo Total

Hu- Altura útil del apoyo
 L- Esfuerzo longitudinal del cable
 T- Esfuerzo transversal del cable
 H- Esfuerzo horizontal del cable
 V- Esfuerzo vertical del cable
 d- Distancia entre fases
 FT- Esfuerzo horizontal total
 Cs- Coeficiente de seguridad
 α - Ángulo desvío de la cadena
 Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

Poste Hu(m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. °Cen.	Hip	Cs	FASES 6 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°) Dm(m)	TOTAL FT (daN)	
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)				
641514	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
641515 11,75	SUSP		1 ^a	1,5	0	128	128	25	---	---	---	---	1,81	53,3	769	0
	Normal	2 ^a	1,5	0	0	0	198	---	---	---	---					
		3 ^a	1,5	91	0	91	198	---	---	---	---					
		4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---					
Zona C	4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---	0,7	---	---			
641516	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Altura Útil (m) : 20,6
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 184,46
N : 0,0627
D. Fases nec. (m) : 1,74
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

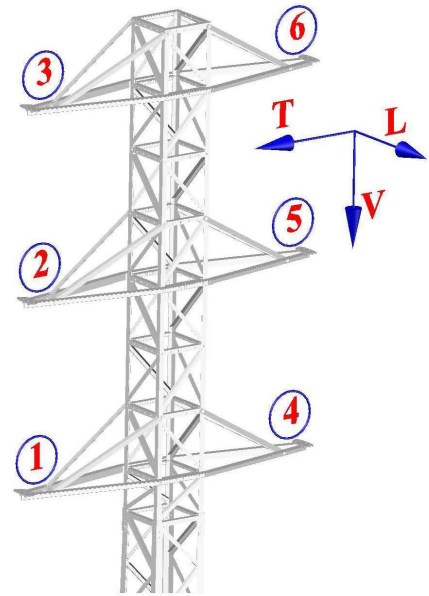
APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coefficiente seg.					

Totales

Altura Útil (m) : 11,75
Seguridad : Normal
Función : Suspensión
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : 184,46
Vano posterior (m) : 115,82
N : -0,0625
D. Fases nec. (m) : 1,81
D. Masa nec. (m) : 0,7
Ángulo desvío cadena : 53,3
Contrapeso (Kg) : 10



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0
2	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0
3	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0
4	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0
5	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0
6	25	0	128	198	0	0	198	91	0	0	0	0	0	0	0

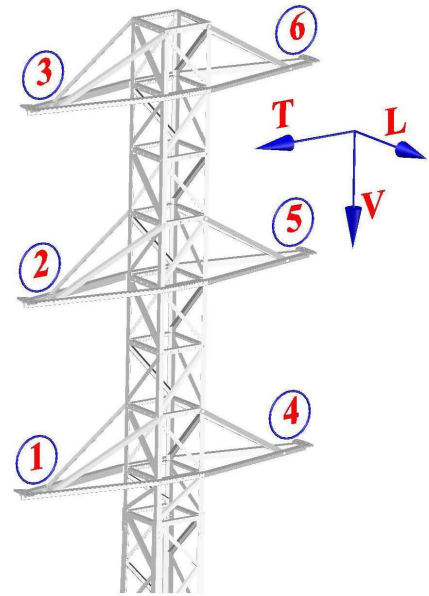
APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coefficiente seg.					

Totales

Altura Útil (m) : 11,4
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Doble circuito
Vano anterior (m) : 115,82
Vano posterior (m) : ---
N : -0,0003
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
										FASE ROTA			FASE NO ROTA			
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coefficiente seg.					

Totales



3 PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

e-distribución

**EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid**



Pliego de Condiciones

18	OBJETO Y ALCANCE	45
-----------	-------------------------------	-----------



18 OBJETO Y ALCANCE

Para la ejecución de los trabajos de construcción de la **LMT** objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el respectivo pliego de condiciones del **AYZ10000 (Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión)** y **DYZ10000 (Proyecto Tipo Línea Subterránea Media Tensión)**, publicado en Resolución de 23 de septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería



4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

 e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:

B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid



Estudio Básico De Seguridad Y Salud

19	OBJETO.....	48
20	CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN	48
21	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	48
22	ACTIVIDADES BÁSICAS	49
	22.1/ TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT)	49
	22.2/ TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT)	49
23	IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS	49
	23.1/ RIESGOS LABORALES	49
	23.2/ RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS	52
24	MEDIDAS PREVENTIVAS	52
	24.1/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL COLECTIVO	52
	24.2/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL INDIVIDUAL.....	53
	24.3/ PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	54
25	NORMATIVA APLICABLE	54

19 OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales evitables, indicando las medidas correctoras necesarias para ello, y los que no puedan eliminarse, indicando las medidas tendentes a controlarlos o reducirlos, valorando su eficacia, todo ello de acuerdo con el Artículo 6 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

20 CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN

Este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora para la obra:

PROYECTO DE **NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)** y que consiste en la construcción de:

Tramo Aéreo:

- > 1 ud. de nuevo apoyo metálico de celosía.
- > **203 m** de tendido en **d/c** aéreo con conductor **94-AL1/22-ST1A (antes LA-110)**.
- > Puesta a tierra de **1 Ud.** apoyo de tipo **no frecuentado**.
- > Añadir **contrapesos** a apoyo existente **A641515**.
- > Medidas **anti-electrocución de Avifauna**

Tramo Subterráneo:

- > **Tendido para 1 circuito de 380 m** con conductor **RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm² Al:**
 - o **373 m** bajo **canalización existente de 8 tubos PE Ø200 mm.**
 - o **7 m** bajo **nueva canalización de 2 tubos PE Ø200 mm.**
- > Pruebas correspondientes de rigidez dieléctrica en cables M.T., puesta a tierra de pantallas de cables y puesta en servicio del nuevo tramo de red.

21 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Siguiendo las instrucciones del Real Decreto 1627/1997, antes del inicio de los trabajos en obra, la empresa adjudicataria de la obra, estará obligada a elaborar un "plan de seguridad y salud en el trabajo", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones que se adjuntan en el estudio básico.



22 ACTIVIDADES BÁSICAS

Durante la ejecución de los trabajos en obra se pueden destacar como actividades básicas:

22.1/ TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT)

- > Desplazamiento de personal.
- > Transporte de materiales y herramientas.
- > Excavaciones para cimientos de apoyos para líneas aéreas.
- > Hormigonado de cimientos.
- > Izado de apoyo de chapa y PRFV.
- > Izado y montaje de postes de celosía.
- > Montaje de herrajes y aisladores en apoyos.
- > Tendido de conductores sobre los apoyos.
- > Realización de conexiones en líneas aéreas.
- > Montaje de equipos de maniobra y protección.
- > Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- > Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- > Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- > Realización de conexiones con la aparamenta eléctrica.

22.2/ TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT)

- > Desplazamiento de personal.
- > Transporte de materiales y herramientas.
- > Apertura y acondicionamiento de zanjas para el tendido de cables.
- > Tendido de cables subterráneos por canalizaciones nuevas y existentes.
- > Realización de conexiones de cables subterráneos con la aparamenta eléctrica.
- > Reposición de tierras, cierre de zanjas, compactación del terreno y reposición del pavimento.
- > Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red.
- > Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- > Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- > Empalme de nuevas líneas con redes existentes.

23 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Con carácter no exhaustivo se indican los riesgos por actividades básicas definidas:

23.1/ RIESGOS LABORALES

- Caídas de personal al mismo nivel
 - Per deficiencias del suelo
 - Por pisar o tropezar con objetos
 - Por malas condiciones atmosféricas

LSMT	LAMT
	X
X	X
X	X
X	X

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



	LSMT	LAMT
Por existencia de vertidos o líquidos	X	X
- Caídas de personal o diferente nivel	X	X
Por desniveles, zanjas o taludes	X	X
Por agujeros	X	X
Desde escaleras, portátiles o fijos	X	X
Desde andamio		
Desde techos o muros		
Desde apoyos		X
Desde árboles		X
- Caídas de objetos	X	X
Por manipulación manual	X	X
Por manipulación con aparatos elevadores	X	X
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas	X	X
Apoyos		X
Elementos de montaje fijos		X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X
- Choques y golpes	X	X
Contra objetos fijos y móviles	X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X
- Atrapamientos	X	X
Con herramientas	X	X
Por maquinaria o mecanismos en movimiento	X	X
Por objetos	X	X
- Cortes	X	X
Con herramientas	X	X
Con máquinas	X	X
Con objetos	X	X
- Proyecciones	X	X
Por partículas sólidas	X	X
Por líquidos	X	X
- Contactos térmicos	X	
Con fluidos	X	
Con focos de calor	X	
Con proyecciones	X	
- Contactos químicos	X	
Con sustancias corrosivas	X	
Con sustancias irritantes	X	
Con sustancias químicas	X	
- Contactos eléctricos	X	X

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



	LSMT	LAMT
Directos	X	X
Indirectos	X	X
Descargas eléctricas	X	X
- Arco eléctrico	X	X
Por contacto directo	X	X
Por proyección	X	X
Por explosión en corriente continua	X	X
- Manipulación de cargas o herramientas	X	X
Para desplazarse, levantar o sostener cargas	X	X
Para utilizar herramientas	X	X
Por movimientos repentinos	X	X
- Riesgos derivados del tráfico	X	X
Choque entre vehículos y contra objetos fijos	X	X
Atropellos	X	X
Fallos mecánicos y tumbada de vehículos	X	X
- Explosiones	X	
Por atmósferas explosivas	X	
Por elementos de presión		
Por voladuras o material explosivo		
- Agresión de animales	X	X
Insectos	X	X
Reptiles	X	X
Perros y gatos	X	X
Otros	X	X
- Ruidos	X	X
Por exposición	X	X
- Vibraciones	X	X
Por exposición	X	X
- Ventilación	X	
Por ventilación insuficiente	X	
Por atmósferas bajas en oxígeno	X	
- Iluminación	X	X
Para iluminación ambiental insuficiente	X	X
Por deslumbramientos y reflejos	X	X
- Condiciones térmicas	X	
Por exposición a temperaturas extremas	X	
Por cambios repentino en la temperatura		
Por estrés térmico		



23.2/ RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

- Por la existencia de curiosos
- Por la proximidad de circulación vial
- Por la proximidad de zonas habitadas
- Por presencia de cables eléctricos con tensión
- Por manipulación de cables con corriente
- Por la existencia de tuberías de gas o de agua

LSMT	LAMT
	X
X	X
X	X
X	X
X	X
X	X

24 MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar o reducir los riesgos relacionados, se adoptarán las siguientes medidas:

24.1/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL COLECTIVO

- > Se mantendrá el orden y la higiene en la zona de trabajo.
- > Se acondicionarán pasos para peatones.
- > Se procederá al cierre, balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- > Se dispondrá del número de botiquines adecuado al número de personas que intervengan en la obra.
- > Las zanjas y excavaciones quedarán suficientemente manchadas y señalizadas.
- > Se colocarán tapas provisionales en agujeros y arquetas hasta que no se disponga de las definitivas.
- > Se revisará el estado de conservación de las escaleras portátiles y fijas diariamente, antes de iniciar el trabajo y nunca serán de fabricación provisional.
- > Las escaleras portátiles no estarán pintadas y se trabajará sobre las mismas de la siguiente manera:
 - o Sólo podrá subir un operario.
 - o Mientras el operario está arriba, otro aguantará la escalera por la base.
 - o La base de la escalera no sobresaldrá más de un metro del plano al que se quiere acceder.
 - o Las escalas de más de 12 m se atarán por sus dos extremos.
 - o Las herramientas se subirán mediante una cuerda y en el interior de una bolsa.
 - o Si se trabaja por encima de 2 m utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo distinto de la escala.
- > Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.
- > Se evitará trabajar a diferentes niveles en el mismo vertical y permanecer debajo de cargas suspendidas.
- > La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.
- > Antes de iniciar el trabajo se comprobará el estado de los elementos situados por encima de la zona de trabajo.
- > Las máquinas de excavación dispondrán de elementos de protección contra vuelcos.
- > Se procederá al entibado de las paredes de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad.

- > Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- > Se evitará el almacenamiento de tierras junto a las zanjas o agujeros de fundamentos.
- > En todas las máquinas los elementos móviles estarán debidamente protegidos.
- > Todos los productos químicos a utilizar (disolventes, grasas, gases o líquidos aislantes, aceites refrigerantes, pinturas, siliconas, etc.) se manipularán siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- > Los armarios de alimentación eléctrica dispondrán de interruptores diferenciales y tomas de tierra.
- > Se utilizarán transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- > Todo el personal deberá haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que deba realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura
- > Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga deberá haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- > Los vehículos utilizados para transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al corriente de la ITV.
- > Se montará la protección pasiva adecuada a la zona de trabajo para evitar atropellos.
- > En las zonas de trabajo que se necesite se montará ventilación forzada para evitar atmósferas nocivas.
- > Se colocarán válvulas antirretroceso en los manómetros y en las cañas de los soldadores.
- > Las botellas o contenedores de productos explosivos se mantendrán fuera de las zonas de trabajo.
- > El movimiento del material explosivo y las voladuras serán efectuados por personal especializado.
- > Se observarán las distancias de seguridad con otros servicios, por lo que se requerirá tener un conocimiento previo del trazado y características de las mismas.
- > Se utilizarán los equipos de iluminación que se precisen según el desarrollo y características de la obra (adicional o socorro).
- > Se retirará la tensión en la instalación en que se tenga que trabajar, abriendo con un corte visible todas las fuentes de tensión, poniéndolas a tierra y en cortocircuito. Para realizar estas operaciones se utilizará el material de seguridad colectivo que se necesite.
- > Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- > Para la realización de trabajos en tensión el contratista dispondrá de:
 - Procedimiento de trabajo específico.
 - Material de seguridad colectivo que se necesite.
 - Aceptación de la empresa distribuidora eléctrica del procedimiento de trabajo.
 - Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.

24.2/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL INDIVIDUAL

El personal de obra debe disponer, con carácter general, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiendo de las actividades que realice:

- > Casco de seguridad.
- > Ropa de trabajo adecuada para el tipo de trabajo que se realice.
- > Impermeable.
- > Calzado de seguridad.
- > Botas de agua.

- > Trepadora y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- > Guantes de protección para golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- > Guantes de protección eléctrica.
- > Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilería, etc.
- > Gafas de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
 - o Arco eléctrico.
 - o Soldaduras y oxicorte.
 - o Proyección de partículas sólidas.
 - o Ambiente polvoriento.
- > Pantalla facial.
- > Orejeras y tapones para protección acústica.
- > Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- > Máscara autofiltrante trabajos con ambiente polvoriento.
- > Equipos autónomos de respiración.
- > Productos repelentes de insectos.
- > Aparatos asusta-perros.
- > Pastillas de sal (estrés térmico).

Todo el material estará en perfecto estado de uso.

24.3/ PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- > Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y carteles de prohibido el paso.
- > Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, los desvíos provisionales por obras, etc.
- > Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.

25 NORMATIVA APLICABLE

En el proceso de ejecución de los trabajos deberán observarse las normas y reglamentos de seguridad vigentes. A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable:

- > Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- > Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- > Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- > 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.



- > Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- > 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- > Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- > Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- > Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- > Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- > Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- > Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- > Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- > Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- > Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- > Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- > Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014, 9 mayo), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- > Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- > Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción.
- > Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.



- > Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- > Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y constitución de los comités de seguridad y salud.
- > Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- > Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- > Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- > Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- > Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- > Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- > Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- > Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- > Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes
- > Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- > Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- > Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados)



- > Reglamento de Aparatos a Presión, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones, y sus instrucciones técnicas complementarias.
- > Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones y sus instrucciones técnicas complementarias.
- > Reglamento sobre transportes de mercancías peligrosas por carretera (TPC), sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- > Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- > Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).
- > Orden de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- > Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.
- > Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- > Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- > 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 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- > Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- > Convenios colectivos.
- > Ordenanzas municipales.
- > Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería



5 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

 e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid



Estudio de Gestión de Residuos

26	OBJETO.....	60
27	REGLAMENTACIÓN	60
28	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN LEY 7/2022/08 ABRIL).....	61
	28.1/ TIPOS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS.....	61
	28.2/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	63
29	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	65
30	MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.	68
31	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS EN LA OBRA	69
	31.1/ REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA	69
	31.2/ VALORIZACIÓN EN LA MISMA OBRA	70
	31.3/ ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"	70
32	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.....	70
33	PLIEGO DE CONDICIONES	71
34	PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS	73

26 OBJETO

El presente documento constituye el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para el presente proyecto de acuerdo a la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**.

La gestión de los residuos generados en cada obra se realizará según lo que se establece en la legislación vigente basada en la legislación nacional y complementada con la legislación autonómica.

27 REGLAMENTACIÓN

- > Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados
- > Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- > Ley 7/2022, de 8 de abril, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- > Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- > Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- > Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- > Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- > Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- > Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- > Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- > Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.
- > La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- > Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- > Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- > Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.



- > Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- > Normas particulares de E-DISTRIBUCIÓN y Grupo ENEL.

28 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN LEY 7/2022/08 ABRIL)

28.1/ TIPOS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

Se indican los tipos de residuos que se pueden generar, marcando en las casillas correspondientes cada tipo de RCD que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada en la **Decisión 2014/955/UE** de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la **Decisión 2000/532/CE**, sobre la **lista de residuos**, de conformidad con la **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCD de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. (Abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

En ambos casos, son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

A.1.: RCD Nivel I

1.TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCD Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc

GESTIÓN DE RESIDUOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales Mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

X	17 09 04	RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
---	----------	--

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (en adelante SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitrinados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

GESTIÓN DE RESIDUOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS



T.M. ALDEIRE (GRANADA)

17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDC mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

28.2/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

1. Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos...)
2. Residuos de actividades de nueva construcción
3. Residuos procedentes de demoliciones

NOTA: para una Obra Nueva, en ausencia de datos más contrastados, la experiencia demuestra que se pueden usar datos estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³.

En apoyos suponemos que el 90% de las tierras no se reutilizan y que de éste 90% un 10% es de residuos Nivel II.

La estimación completa de residuos en la obra es la siguiente:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	APOYOS MT
Apoyos	1,00 ud
Volumen total cimentación	9,27 m ³
Volumen total de residuos	8,34 m ³
Volumen de tierras sobrantes	7,51 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,75 m³

GESTIÓN DE RESIDUOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	ZANJAS BT-MT-AT
Longitud de zanjas	7,00 m
Ancho de zanjas	0,50 m
Profundidad de zanjas	1,00 m
Volumen total de zanjas	3,50 m ³
Volumen total de residuos	0,70 m ³
Volumen de tierras sobrantes	0,63 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,07 m³

Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	ARQUETAS
Longitud de excavación	1,00 m
Ancho de excavación	1,07 m
Profundidad de excavación	0,98 m
Volumen total de excavación	1,00 m ³
Volumen total de residuos	1,05 m ³
Volumen de tierras sobrantes	0,94 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,85 m³

Volumen TOTAL de RCDs Nivel II	0,92 m³
Volumen TOTAL de Tierras sobrantes:	8,99 m³

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			
Estimación de residuos:			
Volumen total de residuos Nivel II	0,92	m ³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,10	Tm/m ³	
Toneladas de residuos Nivel II	2,01	Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	8,99	m ³	
Presupuesto estimado de la obra	3.092,21	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	68,03	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCD por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCD que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Tierras
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		13,48	1,50	8,99



A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,10	1,30	0,08
2. Madera	0,040	0,08	0,60	0,13
3. Metales	0,025	0,05	1,50	0,03
4. Papel	0,003	0,01	0,90	0,01
5. Plástico	0,015	0,03	0,90	0,03
6. Vidrio	0,005	0,01	1,50	0,01
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,28		0,29
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,08	1,50	0,05
2. Hormigón	0,120	0,24	1,50	0,16
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	1,08	1,50	0,72
4. Piedra	0,050	0,10	1,50	0,07
TOTAL estimación	0,750	1,51		1,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,14	0,90	0,16
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,08	0,50	0,16
TOTAL estimación	0,110	0,22		0,32
	1,000	2,01		

29 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es minimizar la cantidad que se genere. Para conseguir esta reducción, se han seleccionado una serie de medidas de prevención que deberán aplicarse durante la fase de ejecución de la obra:

- a) Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- a) Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- b) Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- c) Utilización de elementos prefabricados.
- d) Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

- e) Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- f) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- g) Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en la obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En la fase de redacción del proyecto se deberá tener en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos, en distintas fases de la obra:

Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos, la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, serán tratados de forma que se evite su deterioro y serán devueltos al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos conforme al tamaño del módulo de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- > La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- > El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de soldados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- > Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- > Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- > Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.

- > Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- > En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- > Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- > El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se pueden producir percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y elementos retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

30 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.

En base al artículo 21 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, los RCD deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes 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:

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

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de RCD externa a la obra.

31 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS EN LA OBRA

31.1/ REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

Si se reutiliza algún otro residuo, habrá que explicar si se le aplica algún tratamiento.

Se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, etc.

31.2/ VALORIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. Son imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Si se valorizara algún residuo, habrá que explicar el proceso y la maquinaria a emplear.

31.3/ ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

El tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra se realizará a través de una empresa de gestión y tratamiento de residuos autorizada para la gestión de los mismos.

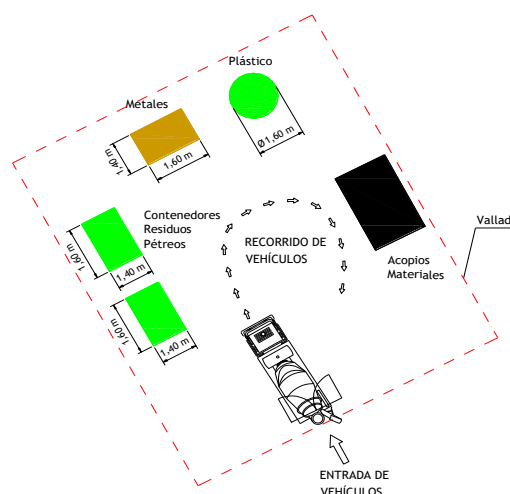
32 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se aportan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección de la obra.

Para una correcta gestión de los RCD generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- > Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, plásticos...).
- > Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón.
- > Contenedores para residuos urbanos.

A continuación, se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:





33 PLIEGO DE CONDICIONES

Con carácter General:

Se trata de prescripciones generales a considerar i en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en obra.

Gestión de RCD

Gestión de residuos según Ley 7/2022, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Se trata de prescripciones particulares a tener en cuenta durante la ejecución de la obra (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
X	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

GESTIÓN DE RESIDUOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS



T.M. ALDEIRE (GRANADA)

X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
X	En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales



34 PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDS					
Tipología RCDS	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	Importe mínimo(€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDS Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	8,99	8,00	71,90	71,90	1,9781%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					1,9781%
A2 RCDS Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétreo	1,00	20,00	20,07	20,07	0,6490%
RCDs Naturaleza No Pétreo (metales)	0,03	-105,00	-3,51	-3,51	-0,1136%
RCDs Naturaleza No Pétreo (resto)	0,26	23,00	6,01	23,00	0,7438%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,32	30,00	9,50	30,00	0,9702%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					2,4773%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS			103,97	141,46	3,8915%

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

PRESUPUESTO

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



6 PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

 e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

PRESUPUESTO

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS T.M. ALDEIRE (GRANADA)



PRESUPUESTO

CAPÍTULO 01: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prestación	Descripción	Unidad	CANTIDAD	PRECIO Ud.	Total
WZFE13	PAGO DE TASAS	Us	1,00	37,83 €	37,83 €
WZCA01	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	Us	1,00	38,83 €	38,83 €
MTA433	6701451 SEÑAL RIES ELEC CE-14 CASTELLANO	Us	1,00	0,85 €	0,85 €
MTS413	6701282 RÓTULO IDENT AP MT FECSA ENDESA	Us	1,00	2,67 €	2,67 €
WCPL01	COLOCACION PLACA INDICATIVA	Us	1,00	3,58 €	3,58 €
WSS004	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	Us	1,00	118,70 €	118,70 €
WSS005	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	Us	2,00	119,70 €	239,40 €
WZMA02	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS	Us	1,00	270,63 €	270,63 €
WSCO27	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	Us	1,00	296,69 €	296,69 €
WSPL02	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	Us	1,00	174,16 €	174,16 €
WSPL03	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	Us	1,00	49,76 €	49,76 €
WZCA03	COM INDIV CORTE PROG(S/LEGS)<=5 AVISOS	Us	1,00	21,24 €	21,24 €
WZPE01	OBTENCION PERMISO PARTICULAR	Us	1,00	130,30 €	130,30 €
WSS009	REUNIONES DE COORDINACION	Us	1,00	118,70 €	118,70 €
WSS017	VERIF PREVENTIVA SITIO "PRE JOB CHECK	Us	1,00	14,96 €	14,96 €
WMA102	VERIF PREV SITIO "PREJOB CHECK AMBIENTAL	Us	1,00	14,96 €	14,96 €
MTA000	FACTURACION MATERIALES ESPECIALES //APORTACION ANCLAJES CONVERSION	Us	1,00	200,00 €	200,00 €
MTS000	FACTURACION MATERIALES ESPECIALES //APORTACION PREFABRICADO A1	Us	1,00	120,75 €	120,75 €
WATE28	DESMONTAJE CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE	m	406,00	1,73 €	702,54 €
WAAP32	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	kg	240,00	0,49 €	117,60 €
230282	SEMICRUCETA 1,75M ZONA A o B APOYO>4500d	Us	4,00	78,75 €	315,00 €
230292	SEMICRUCETA 1,5m ZONA AóB APOYO>4500daN	Us	2,00	48,36 €	96,72 €
230276	APOYO METÁLICO C 9000 16 ZONA A ó B	Us	1,00	2.234,62 €	2.234,62 €
MTA306	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	Us	6,00	34,09 €	204,52 €
300032	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555	Us	3,00	11,60 €	34,80 €
300020	AISLADOR POLIMERIC CS70EB 170/1250-1150	Us	6,00	21,02 €	126,12 €
WATE02	TENDIDO CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	m	406,00	2,97 €	1.205,82 €
310050	CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A(COD.ANT.LA-110)	kg	526,79	2,60 €	1.369,64 €
WATE14	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	Us	1,00	74,78 €	74,78 €
WATE19	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	Us	1,00	205,67 €	205,67 €
WCCS01	JUEGO TERMINACIONES INTERIORES CABLE MT	Us	1,00	90,21 €	90,21 €
MTA335	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	Us	1,00	14,12 €	14,12 €
MTA336	0300030 PROT AVIF KIT AIS TERMINACIONES	Us	1,00	13,65 €	13,65 €
MTA340	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ≤ 12mm	m	15,00	5,46 €	81,90 €
MTA360	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	Us	4,00	6,70 €	26,80 €
310070	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	kg	0,90	9,33 €	8,40 €

PRESUPUESTO

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS



T.M. ALDEIRE (GRANADA)

WSCO01	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	Us	1,00	843,63 €	843,63 €
WAAP42	INSTALAR ANTIESCALO DE OBRA CIVIL MT/BT	m2	16,00	35,53 €	568,48 €
WCPA01	INSTALACION CONJUNTO PARARRAYOS MT	Us	1,00	140,72 €	140,72 €
170078	PARARRAYOS POLIMERICO 24KV 10KA 1320MM	Us	3,00	48,01 €	144,03 €
WSCO03	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	m	16,00	8,33 €	133,28 €
WSCO11	TENDIDO BAJO TUBO MT	m	380,00	4,00 €	1.520,00 €
270096	TERMINAL EXT MONO FRIO 18/30KV150-240MM2	Us	3,00	41,10 €	123,30 €
270116	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	Us	3,00	202,19 €	606,58 €
330015	CABLE AISL.RED.PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	m	1140,00	5,77 €	6.577,80 €
340021	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	m	380,00	4,74 €	1.801,20 €
270307	TAPA DE FUNDICIÓN MODELO A1 Y MARCO	Us	1,00	77,67 €	77,67 €
WSCO18	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	Us	1,00	90,94 €	90,94 €
TOTAL:				21.404,55 €	

CAPÍTULO 02: OBRA CIVIL

Prestación	Descripción		CANTIDAD	PRECIO Ud.	IMPORTE (€)
WAAP24	MONT AP CELOSIA 7.000 DAN Y SUP (POR KG)	kg	2032,24	1,24 €	2.519,98 €
WAAP30	COMPLEMENTO USO MARTILLO ROMPEDOR	m3	0,74	40,29 €	29,61 €
WAAP63	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	Us	1,00	286,01 €	286,01 €
WSCA39	CANALIZ. TIPO B	m	7,00	49,52 €	346,64 €
WSAR06	CEGADO DE ARQUETA EXISTENTE	Us	1,00	68,30 €	68,30 €
WSCA01	ACOND PARA TENDIDO CANALIZACIÓN EXISTENT	m	7,00	6,22 €	43,54 €
WSCA36	COMPLEMENTO USO MARTILLO ROMPEDOR	m	7,00	20,28 €	141,96 €
WSCA27	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	m2	3,50	7,61 €	26,63 €
WSAR02	ARQUETA A1 PREFABRICADA	Us	1,00	172,42 €	172,42 €
TOTAL:				3.635,09 €	

CAPÍTULO 03: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Mano de obra y elementos necesarios para llevar a cabo las disposiciones que se detallan en el anexo de Estudio de Seguridad y Salud, en virtud de cumplir las disposiciones mínimas ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995.

TOTAL: 625,99 €

CAPÍTULO 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

Prestacion	Descripción		CANTIDAD	PRECIO Ud.	IMPORTE (€)
Retirada de residuos de tierra, hormigón, y en general todos los residuos generados durante la obra hasta punto autorizado. Realizado con los medios necesarios.					
TOTAL:				141,46 €	

PRESUPUESTO

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA"
PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO
Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	CANTIDAD	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 01: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1,00	21.404,55 €
CAPÍTULO 02: OBRA CIVIL	1,00	3.635,09 €
CAPÍTULO 03: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	625,99 €
CAPÍTULO 04: GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	141,46 €
	TOTAL PRESUPUESTO:	25.807,09 €

Asciende el presupuesto a la cantidad de:

VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS DE EURO.

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

PLANOS

G25-058 | NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735 PJE LAS BALSAS
T.M. ALDEIRE (GRANADA)



7 PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN
ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR
CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO
NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735**

PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA)

PETICIONARIO:

The logo for e-distribución, featuring a stylized 'e' in red and blue followed by the word 'distribución' in blue.

EDistribución Redes Digitales, S.L.U. CIF:
B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO N°1: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N°2: TRAZADO ACTUAL

PLANO N°3: TRAZADO PREVISTO

PLANO N°4: PERFIL LONGITUDINAL

PLANO N°5: PLANTA CATASTRAL: PARCELAS AFECTADAS

PLANO N°6: ESQUEMA UNIFILAR ACTUAL Y PREVISTO

PLANO N°7: DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCIÓN

PLANO N°8: DETALLE PAT APOYO NO FRECUENTADO

PLANO N°9: DETALLE DE CRUCETAS

PLANO N°10: DETALLE CADENA AISLADORES

PLANO N°11: APOYOS METÁLICOS. APOYOS Y CIMENTACIONES

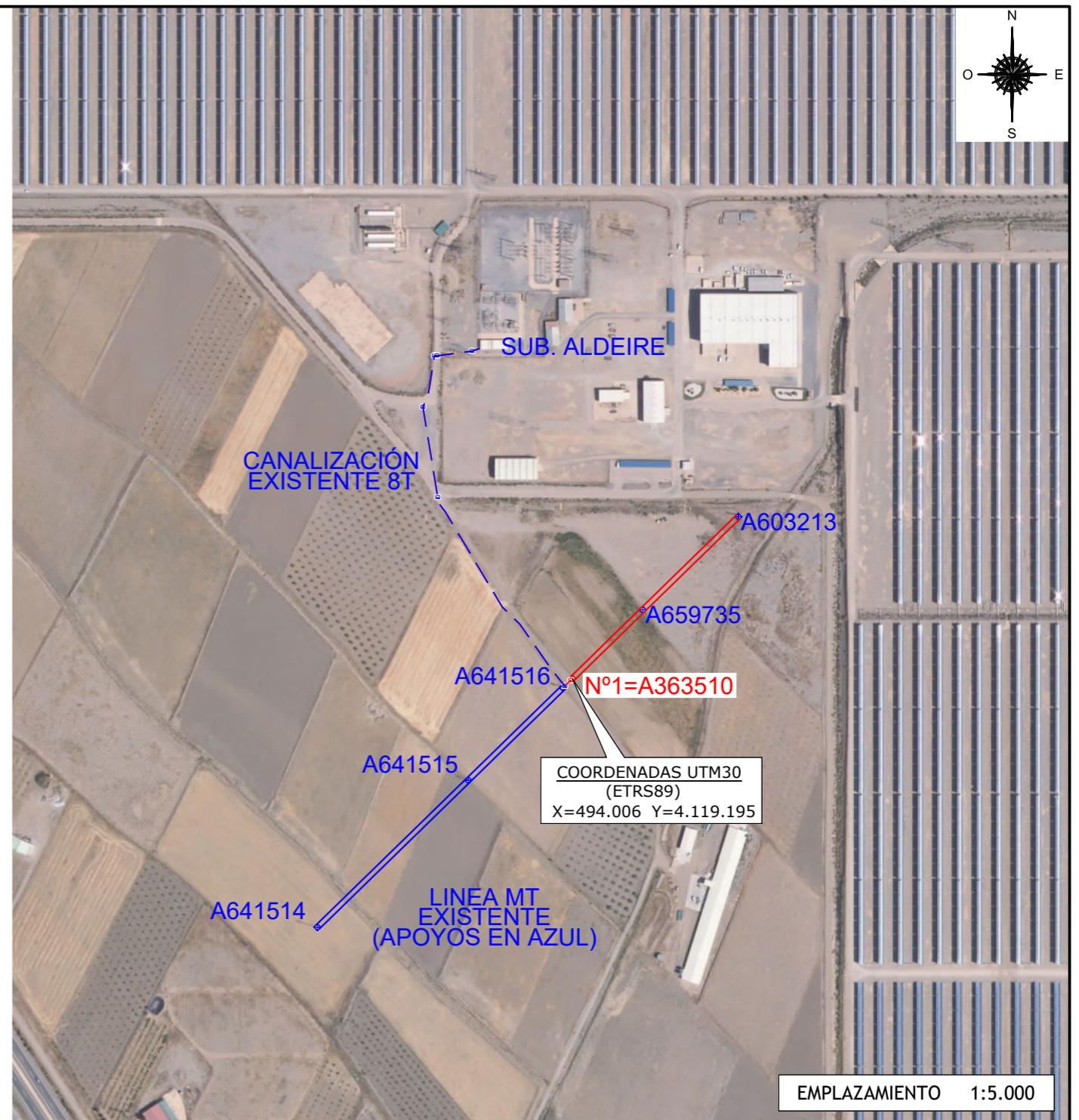
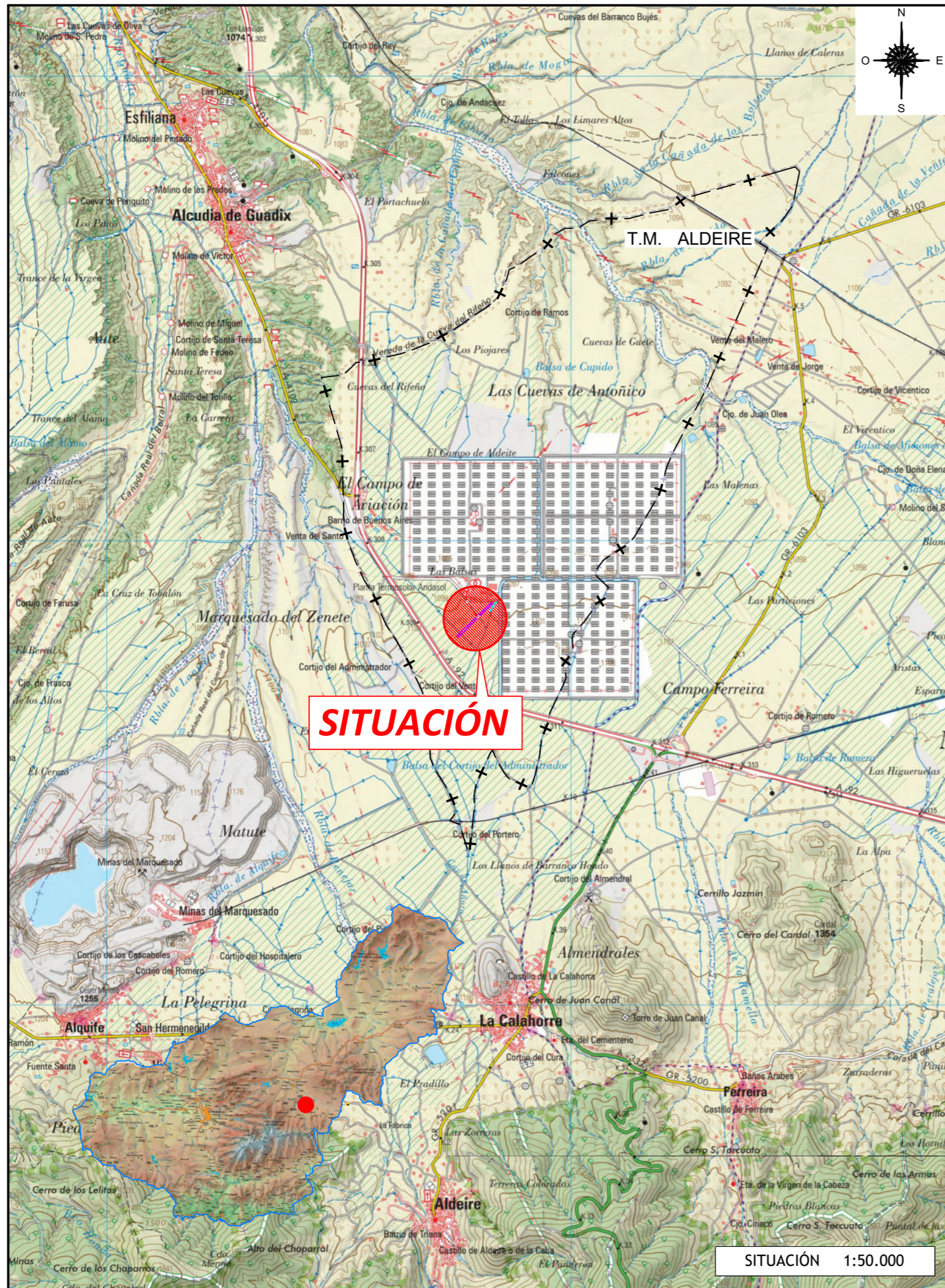
PLANO N°12: DETALLE ZANJA MEDIA TENSIÓN

PLANO N°13: DETALLE ARQUETAS A1

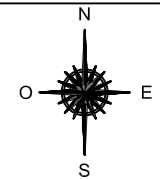
PLANO N°14: DETALLE DE TAPAS DE ARQUETAS

PLANO N°15: DETALLE APOYO PAS

PLANO N°16: DETALLES ANTIESCALO



00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
NOMBRE DE PROYECTO:		NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
TIPO DE PLANO:		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	01	PROYECTO Nº: G25-058 PLANOS.DWG
S/PL	A3			REVISIÓN: 00



LASMT 20 kV DC
 "GUADIX" Y "CALAHORRA"
 TRAMO LÍNEA AÉREA LA-56 A DESMONTAR
 PARA POSTERIOR MONTAJE LA-110

A641516

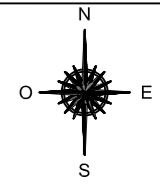
A641515

LASMT 20 kV DC
 "GUADIX" Y "CALAHORRA"

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO N°:	PROYECTO N°:	REVISIÓN:
1:1000	A3	02.1	G25-058 PLANOS.DWG	00

A641514



LASMT 20 kV DC
"GUADIX" Y "CALAHORRA"
CANALIZACIÓN EXISTENTE 8T Ø200

A603213

A659735

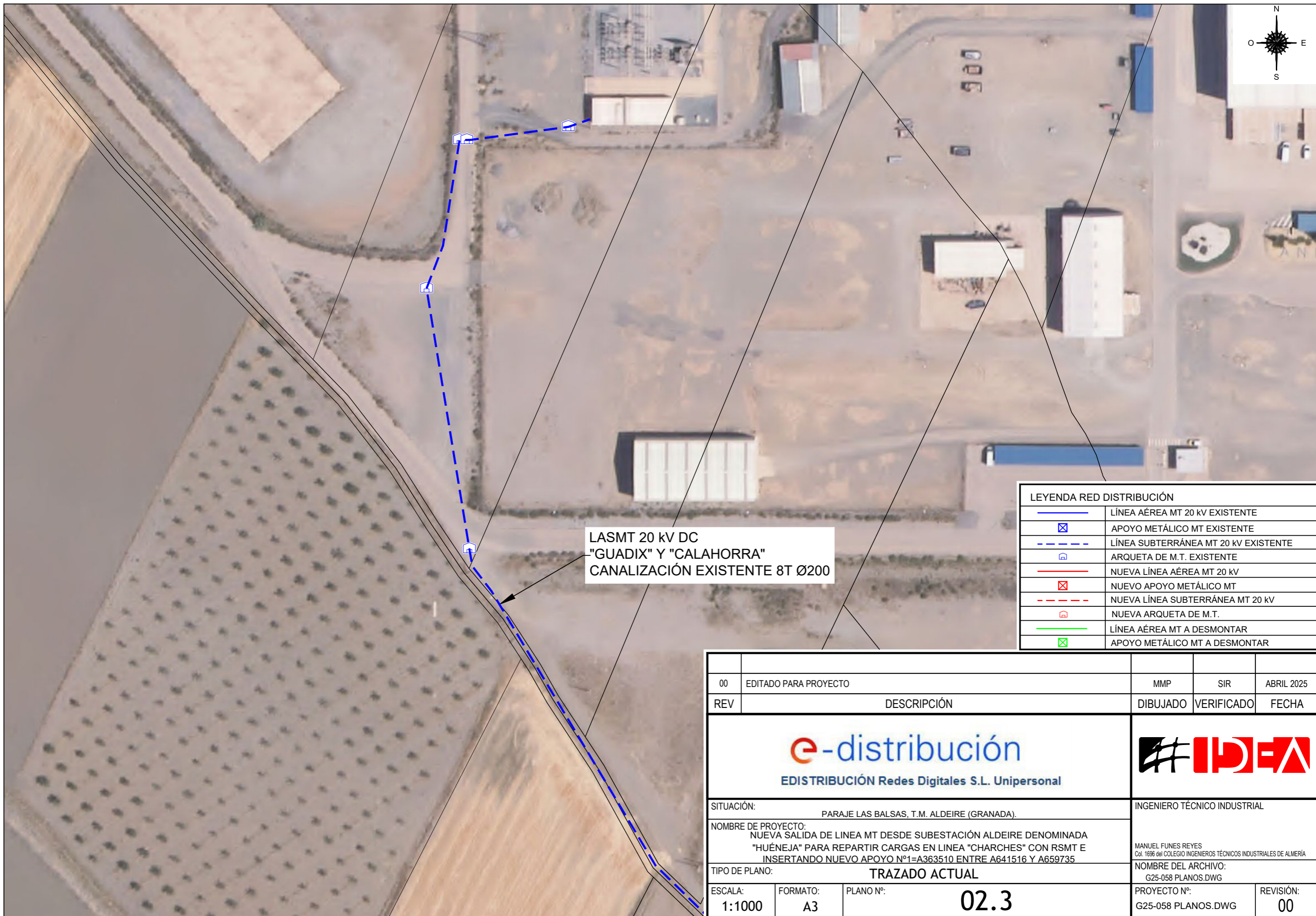
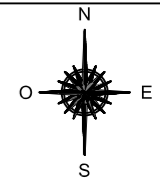
LASMT 20 kV DC
"GUADIX" Y "CALAHORRA"
TRAMO LÍNEA AÉREA LA-56 A DESMONTAR
PARA POSTERIOR MONTAJE LA-110

A641516

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	02.2	G25-058 PLANOS.DWG	00

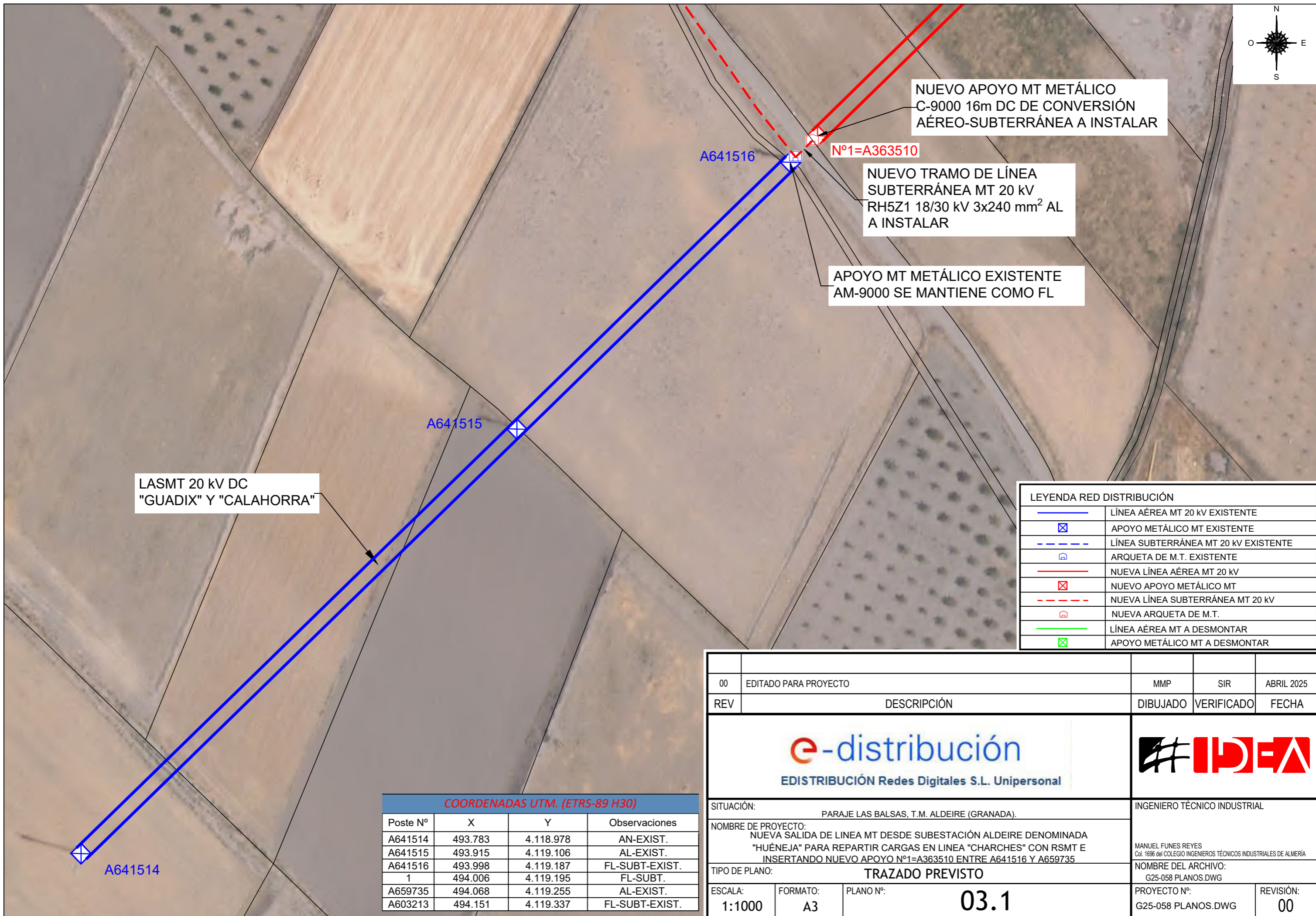
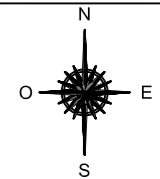
A641515



LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

LASMT 20 kV DC
"GUADIX" Y "CALAHORRA"
CANALIZACIÓN EXISTENTE 8T Ø200

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: TRAZADO ACTUAL		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: 1:1000	FORMATO: A3	PLANO Nº: 02.3	PROYECTO Nº: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00



LASMT 20 kV DC
"GUADIX" Y "CALAHORRA"

NUEVO APOYO MT METÁLICO
C-9000 16m DC DE CONVERSIÓN
AÉREO-SUBTERRÁNEA A INSTALAR

NUEVO TRAMO DE LÍNEA
SUBTERRÁNEA MT 20 kV
RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm² AL
A INSTALAR

APOYO MT METÁLICO EXISTENTE
AM-9000 SE MANTIENE COMO FL

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

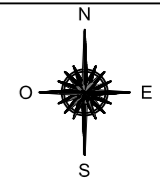
COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	03.1	G25-058 PLANOS.DWG	00

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	03.1	G25-058 PLANOS.DWG	00



LASMT 20 kV DC
 "GUADIX" Y "CALAHORRA"
 CANALIZACIÓN EXISTENTE 8T Ø200
 NUEVO TENDIDO RH5Z1 18/30 kV
 3x240 mm2 POR TUBO LIBRE

A603213

A659735

NUEVO TRAMO DE LÍNEA AÉREA MT 20 kV DC
 94-AL1/22-ST1A (ANTIGUO LA-110) A INSTALAR

NUEVO APOYO MT METÁLICO
 C-9000 16m DC DE CONVERSIÓN
 AÉREO-SUBTERRÁNEA A INSTALAR

Nº1=A363510

NUEVO TRAMO DE LÍNEA
 SUBTERRÁNEA MT 20 kV
 RH5Z1 18/30 kV 3x240 mm² AL
 A INSTALAR

A641516

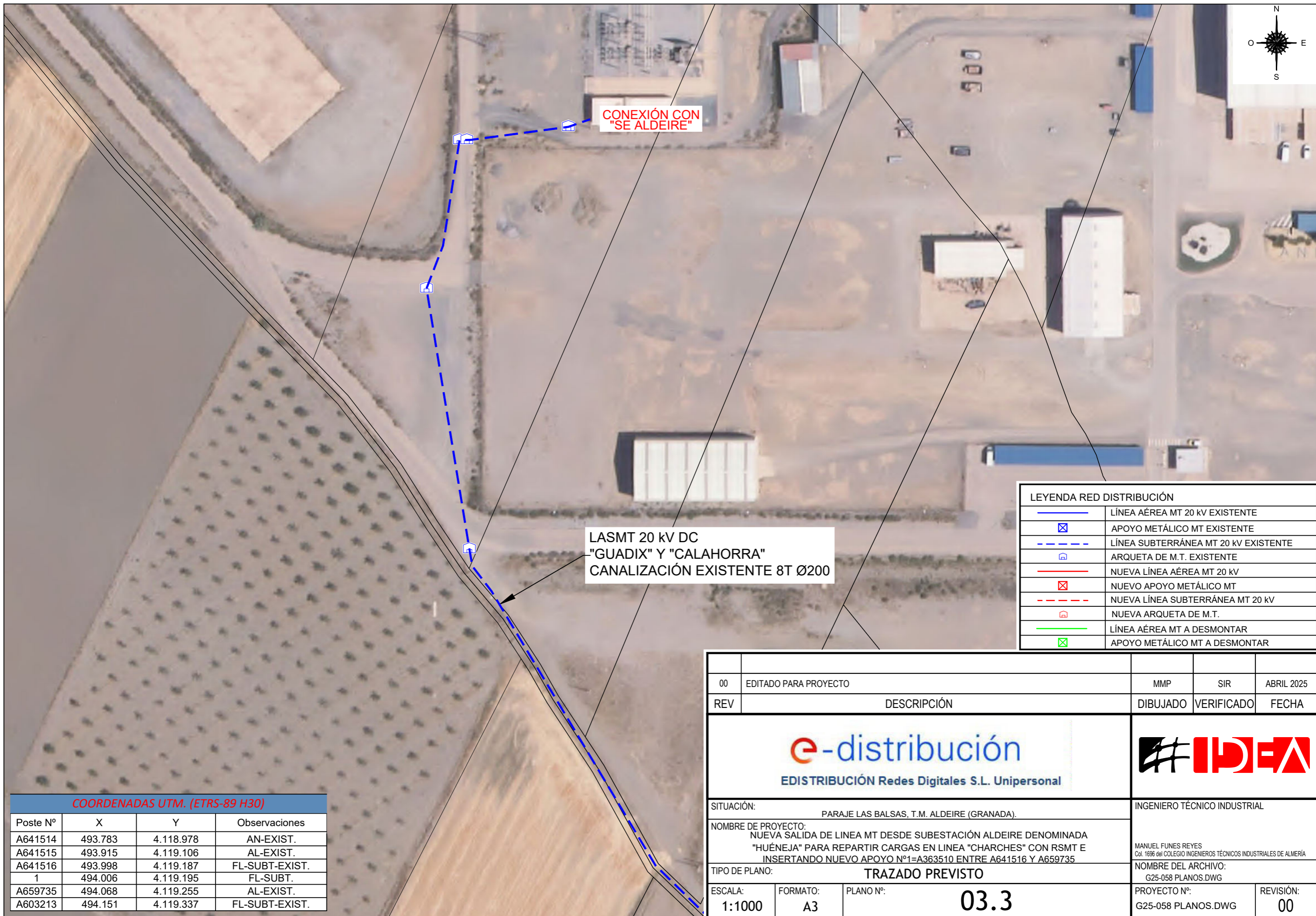
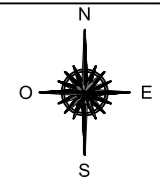
APOYO MT METÁLICO EXISTENTE
 AM-9000 SE MANTIENE COMO FL

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	03.2	G25-058 PLANOS.DWG	00

A641515



CONEXIÓN CON "SE ALDEIRE"

LASMT 20 kV DC "GUADIX" Y "CALAHORRA" CANALIZACIÓN EXISTENTE 8T Ø200

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

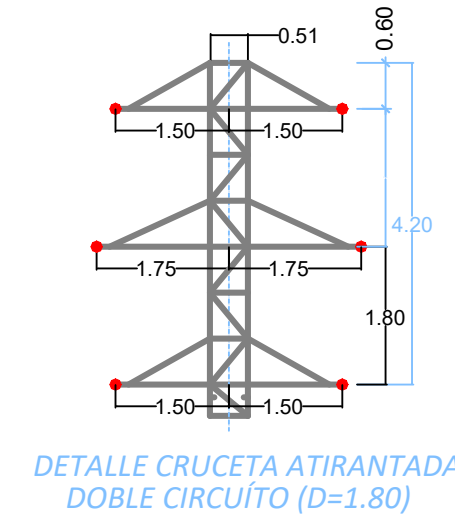
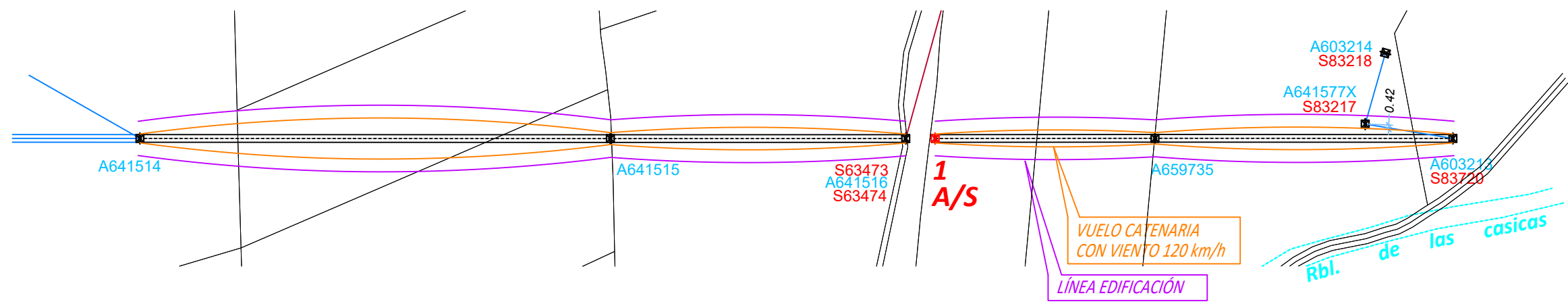
COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	03.3	G25-058 PLANOS.DWG	00

PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).
 NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735

TRAZADO PREVISTO

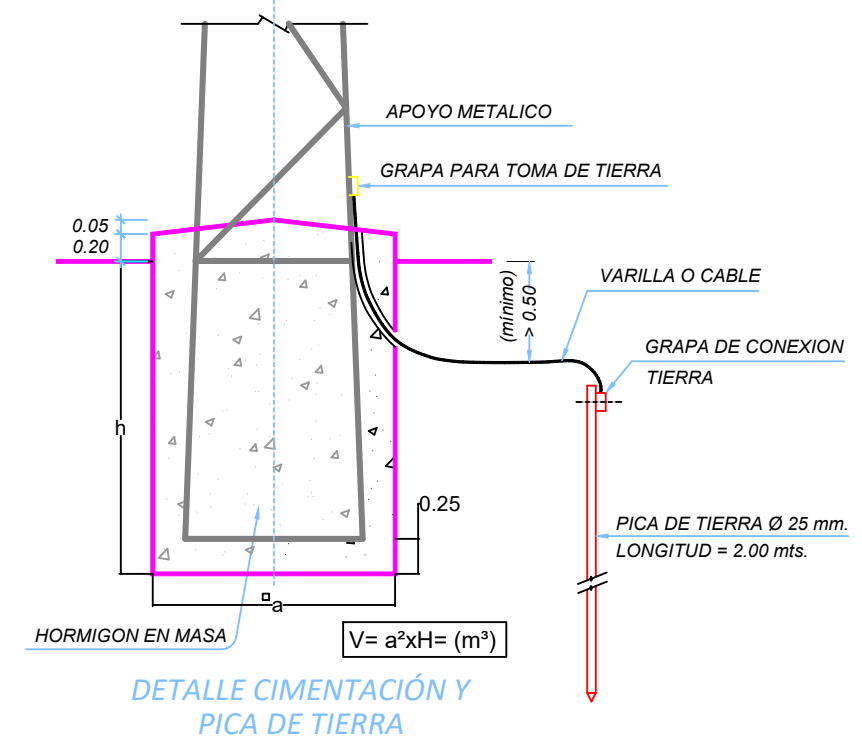
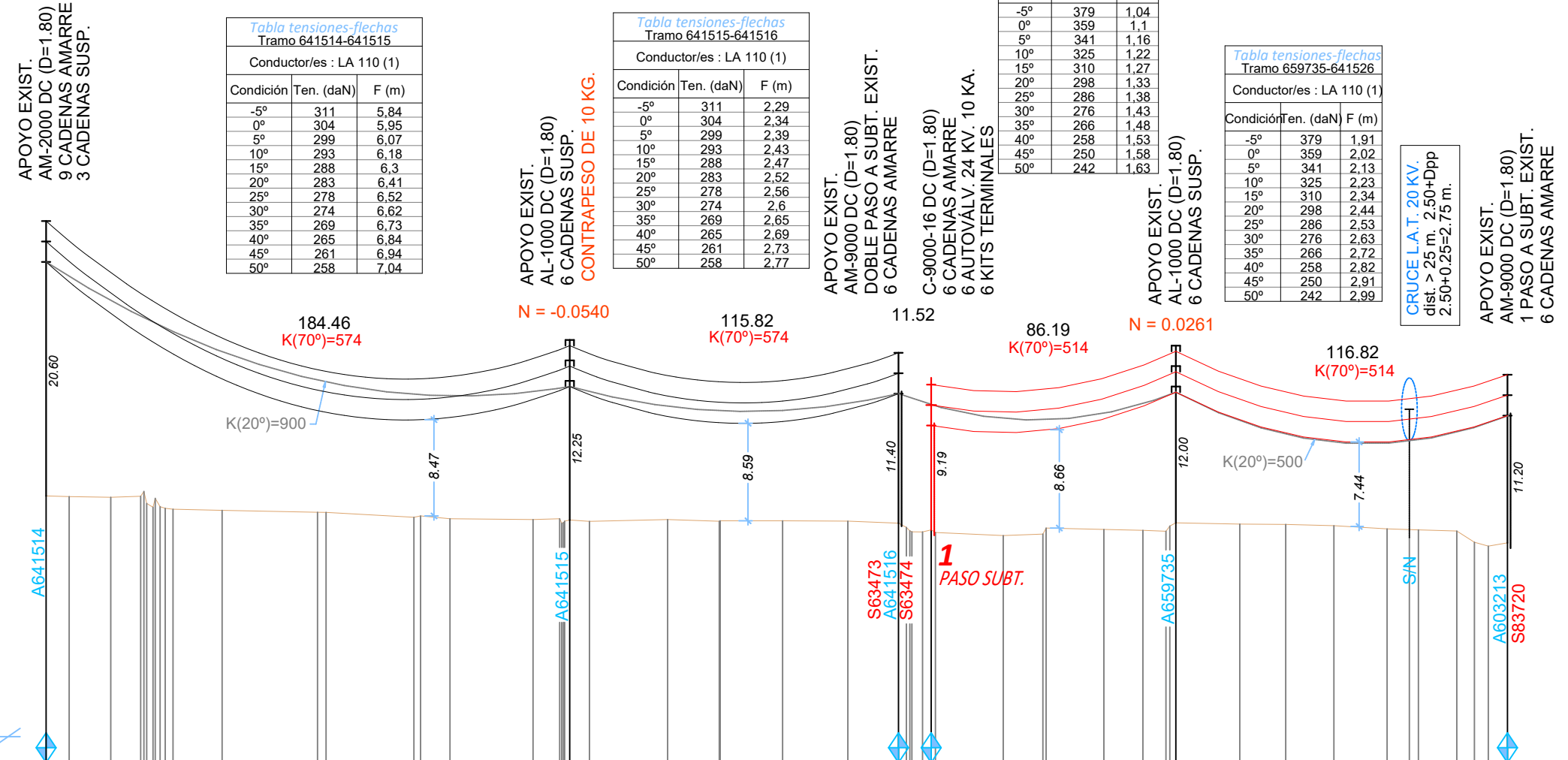
PLANTA



LEYENDA

- ▲ C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- TRAZO DE LÍNEA A.T. AÉREA
- TRAMO DE LÍNEA A.T. A DESMONTAR
- ⊠ APOYO METÁLICO DE A.T. EXISTENTE
- ⊞ APOYO METÁLICO DE A.T. A INSTALAR
- ⊘ APOYO DE A.T. A DESMONTAR
- ARQUETA DE A.T.
- TRAZO DE LÍNEA A.T. SUBTERRÁNEA
- APOYOS DE BAJA TENSION Y TELEFONÍA
- LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSION
- LÍNEA AÉREA DE TELEFONOS

PERFIL



COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

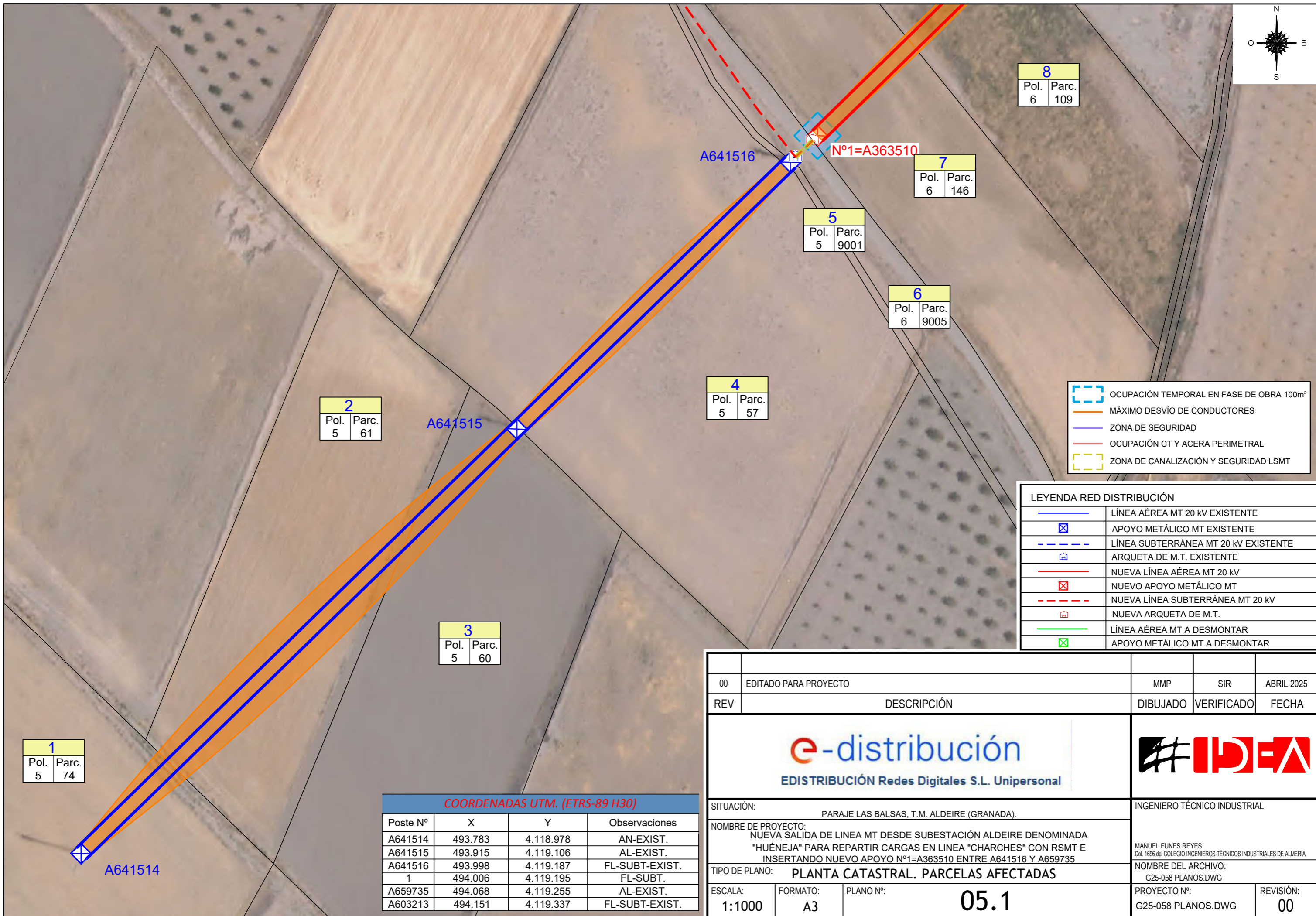
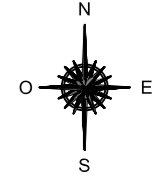
- LAS DISTANCIAS Y SUPERFICIES REPRESENTADAS EN PERFIL Y RELACIÓN DE PROPIETARIOS (RBD) ESTÁN CALCULADAS SEGÚN EL PLANO OFICIAL DEL CATASTRO

P. COMPARACIÓN 1080 MTS.

Estaca Número	PE	PE E-101	PE
Cotas de Terreno	1103.48	1101.08 1100.49	1099.35
Distancias Parciales	0.00	300.28 11.52	203.02
Distancias al Origen	0.00	300.28 311.80	514.81
Distancia de Vanos	184.46	115.82	86.19 116.82
Parcela proyecto y Longitud	0.00	11.52	0.5 km.
Parcela - Catastro	0.00	0.00	0.00

POLIG. 00
TÉRMINO MPAL 0000

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
<p>EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal</p>				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1698 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	REVISIÓN:	
H=1/2.000 V=1/500	A3 EXT	04	00	



	OCUPACIÓN TEMPORAL EN FASE DE OBRA 100m ²
	MÁXIMO DESVÍO DE CONDUCTORES
	ZONA DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN CT Y ACERA PERIMETRAL
	ZONA DE CANALIZACIÓN Y SEGURIDAD LSMT

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

2
Pol. 5
Parc. 61

4
Pol. 5
Parc. 57

6
Pol. 6
Parc. 9005

7
Pol. 6
Parc. 146

8
Pol. 6
Parc. 109

3
Pol. 5
Parc. 60

1
Pol. 5
Parc. 74

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

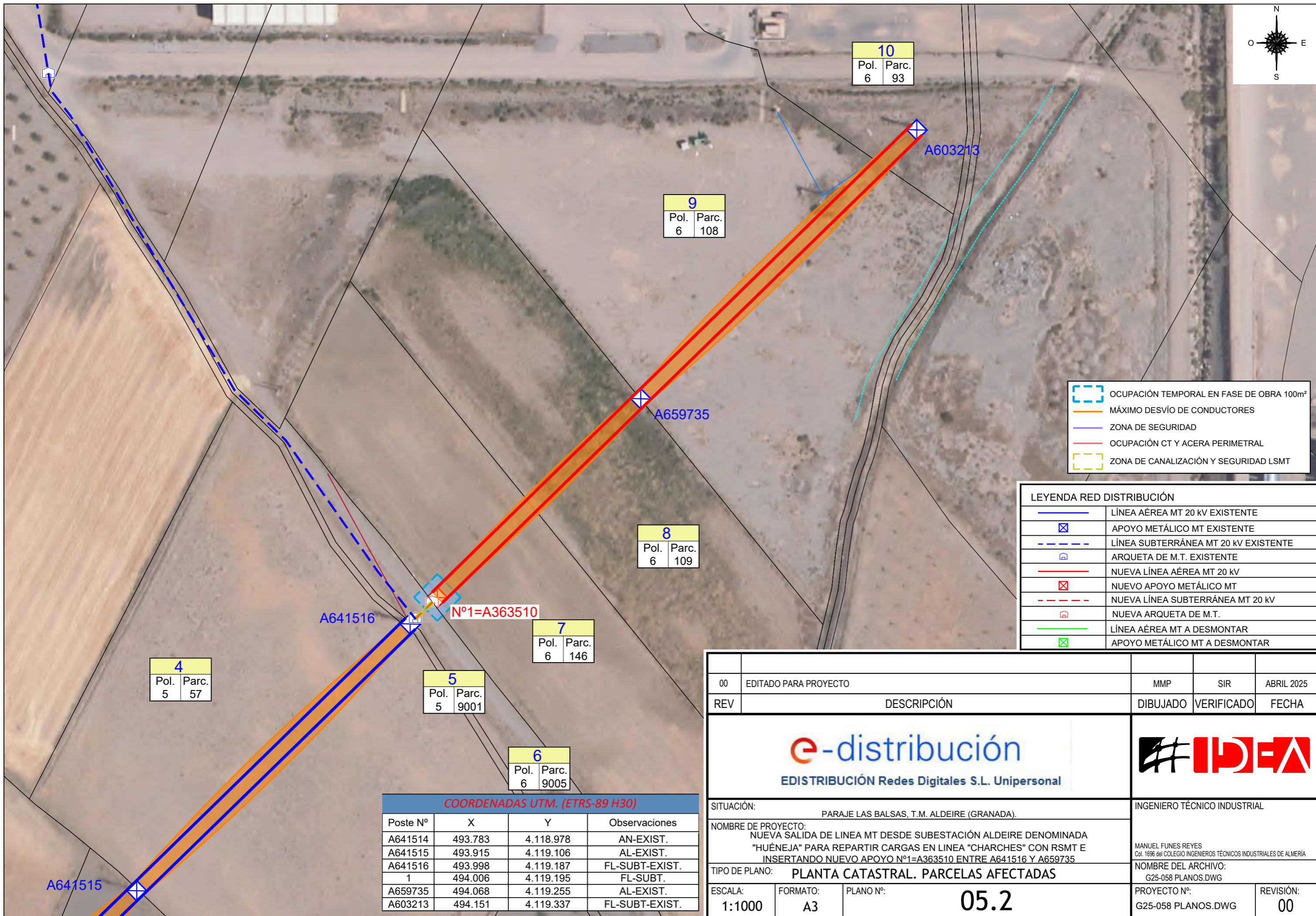
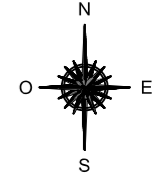
00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	05.1	G25-058 PLANOS.DWG	00

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	05.1	G25-058 PLANOS.DWG	00

SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	05.1	G25-058 PLANOS.DWG	00



	OCUPACIÓN TEMPORAL EN FASE DE OBRA 100m ²
	MÁXIMO DESVÍO DE CONDUCTORES
	ZONA DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN CT Y ACERA PERIMETRAL
	ZONA DE CANALIZACIÓN Y SEGURIDAD LSMT

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN	
	LÍNEA AÉREA MT 20 kV EXISTENTE
	APOYO METÁLICO MT EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV EXISTENTE
	ARQUETA DE M.T. EXISTENTE
	NUEVA LÍNEA AÉREA MT 20 kV
	NUEVO APOYO METÁLICO MT
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 20 kV
	NUEVA ARQUETA DE M.T.
	LÍNEA AÉREA MT A DESMONTAR
	APOYO METÁLICO MT A DESMONTAR

4
Pol. 5
Parc. 57

5
Pol. 5
Parc. 9001

7
Pol. 6
Parc. 146

6
Pol. 6
Parc. 9005

8
Pol. 6
Parc. 109

9
Pol. 6
Parc. 108

10
Pol. 6
Parc. 93

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A641514	493.783	4.118.978	AN-EXIST.
A641515	493.915	4.119.106	AL-EXIST.
A641516	493.998	4.119.187	FL-SUBT-EXIST.
1	494.006	4.119.195	FL-SUBT.
A659735	494.068	4.119.255	AL-EXIST.
A603213	494.151	4.119.337	FL-SUBT-EXIST.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
1:1000	A3	05.2	G25-058 PLANOS.DWG	00

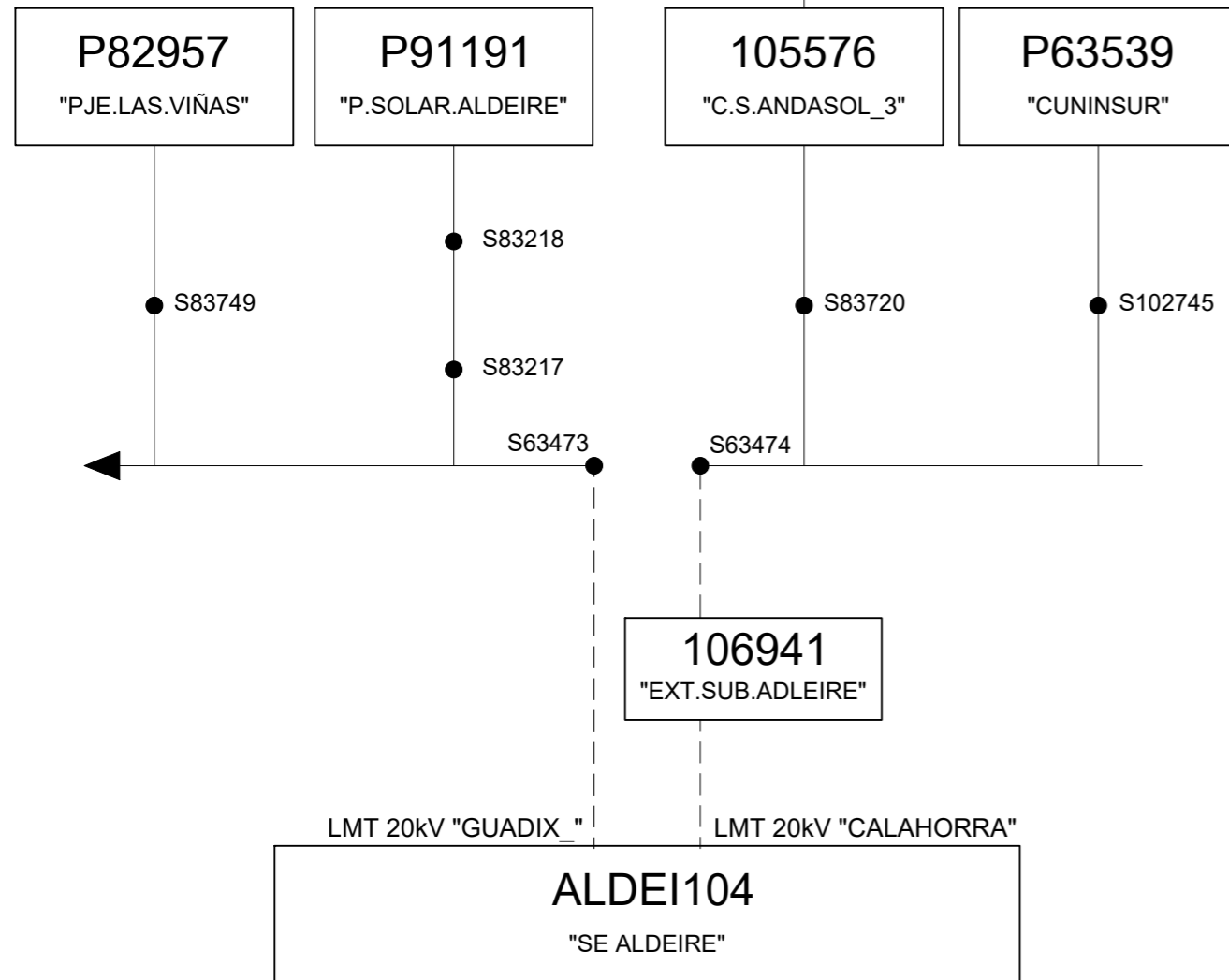
00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

SITUACIÓN:	PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
NOMBRE DE PROYECTO:	NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735	MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
TIPO DE PLANO:	PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS	NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1000	A3	05.2
PROYECTO Nº:	G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN:
		00

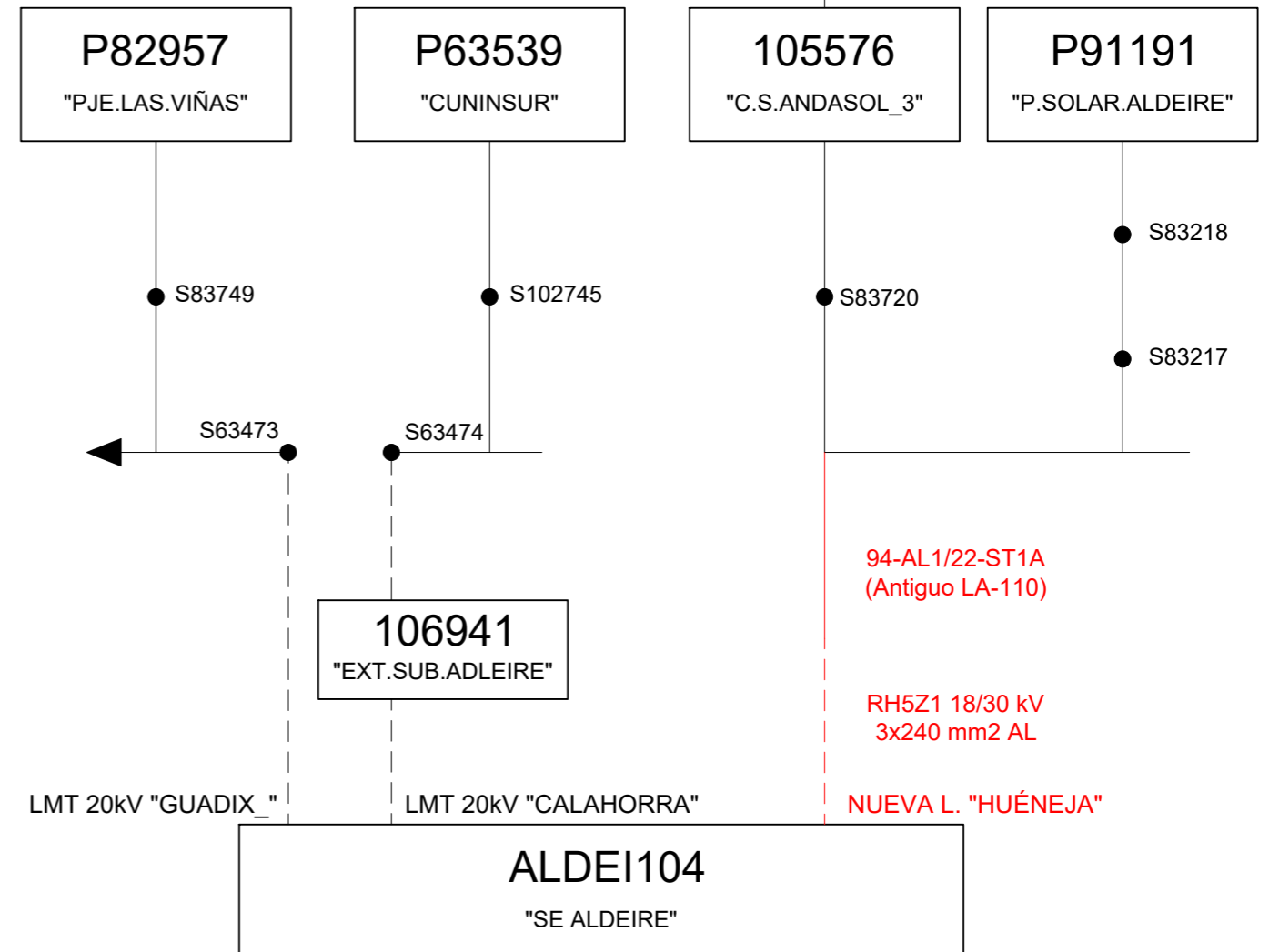
ESTADO ACTUAL

EL CD P63539 TOMA SUMINISTRO DE LINEA "ALDEIRE-GUADIX".
ESTÁ PREVISTO QUE TOMA SUMINISTRO DE LA NUEVA LÍNEA "HUÉNEJA"



ESTADO PREVISTO

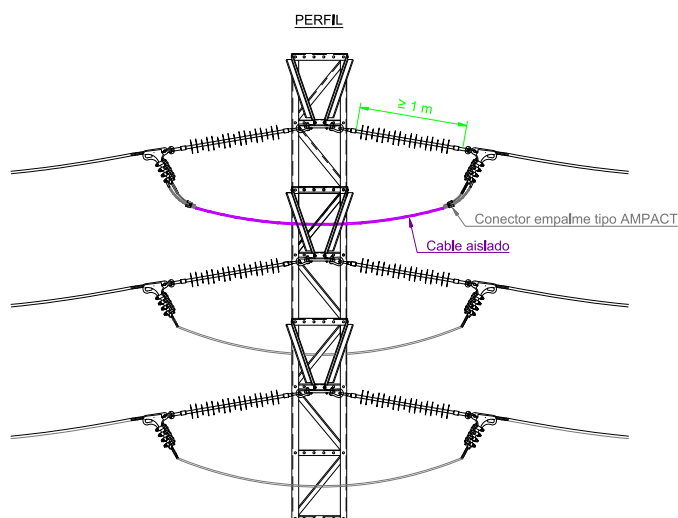
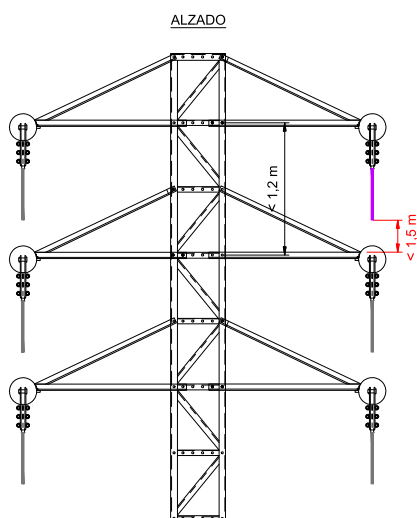
HACIA "CHARCHES" Y "HUÉNEJA"



LEYENDA ESQUEMA UNIFILAR	
CT	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
—	LÍNEA AÉREA MT EXISTENTE
●	SECCIONADOR EXISTENTE
- - -	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT EXISTENTE
—	NUEVA LÍNEA AÉREA MT
- - -	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA MT

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO:		
ESCALA:		PROYECTO Nº:		REVISIÓN:
S/E	FORMATO:	PLANO Nº:	G25-058 PLANOS.DWG	00
	A3	06		

SOLUCIÓN PREFERENTE: CABLE AISLADO



NOTA: Se sustituirá únicamente el puente de la fase superior por cable aislado, si no se cumple la distancia mínima de 1,5 m entre la parte en tensión y la zona de posada

Para Avifauna **ANTIELECTROCUCIÓN:**

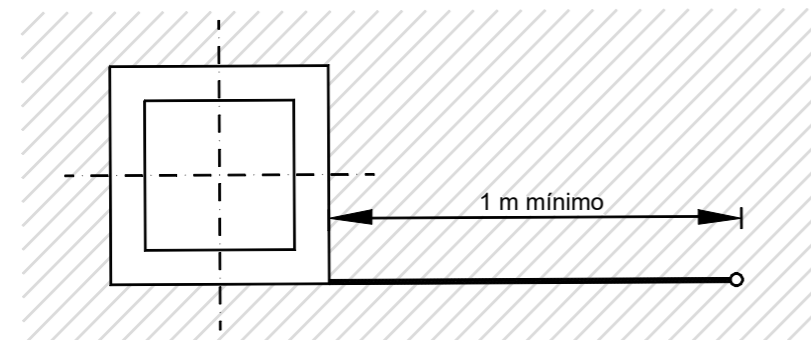
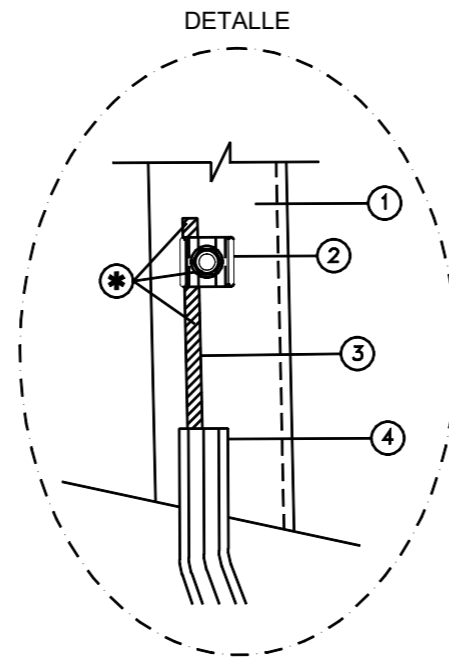
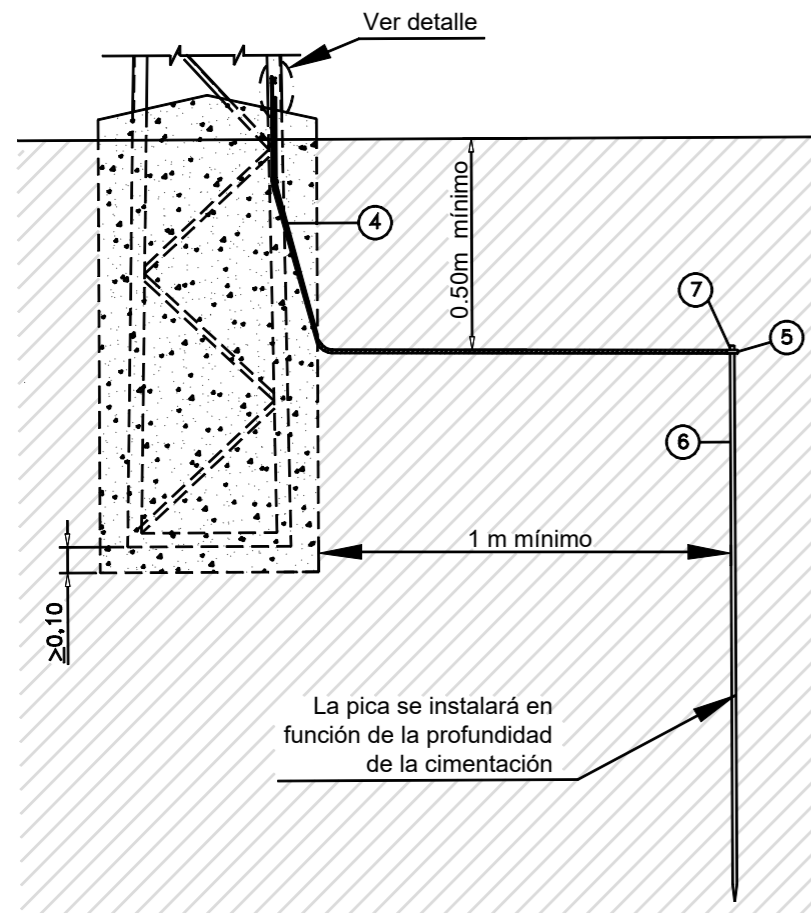
- Se usarán apoyos con Separación de Crucetas 2,40m en un mismo lado, de manera que la distancia del conductor inferior al puente superior del mismo lado es siempre > 1,5 m.
- Los puentes siempre serán hacia abajo, no permitiéndose el montaje de conductores sobre las crucetas.
- En apoyos de suspensión, si hubieran, se instalarán aisladores poliméricos de > 75cm de largo
- En apoyos con dispositivos de maniobra se aislarán los puentes flojos mediante forrado del conductor.
- Se aislarán grapas de amarre o suspensión y conductor de la LAMT cuando no se cumplan las distancias:
Horizontal: De zona de posada a la tensión > 1 m.
Vertical: De zona de posada a la tensión > 0,75 m. y 1,50m de la cruceta al conductor superior
- Se aislarán con forrado del conductor desnudo, los puentes flojos y conductor, de manera que se cumplan las citadas medidas de protección para salvaguardar avifauna.

Para Avifauna **ANTICOLISIÓN:**

- **NO** se consideran en éste Proyecto, al estar fuera de zona ZEPA.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCIÓN		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO N°: 07	PROYECTO N°: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00

APOYO NO FRECUENTADO



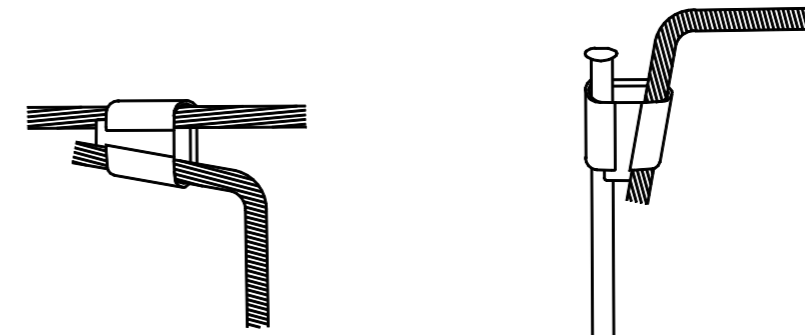
- 1 Apoyo
- 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
- 3 Cable desnudo de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0,5m
- 4 Tubo PVC M-40
- 5 Conector ampact o grapa
- 6 Pica de acero cobreada de 2m Ø 14.6 mm
- 7 Cinta protección anticorrosiva

* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

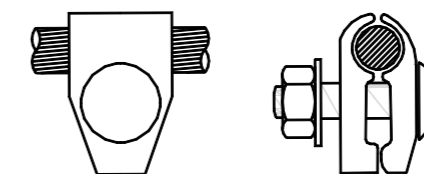
NOTA

La disposición de las picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y, que si dicha resistividad variara, podrá variar el número de picas instaladas.

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO

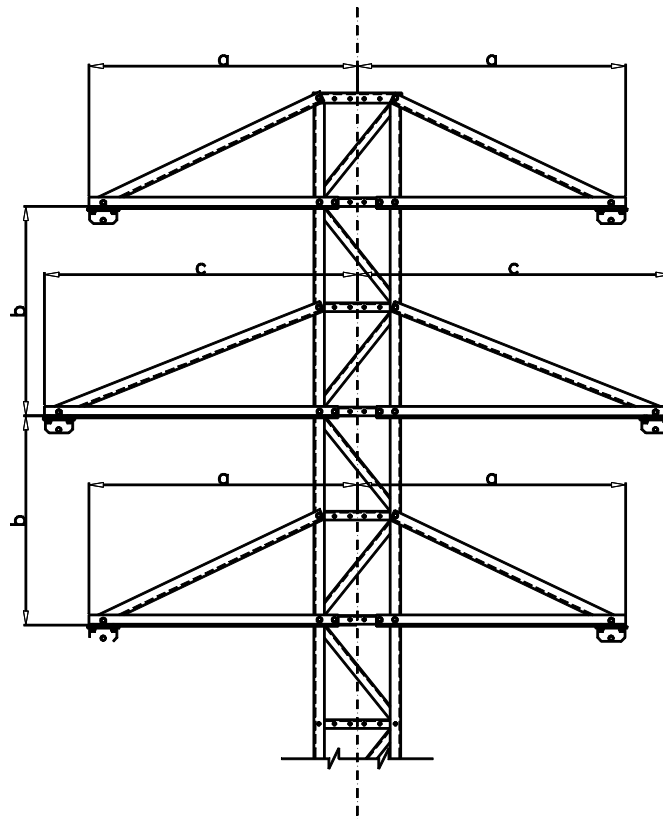


NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO:		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
S/E	A3	08	G25-058 PLANOS.DWG	00

CRUCETAS PARA APOYOS CELOSIA



<u>DOBLE CIRCUITO</u>			
	a	b	c
E1	1.50	1.20	1.75
E2	1.50	1.80	1.75
E3	1.75	1.20	2.00
E4	1.75	1.80	2.00

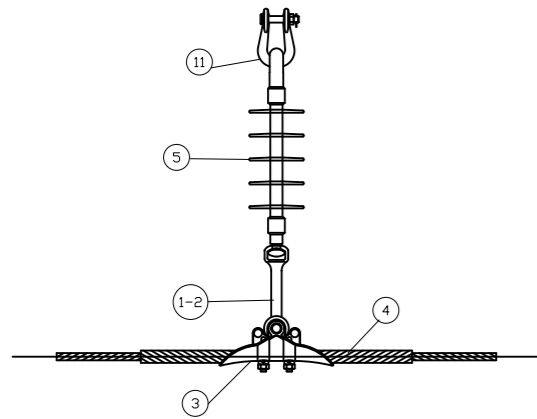
* medidas en metros

NOTA: En aquellos casos en los que se requiera una distancia $b=2,40$ metros se podrán instalar extensiones en la cabeza de apoyo de acuerdo a la Norma AND001

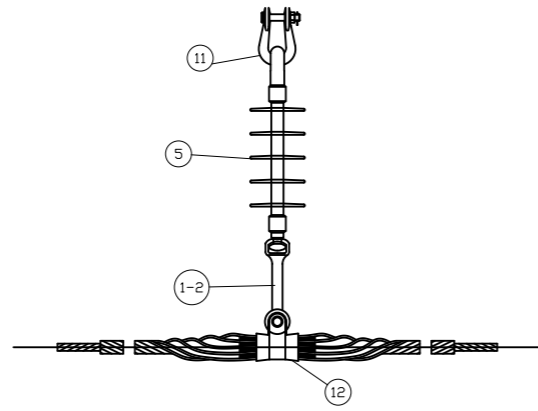
00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA). NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO:		
DETALLE DE CRUCETAS		G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
S/E	A4	09	G25-058 PLANOS.DWG	00

AISLAMIENTO POLIMÉRICO SUSPENSIÓN

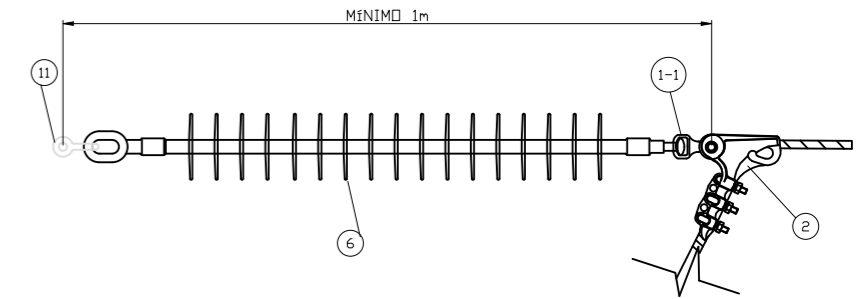
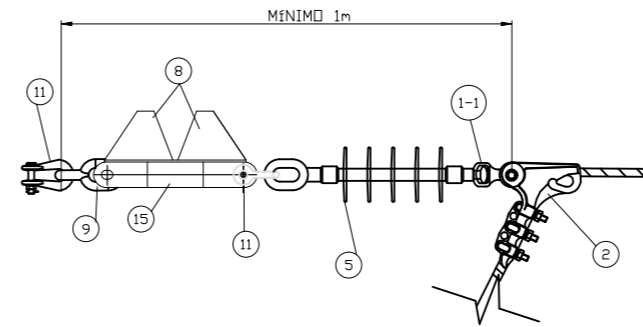
CON PREFORMADO (ARMOR ROD)



GRAPA ARMADA

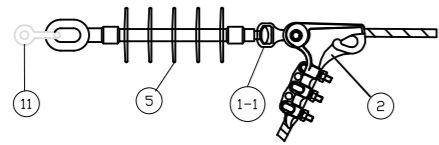


CADENA AISLAMIENTO POLIMÉRICO
ZONA ESPECIAL PROTECCIÓN AVIFAUNA

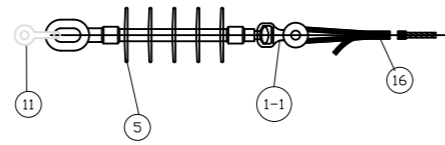


AISLAMIENTO POLIMÉRICO AMARRE

AMARRE SENCILLO CON GRAPA



AMARRE SENCILLO CON PREFORMADO

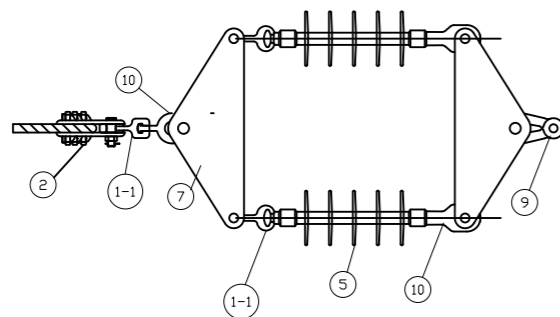


LEYENDA

- 1-1 RÓTULA CORTA
- 1-2 RÓTULA LARGA
- 2 GRAPA DE AMARRE
- 3 GRAPA DE SUSPENSIÓN
- 4 VARILLA PERFORMADA DE PROTECCIÓN (ARMOR-ROD)
- 5 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGUN PROYECTO)
- 6 AISLADOR POLIMÉRICO ZONA AVIFAUNA

- 7 YUGO DE ACERO GALVANIZAD
- 8 CHAPA ANTIPOSDADAS
- 9 GRILLETE REVIRADO
- 10 ANILLA BOLA
- 11 GRILLETE NORMAL
- 12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA
- 13 RÓTULA GUARDACABOS
- 15 ALARGADERA
- 16 RETENCIÓN PREFORMADA

AMARRE DOBLE CON GRAPA

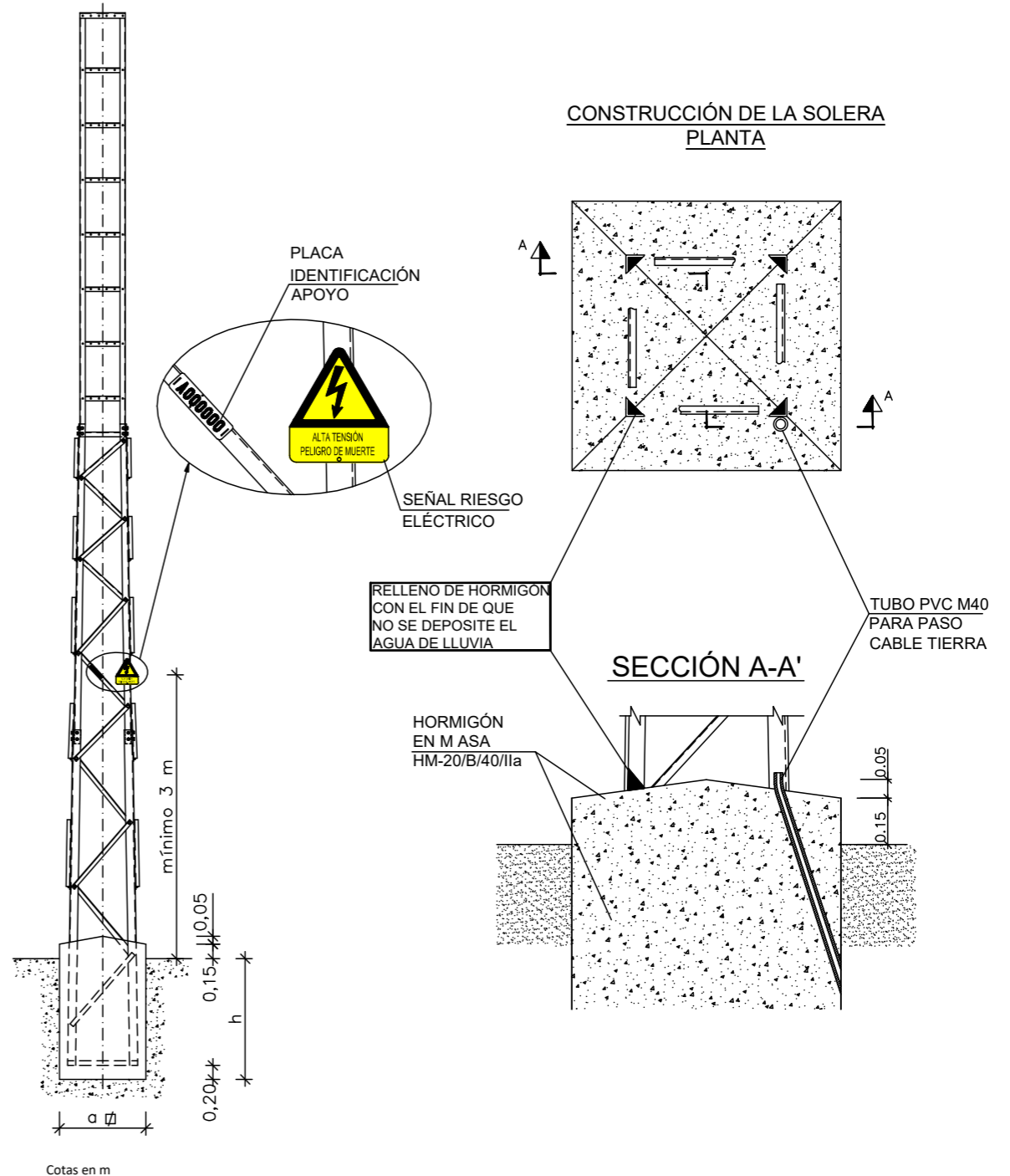


00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO N°:	PROYECTO N°:	REVISIÓN:
S/E	A3	10	G25-058 PLANOS.DWG	00

CIMENTACIONES

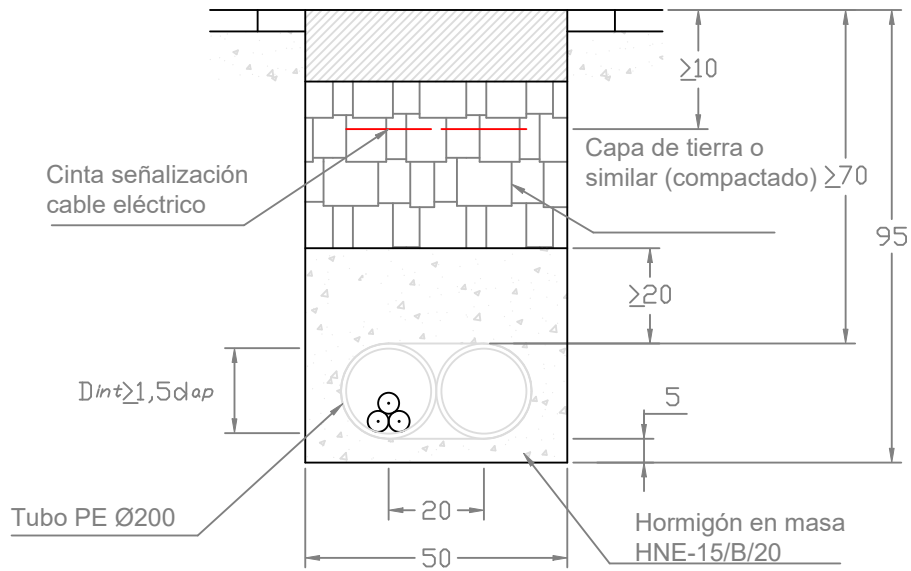
APOYO		TIPO DE TERRENO											
		Flojo (K=8)				Normal (K=12)				Rocoso (K=16)			
		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen	
Altura (m)	Esfuerzo (daN)	a (m)	h (m)	Excavación m ³	Hormigonado m ³	a (m)	h (m)	Excavación m ³	Hormigonado m ³	a (m)	h (m)	Excavación m ³	Hormigonado m ³
10	500	0.91	1.58	1.31	1.45	0.91	1.44	1.20	1.34	0.91	1.34	1.11	1.25
	1000	0.89	1.92	1.53	1.66	0.89	1.74	1.38	1.52	0.89	1.62	1.29	1.42
	2000	0.92	2.27	1.93	2.07	0.92	2.06	1.75	1.89	0.92	1.92	1.63	1.77
	3000	0.92	2.51	2.13	2.27	0.92	2.28	1.93	2.08	0.92	2.13	1.81	1.95
	4500	0.97	2.74	2.58	2.74	0.97	2.49	2.35	2.50	0.97	2.32	2.19	2.34
12	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
	7000	1.40	2.95	5.79	6.11	1.40	2.75	5.39	5.72	1.40	2.55	5.00	5.33
14	500	1.09	1.63	1.94	2.14	1.09	1.48	1.76	1.96	1.09	1.39	1.66	1.85
	1000	1.05	2.00	2.21	2.39	1.05	1.82	2.01	2.20	1.05	1.70	1.88	2.06
	2000	1.10	2.36	2.86	3.06	1.10	2.15	2.61	2.81	1.10	2.00	2.42	2.63
	3000	1.11	2.62	3.23	3.44	1.11	2.37	2.93	3.13	1.11	2.21	2.73	2.93
	4500	1.21	2.83	4.15	4.39	1.21	2.57	3.77	4.01	1.21	2.39	3.50	3.75
	7000	1.55	3.00	7.21	7.61	1.55	2.75	6.61	7.01	1.55	2.55	6.13	6.53
16	500	1.17	1.65	2.26	2.49	1.17	1.50	2.06	2.29	1.17	1.40	1.92	2.15
	1000	1.11	2.05	2.53	2.74	1.11	1.85	2.28	2.49	1.11	1.73	2.14	2.34
	2000	1.18	2.40	3.35	3.58	1.18	2.18	3.04	3.27	1.18	2.03	2.83	3.06
	3000	1.18	2.67	3.72	3.95	1.18	2.42	3.37	3.61	1.18	2.25	3.14	3.37
	4500	1.31	2.87	4.93	5.22	1.31	2.60	4.47	4.75	1.31	2.43	4.18	4.46
	7000	1.70	3.05	8.82	9.30	1.70	2.70	7.81	8.29	1.70	2.60	7.52	8.00
18	500	1.25	1.67	2.61	2.87	1.25	1.52	2.38	2.64	1.25	1.42	2.22	2.48
	1000	1.18	2.07	2.89	3.12	1.18	1.88	2.62	2.85	1.18	1.75	2.44	2.67
	2000	1.27	2.43	3.92	4.19	1.27	2.20	3.55	3.82	1.27	2.05	3.31	3.58
	3000	1.26	2.69	4.28	4.54	1.26	2.44	3.88	4.14	1.26	2.27	3.61	3.87
	4500	1.43	2.89	5.91	6.26	1.43	2.62	5.36	5.70	1.43	2.44	4.99	5.34
	7000	1.85	3.10	10.61	11.19	1.85	2.80	9.59	10.16	1.85	2.75	9.42	9.99
20	500	1.34	1.67	3.00	3.30	1.34	1.52	2.73	3.03	1.34	1.42	2.55	2.85
	1000	1.26	2.08	3.31	3.57	1.26	1.90	3.02	3.29	1.26	1.77	2.82	3.08
	2000	1.34	2.46	4.42	4.72	1.34	2.23	4.01	4.31	1.34	2.08	3.74	4.04
	3000	1.35	2.73	4.98	5.28	1.35	2.49	4.54	4.85	1.35	2.30	4.20	4.50
	4500	1.53	2.92	6.84	7.23	1.53	2.65	6.21	6.60	1.53	2.47	5.79	6.18
	7000	2.00	3.13	12.52	13.19	2.00	2.85	11.40	12.07	2.00	2.80	11.20	11.87
22	500	1.40	1.69	3.32	3.64	1.40	1.54	3.02	3.35	1.40	1.44	2.83	3.15
	1000	1.35	2.10	3.83	4.14	1.35	1.91	3.49	3.79	1.35	1.78	3.25	3.55
	2000	1.45	2.47	5.20	5.55	1.45	2.24	4.71	5.07	1.45	2.09	4.40	4.75
	3000	1.46	2.74	5.85	6.20	1.46	2.48	5.29	5.65	1.46	2.31	4.93	5.28
	4500	1.61	2.95	7.65	8.08	1.61	2.67	6.93	7.36	1.61	2.49	6.46	6.89
	7000	2.20	3.16	15.30	16.11	2.20	2.85	13.80	14.61	2.20	2.85	13.80	14.61
24	500	1.40	1.79	3.51	3.84	1.40	1.62	3.18	3.51	1.40	1.53	3.00	3.33
	1000	1.40	2.05	4.02	4.35	1.40	1.86	3.65	3.98	1.40	1.73	3.40	3.72
	2000	1.45	2.38	5.01	5.36	1.45	2.15	4.53	4.88	1.45	2.01	4.23	4.58
	3000	1.47	2.60	5.62	5.98	1.47	2.35	5.08	5.44	1.47	2.20	4.76	5.12
	4500	1.61	2.83	7.34	7.77	1.61	2.56	6.64	7.07	1.61	2.40	6.23	6.66
	7000	2.47	2.68	16.36	17.37	2.47	2.44	14.89	15.91	2.47	2.35	14.34	15.36
26	500	1.45	1.81	3.81	4.16	1.45	1.65	3.47	3.82	1.45	1.54	3.24	3.59
	1000	1.47	2.07	4.48	4.84	1.47	1.88	4.07	4.43	1.47	1.75	3.79	4.15
	2000	1.55	2.39	5.75	6.15	1.55	2.16	5.19	5.59	1.55	2.02	4.86	5.26
	3000	1.57	2.61	6.44	6.85	1.57	2.36	5.82	6.23	1.57	2.20	5.43	5.84
	4500	1.66	2.83	7.80	8.26	1.66	2.56	7.06	7.52	1.66	2.40	6.62	7.08
	7000	2.64	2.68	18.68	19.85	2.64	2.45	17.08	18.24	2.64	2.41	16.80	17.96
9000	2.70	2.85	20.78	22.00	2.70	2.59	18.89	20.10	2.70	2.49	18.16	19.37	

APOYO 1

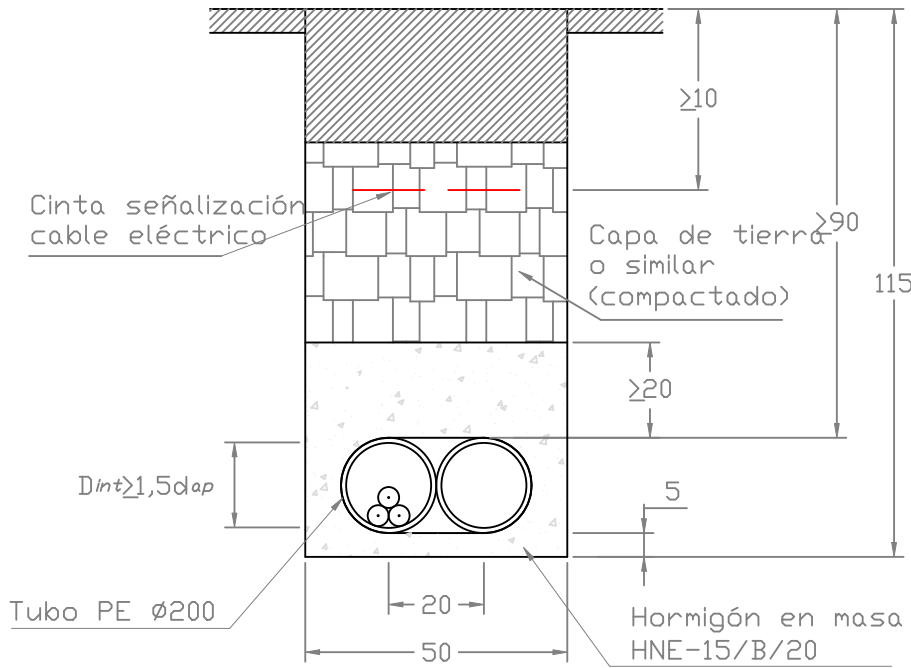


00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO N°:	PROYECTO N°:	REVISIÓN:
S/E	A3	11	G25-058 PLANOS.DWG	00

CANALIZACION POR ACERA

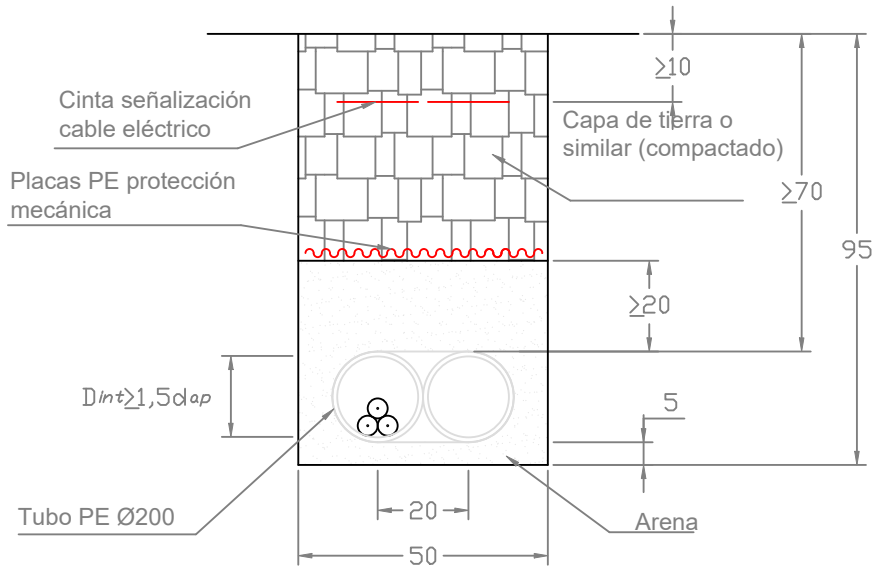


CANALIZACION POR CALZADA

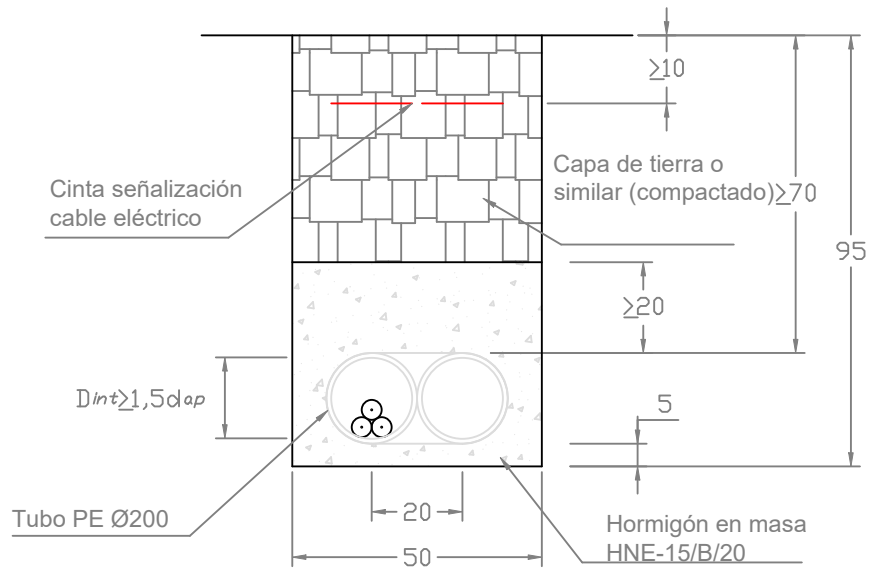


00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE ZANJA MEDIA TENSIÓN. ACERA Y CALZADA		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO N°: 12.1	PROYECTO N°: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00

(EN TIERRA TUBO SECO)



(EN TIERRA TUBO HORMIGONADO)

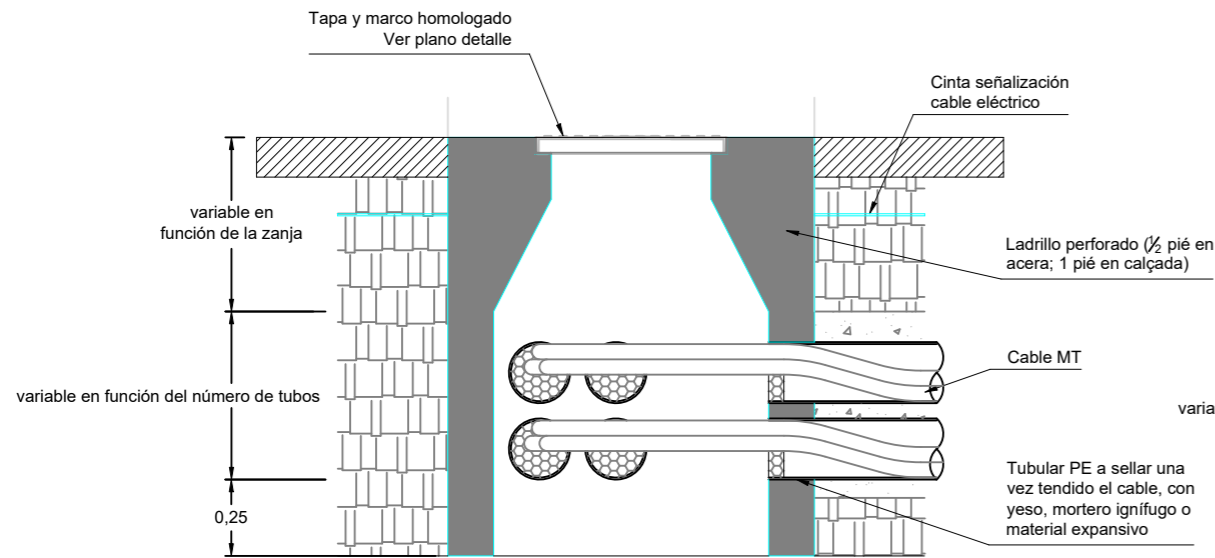


00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE ZANJA MEDIA TENSIÓN. EN TIERRA		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO N°: 12.2	PROYECTO N°: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00

ARQUETA A1 REGISTRABLE

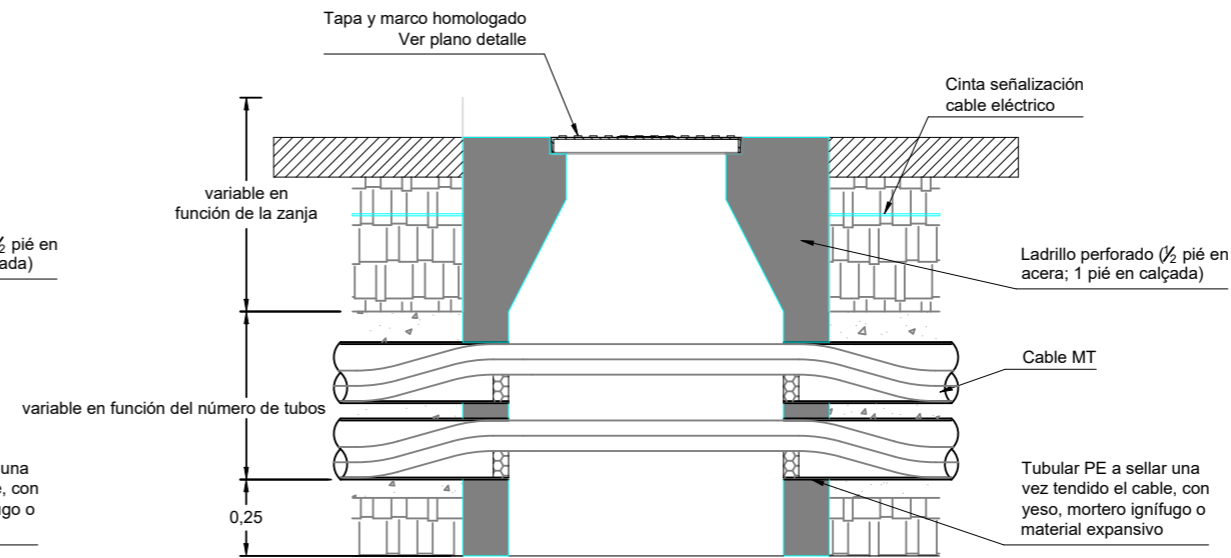
ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'

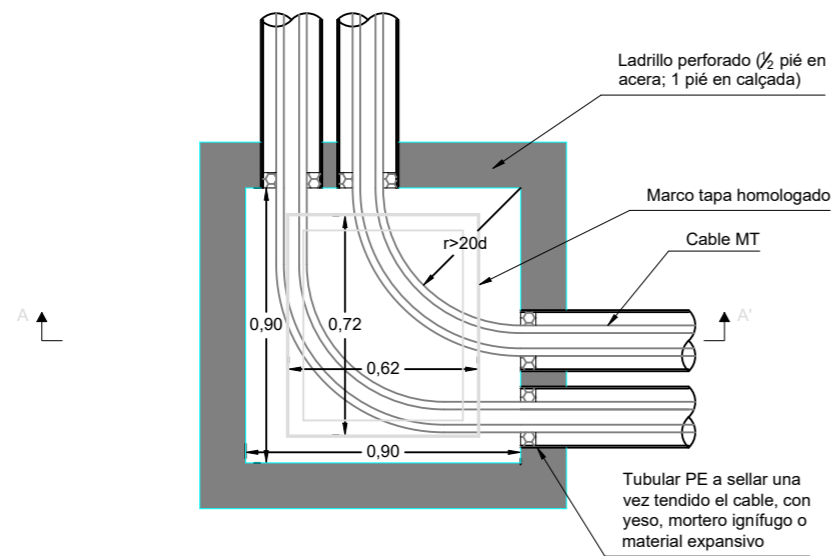


ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'

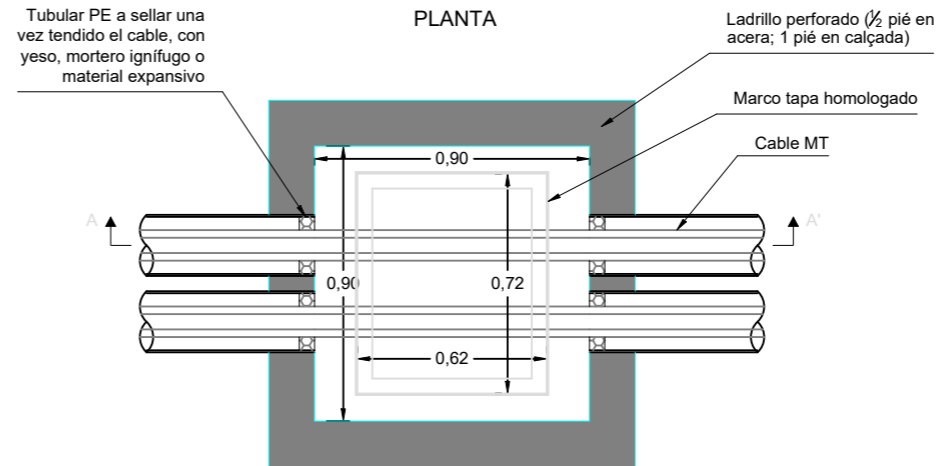


PLANTA



NOTA 1: Cantidad y disposición de los tubos variable en función de la canalización.

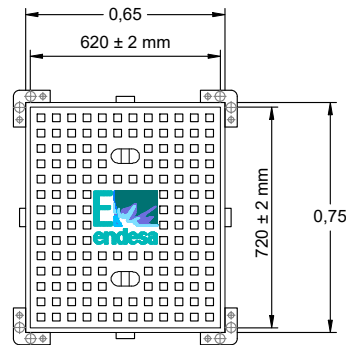
PLANTA



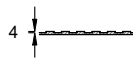
00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN:		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO:		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO:		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
S/E	A3	13	G25-058 PLANOS.DWG	00

DETALLE TAPAS PARA ARQUETAS REGISTRABLES

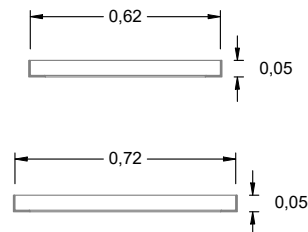
PLANTA TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS TIPO A1



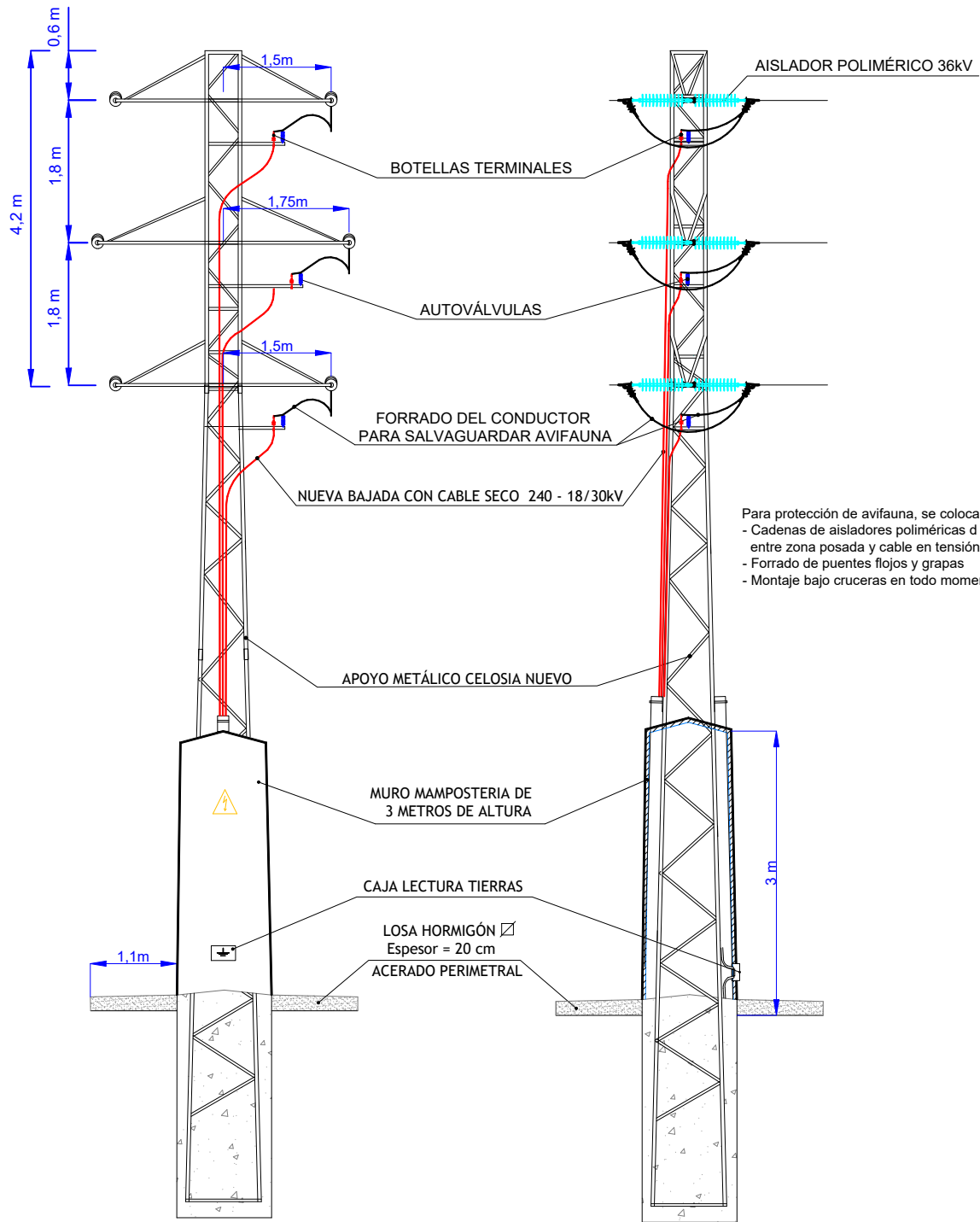
DETALLE SECCIÓN TAPA



SECCIÓN MARCO A-1



00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE DE TAPAS DE ARQUETAS		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO N°: 14	PROYECTO N°: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00



Para protección de avifauna, se coloca:
 - Cadenas de aisladores poliméricas $d > 1m$ entre zona posada y cable en tensión,
 - Forrado de puentes flojos y grapas
 - Montaje bajo cruceras en todo momento.

00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE APOYO PAS		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO Nº: 15	PROYECTO Nº: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00

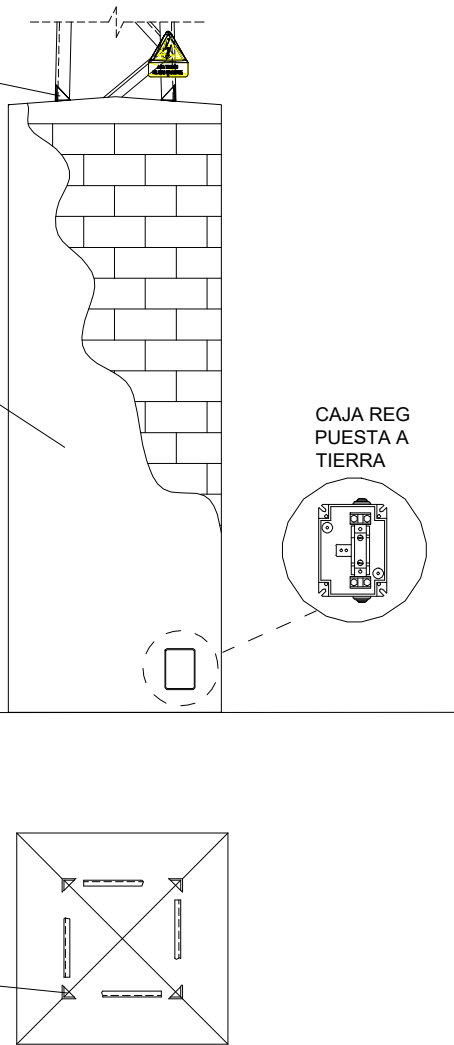
ANTI ESCALO OBRA CIVIL

RELLENO DE HORMIGÓN CON EL FIN DE QUE NO SE DEPOSITE EL AGUA DE LLUVIA

PARED DE LADRILLO PERFORADO/BLOQUE HORMIGÓN HIDRÓFUGO

CAJA REG PUESTA A TIERRA

RELLENO DE HORMIGÓN CON EL FIN DE QUE NO SE DEPÓSITE EL AGUA DE LLUVIA



00	EDITADO PARA PROYECTO	MMP	SIR	ABRIL 2025
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: PARAJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO Nº1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735		MANUEL FUNES REYES Col. 1696 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLES ANTI ESCALO		NOMBRE DEL ARCHIVO: G25-058 PLANOS.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO Nº: 16	PROYECTO Nº: G25-058 PLANOS.DWG	REVISIÓN: 00

El Ingeniero Técnico Industrial **D Manuel Funes Reyes**, nº **1696** del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería, autor del Proyecto: **NUEVA SALIDA DE LINEA MT DESDE SUBESTACIÓN ALDEIRE DENOMINADA "HUÉNEJA" PARA REPARTIR CARGAS EN LINEA "CHARCHES" CON RSMT E INSERTANDO NUEVO APOYO N°1=A363510 ENTRE A641516 Y A659735, PJE LAS BALSAS, T.M. ALDEIRE (GRANADA).**

RENUNCIA

A la Dirección Técnica de Obra de las instalaciones referidas tanto en el presente proyecto, como en los posibles anexos / modificaciones a proyecto que se realicen en un futuro.

En Granada, abril de 2025

Fdo: D. Manuel Funes Reyes

Ingeniero Técnico Industrial Col. 1696 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería