

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: EVA LOPEZ MIRA							NIF/NIE: 15513333-V				
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN: TIPO DE VÍA: PL NOMBRE DE LA VÍA: Plaza Dalías S/N. Edificio Celulosa III Of. 9											
KM EN LA VÍA		NÚMERO S/N		ESCALERA		PLANTA 1	LETRA		BLOQUE	PORTAL	PUERTA 9
PAÍS España			PROVINCIA Almería			MUNICIPIO Almería			C. POSTAL: 04007		
TITULACIÓN: INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL							ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD				
UNIVERSIDAD: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE JAEN											
COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE: COLEGIO INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ALMERIA							Nº DE COLEGIADO/A: 1670				

2 DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL									
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL: CONSOLIDACIÓN DE UN TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN DE SIMPLE CIRCUITO									
TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA									
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO: 21/09/2022									

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 Almería a 21 de SEPTIEMBRE de 2022									
<p>Fdo.: <u>EVA LOPEZ MIRA</u></p> <p>LOPEZ MIRA EVA - Firmado digitalmente por 15513333V LOPEZ MIRA EVA - 15513333V Fecha: 2022.09.28 11:47:30 +02'00'</p>									

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

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

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 1/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09



Proyecto

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA
EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA
ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales

LOPEZ
MIRA EVA -
15513333V

Firmado
digitalmente por
LOPEZ MIRA EVA -
15513333V
Fecha: 2022.09.28
11:47:46 +02'00'

Promotor E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U

Emplazamiento T.M. Uleila del Campo (Almería)

Autor Dña. Eva López Mira

Obra EXPLOTACIÓN SHA0035

Fecha 26 de septiembre de 2022

Revisión N. 00

MADRID ▾ MURCIA ▾ ALICANTE ▾ CASTELLÓN ▾ VALENCIA ▾ JAÉN ▾ GRANADA ▾ ALMERÍA ▾

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 2/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



HOJA DESCRIPTIVA RESUMEN DEL PROYECTO

DATOS DEL PROYECTO:

Proyecto de consolidación de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión existente (25 KV) "BAYARQUE" Subestación "VERA" entre el Apoyo Existente A942568 hasta el Nuevo Apoyo 12, tramo en el cual se va a cambiar el conductor existente por un nuevo conductor LA-56 en simple circuito y sustituyendo los apoyos que sean necesarios por otros nuevos según la demanda de los cálculos, todo esto para mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería).

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

PROPIEDAD: E-Distribucion Redes Digitales S.L.
PRESUPUESTO TOTAL: 72.060,46 €

EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería).

Coordenadas UTM (ETRS-89) Huso: 30:

	X	Y
APOYO EXISTENTE A942568	571137.10	4115812.56
NUEVO APOYO 12	574997.35	4115112.18

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

ORIGEN: Apoyo Existente A942568.
FINAL: Nuevo Apoyo 12.
LONGITUD: 3.950 km.
TENSIÓN: 25 KV
CONDUCTORES DE M.T.: LA-56.
NÚMERO DE CIRCUITOS: 1.

SINTESIS AMBIENTAL

Según Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, LEY 7/2007, de 9 de julio, y la posterior modificación LEY 2/2020, de 9 de marzo, esta obra **NO** precisa ni Calificación Ambiental ni Autorización Ambiental Unificada.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 3/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



ORGANISMOS AFECTADOS

- > Excmo. Ayuntamiento de **Uleila del Campo (Almería)**.
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Vías Pecuarias**).
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Dominio Público Hidráulico**).
- > Diputación de Almería (**Servicio de carreteras**).

AUTOR:

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 4/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Índice De Documentos

DOCUMENTO 1. MEMORIA.

DOCUMENTO 2. MEMORIA DE CÁLCULO.

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO 5. ANEXO I: GESTIÓN DE RESIDUOS.

DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO

DOCUMENTO 7. PLANOS.

DOCUMENTO 8. RENUNCIA A LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

ideaingenieria.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 5/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



1 MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

3

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 6/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



1 PROMOTOR.....5
2 DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....5
3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN5
4 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN5
5 ORGANISMOS AFECTADOS6
6 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS.....6
7 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA10
7.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR 10
7.2/ LÍNEA AÉREA: CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS 12
7.2.1/ CONDUCTOR..... 12
7.2.2/ APOYOS..... 13
7.2.3/ ARMADOS 14
7.2.4/ AISLAMIENTO 14
7.2.5/ ELEMENTOS DE MANIOBRA 14
7.2.6/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS..... 15
7.2.7/ CONVERSIÓN DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA..... 16
7.2.8/ ACERADO PERIMETRAL Y ANTIESCALADA 16
7.2.9/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA..... 16
7.3/ DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES..... 17
7.3.1/ DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERÍA (SERVICIO DE CARRETERAS)..... 17
7.3.2/ AFECCIÓN CON LA VIA PECUARIA "VEREDA LOS AGUILERAS" 18
7.3.3/ AFECCIÓN CON DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 19
8 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL 22
9 SÍNTESIS AMBIENTAL23
10 CONCLUSIÓN23

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideainingeneria.es | ideagreen.es [social media icons]

Table with 4 columns: Name (SANDRA SANCHEZ GARCIA), Date (30/11/2022 11:13), Page (PÁGINA 7/154), and Verification URL (https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/)



MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



1 PROMOTOR

e-Distribución Redes Digitales proyecta una consolidación de una Línea Aérea de Media Tensión existente por cambio de conductor LA-56, más concretamente la Línea "BALLABONA" Subestación "VERA", todo esto para mejorar la infraestructura eléctrica de 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 al **Proyecto Tipo AYZ10000 Línea Aérea 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 **Almería**.

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 **Paraje de la Cepa, nº 10 (Rotonda) C.P. 04230 Huércal de Almería (Almería)**.

2 DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La **Finalidad del Proyecto** es la de mejorar la infraestructura eléctrica de la zona. Para ello, se realiza la consolidación de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión entre el Apoyo Existente A942568 y el Nuevo Apoyo 12.

Denominación	EXP. INDUSTRIA
Línea "BALLABONA" Subestación "VERA"	4958-8870

3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN

La justificación del presente proyecto radica en la necesidad de mejora de la infraestructura de la zona, cambiando el conductor y los apoyos que sean necesarios por tareas de mantenimiento y sustituyendo aisladores e incrementando la protección avifauna con la instalación de forrado de puentes y grapas.

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50Hz de frecuencia y se trabajará con la tensión de 25 kV para la línea.

4 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería).

Coordenadas UTM30 - ETRS89	X	Y	HUSO
APOYO EXISTENTE A942568	571137.10	4115812.56	30
NUEVO APOYO 12	574997.35	4115112.18	30

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 8/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



5 ORGANISMOS AFECTADOS

- > Excmo. Ayuntamiento de **Uleila del Campo (Almería)**.
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Vías Pecuarias**).
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Dominio Público Hidráulico**).
- > Diputación de Almería (**Servicio de carreteras**).

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto se realizan siempre 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, quedando así resueltos los posibles problemas para la ejecución de esta.

6 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideainingenieria.es | ideagreen.es

6

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 9/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224. CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



PLA. S/P	Término municipal	REFERENCIA CATASTRAL	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA					AFECCIÓN				Ocupac. Temp.	
			Nº Polígono	Nº parcela	PARAJE	CULTIVO	Longitud (m)	Sup. Zona afección (m2)	Sup. Zona seguridad (m2)	APOYOS	Sup. (m2)	(Dias)	
1	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800064	18	64	CORRAL	AR Almendro regadio	27,12	137	278,5	A942568			
2	ULEILA DEL CAMPO	04095A01809017	18	9017	CR ULEILA SORBAS	VT Vía de comunicación de dominio público	27,87	182	271,5				
3	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800021	18	21	CORRAL COLORADO	OR Olivos regadio	295,68	1951,5	1942,5	A942470 A954638 A942463			
4	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800121	18	121	CORRAL COLORADO	AR Almendro regadio		84,5	1017,5				
5	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800020	18	20	CORRAL COLORADO	AM Almendro seco	24,28	124	248	A942462			
6	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800019	18	19	CORRAL COLORADO	AM Almendro seco	97,78	739	969				
7	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800090	18	90	CORRAL COLORADO	AM Almendro seco	92,77	815,5	940	942423			
8	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800031	18	31	CORRAL COLORADO	AM Almendro seco	121,42	1440	1217,5	1	3	100	15
9	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800043	18	43	CORRAL COLORADO	AM Almendro seco	122,47	1473,5	1225,5				
10	ULEILA DEL CAMPO	04095A01809022	18	9022	VEREDA	VT Vía de comunicación de dominio público	6,58	82	66				
11	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800010	18	10	RUBIALES	AM Almendro seco	287,29	3058,5	2864,5	A942428 - 2	3	100	15
12	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800084	18	84	RUBIALES	C- Labor o Labradío seco	49,00	838,5	507				
13	ULEILA DEL CAMPO	04095A01809020	18	9020	BCO PILARICO	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	9,31	169,5	93				
14	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800088	18	88	AGUADERO	C- Labor o Labradío seco	18,95	330,5	200,5				
15	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800089	18	89	AGUADERO	C- Labor o Labradío seco	132,94	1483,5	1351,5	3	3	100	15
16	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800091	18	91	AGUADERO	AM Almendro seco	113,05	1872,5	1107				

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA



ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 10/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLMH7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224. CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



17	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800036	18	36	AGUADERO	AM Almendro seco	38,40	331,5	375,5				
18	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800092	18	92	AGUADERO	C- Labor o Labradío seco	58,25	495,5	598,5	4	3	100	15
19	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800094	18	94	AGUADERO	C- Labor o Labradío seco	62,57	803,5	623,5				
20	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800095	18	95	AGUADERO	C- Labor o Labradío seco	10,03	112,5	147,5				
21	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800061	18	61	AGUADERO	AM Almendro seco	86,09	696,5	825,5	5	3	100	15
22	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800096	18	96	AGUADERO	AM Almendro seco		75	173,5				
23	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800063	18	63	AGUADERO	AM Almendro seco	64,49	919	502,5				
24	ULEILA DEL CAMPO	04095A01809015	18	9015	CM MORALES	VT Vía de comunicación de dominio público	23,85	326	175				
25	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800062	18	62	AGUADERO	AM Almendro seco	12,32	185,5	197,5				
26	ULEILA DEL CAMPO	04095A01800100	18	100	MOLINOS VIENTO	AM Almendro seco	38,04	349,5	340,5				
27	ULEILA DEL CAMPO	04095A01809021	18	9021	RAMBLA ZORRERAS	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	14,53	64,5	146	A942447			
28	ULEILA DEL CAMPO	04095A00709025	7	9025	RAMBLA ZORRERAS	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	13,61	92	131,5				
29	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700029	7	29	MORALES	AM Almendro seco	341,68	3232,5	3425,5	6-7	6	200	30
30	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700137	7	137	MORALES	AR Almendro regadío	245,51	1499,5	2457,5	A942411 A942382			
31	ULEILA DEL CAMPO	04095A00709021	7	9021	CM RINCON	VT Vía de comunicación de dominio público	7,04	27,5	70,91	A942381			
32	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700028	7	28	MORALES	AR Almendro regadío	452,11	4191	4531,5	A942413 A942380 - 8	3	100	15
33	ULEILA DEL CAMPO	04095A00709026	7	26	RAMBLA PIEZAS	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	10,68	219,5	102,5				
34	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700066	7	66	SALITRARES	C- Labor o Labradío seco	525,86	5050,5	4909,5	9 - 10 - A942376	6	200	30
35	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700070	7	70	SALITRARES	AM Almendro seco		134,5	229				
36	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700068	7	68	SALITRARES	AM Almendro seco			136,5				

MADRID ● MURCIA ● ALICANTE ● CASTELLÓN ● VALENCIA ● JAÉN ● GRANADA ● ALMERIA



ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 11/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLMH7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224. CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



37	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700067	7	67	SALITRARES	OR Olivos regadío	301,45	2470,5	3021	A942375 - 11 - A942404	3	100	15
38	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700024	7	24	SALITRARES	C- Labor o Labradío secoano	44,90	472,5	451				
39	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700023	7	23	SALITRARES	C- Labor o Labradío secoano	30,84	485,5	309				
40	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700022	7	22	SALITRARES	C- Labor o Labradío secoano	33,25	564	333				
41	ULEILA DEL CAMPO	04095A00700057	7	57	SALITRARES	AM Almenadro secoano	10,49	172	106				
42	ULEILA DEL CAMPO	04095A00709017	7	9017	CM SORBAS ALBANCHEZ	VT Via de comunicaci3n de dominio p3blico	1,84	29,5	19				
43	ULEILA DEL CAMPO	04095A00509007	5	9007	CM SORBAS ALBANCHEZ	VT Via de comunicaci3n de dominio p3blico	1,89	30	19				
44	ULEILA DEL CAMPO	04095A00500019	5	19	SALITRARES	AM Almenadro secoano	51,85	587	379				
45	ULEILA DEL CAMPO	04095A00500014	5	14	SALITRARES	AM Almenadro secoano	15,2	123,5	294	12	3	100	15

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 12/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



7 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

7.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR

El tramo de la Línea Aérea de Media Tensión existente (25 KV) "BAYARQUE" Subestación "VERA" objeto de este proyecto es el comprendido entre el Apoyo Existente A942568 hasta el Nuevo Apoyo 12, tramo en el cual se va a cambiar el conductor existente por un nuevo conductor LA-56 en simple circuito, se realizará manteniendo el trazado existente y cambiando el conductor y los apoyos que sean necesarios según necesidad, todo ello representado según planos.

La longitud total de la línea de media tensión a consolidar es de **3.950 metros de tramo aéreo**, discurriendo por los siguientes términos municipales:

- > Tramo aéreo Alineación 1, desde el Apoyo Existente A942568 hasta el Nuevo Apoyo 12/ Uleila del Campo (Almería): **3.950 m.**

La línea proyectada está formada por los siguientes tramos:

Tabla 1. Tabla para cada uno de los tramos

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	TIPO	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Desde el Apoyo Existente A942568 hasta el Nuevo Apoyo 12	3.950	Aérea	Uleila del Campo
TOTAL	12 apoyos nuevos	3.950 m		Uleila del Campo (Almería)

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. ETRS 89 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
A942568	571137.10	4115812.56	595.35	30
A942426	571228.31	4115793.41	594.65	30
A954638	571257.22	4115788.11	594.29	30
A942463	571397.27	4115762.45	592.89	30
A942462	571505.02	4115742.71	590.80	30
A922423	571626.17	4115720.52	586.87	30
1	571808.68	4115687.12	582.23	30
A942428	571984.97	4115654.85	577.42	30
2	572170.30	4115623.30	572.27	30
3	572375.54	4115588.36	572.82	30
4	572580.68	4115553.44	572.80	30
5	572747.22	4115525.09	568.91	30
A942447	572936.40	4115492.89	566.13	30
6	573113.99	4115462.65	564.25	30
7	573254.99	4115438.65	561.73	30

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Nº APOYO	X	Y	Z (m.s.n.m)	HUSO
A942411	573340.27	4115424.13	559.89	30
A942382	573417.69	4115410.86	561.99	30
A942381	573537.36	4115390.34	562.24	30
A942413	573632.98	4115373.94	561.10	30
A942380	573740.65	4115353.24	562.45	30
8	573858.71	4115330.54	562.69	30
9	574084.02	4115287.22	566.34	30
10	574263.26	4115252.76	569.56	30
A942376	574388.09	4115228.76	573.88	30
A942375	574520.93	4115203.22	571.83	30
11	574675.43	4115173.51	511.17	30
A942404	574801.35	4115149.30	570.41	30
12	574997.35	4115112.18	572.56	30

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del **Apoyo Existente A942568**, el cual alcanza una cota de **595,35** m.s.n.m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona **B** según las alturas a las que se encuentren los apoyos.

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

PRIMER TRAMO AÉREO:

> **Montaje de 12 nuevos apoyos metálicos en celosía:**

- o **Apoyo Existente A942568:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A942426:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A954638:** Apoyo existente, instalación de 12 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A942463:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A942462:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A922423:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Nº1:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Apoyo Existente A942428:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Nº2:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- o **Nº3:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 14/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- **Nº4:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº5:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942447:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº6:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº7:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=3,60m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942411:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942382:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942381:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942413:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942380:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº8:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº9:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº10:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942376:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942375:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº11:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942404:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº12:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.

7.2/ LÍNEA AÉREA: CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS

7.2.1/ CONDUCTOR

El conductor aéreo estará de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182 y se tomará de referencia la norma **AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.**

El conductor **nuevo** a instalar en el **trazado existente del circuito será** de las siguientes características:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

12

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 15/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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/km)	Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	Coeficiente de dilatación lineal (°Cx10 ⁻⁶)	I _{máx.} (A)
	Aluminio	Total		Acero	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

7.2.2/ APOYOS

Los apoyos por 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 PROJ.	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONT	DIST. ENTRE FASES (m)	FUNCIÓN	TIPO DE PUESTA A TIERRA	AFECCIÓN
A942568		AM-1800	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	T.M. Uleila del Campo
A942426			TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A954638		AM-4500	D/C	2,00	EXIST.	NOR.	
A942463		C-500-20	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A942462		C-500-20	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A922423			TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
1		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
A942428		AM-2250	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
2		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
3		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
4		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
5		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
A942447		AM-2250	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
6		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
7		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.	
A942411			TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A942382		C-500-18	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A942381		C-500-18	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A942413			TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	
A942380		C-500-18	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



8		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.
9		C-2000-22	TR S/C	2,40	ANC	NOR.
10		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.
A942376		C-500-18	TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.
A942375			TR S/C	2,50	EXIST.	NOR.
11		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.
A942404		AM-1800	TR S/C	2,00	EXIST.	NOR.
12		C-2000-20	TR S/C	2,40	FL-ANG	NOR.

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.

Al tratarse de una consolidación de una línea existente se colocarán siempre que sea posible los apoyos junto a los existente y para los que no sea posible se respetara lo especificado para distancias a caminos en cada PGOU pertenecientes a T.M. Uleila del Campo (Almería).

7.2.3/ ARMADOS

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

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

7.2.4/ AISLAMIENTO

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) se ajustarán a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **AND012 "Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV"**.

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 EDE NZZ009 "Mapas de contaminación salina e industrial" y en la ITC-LAT-07.

7.2.5/ ELEMENTOS DE MANIOBRA

PARA ESTE PROYECTO NO APLICA.

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión se instalan los siguientes elementos de maniobra en caso de ser necesarios.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión**, siendo la que se detalla a continuación.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

14

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 17/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



No obstante, se ha definido en la norma **NRZ001 Especificaciones Particulares Instalaciones de Distribución MT**, que se encuentra actualmente en tramitación ministerial, el criterio de uso de esta aparamenta.

En el momento que esté aprobado y publicada en **BOE será de obligado cumplimiento**.

Interruptor-seccionador tripolar: Los interruptores-seccionadores tripolares de intemperie, tomarán como referencia las siguientes especificaciones:

- **150383**, para instalaciones con $20 < U \leq 30$ kV.
- **150203**, para instalaciones con $U \leq 20$ kV.

En cualquier caso, la intensidad nominal de los seccionadores será 400 A o superior y deberán soportar una $I_{cc} \geq 10$ kA.

Interruptor seccionador SF6:

La intensidad nominal de estos seccionadores será 400 A o superior y deberán soportar un $I_{cc} \geq 12,5$ kA.

Las normas de referencia informativa serán:

- **AND013 Interruptor-secc. trifásico de operación manual y corte y aislamiento en SF6 para línea aérea MT.**
- **AND016 Interruptor-seccionador trifásico exterior telemandado para líneas aéreas de MT. Intemperie.**
- **GSCM003 MV pole mounted switch-disconnectors.**

En este caso, si se requiere que los interruptores estén telemandados además será necesario instalar los siguientes equipos auxiliares:

Transformador de tensión de acuerdo a la norma de referencia **GSCT003 Self-protected voltage transformers Um 24 kV-Um-36 kV.**

Detector de paso de falta según norma de referencia informativa **GSPT001 RGDAT-A70.**

Armario de telecontrol de acuerdo a la norma de referencia informativa **GSTR001/3 UP 2015 Box for outdoor installations.**

Cortacircuitos fusibles: La norma de referencia informativa de los fusibles de expulsión será la **AND007 Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores de hasta 36 kV.**

La intensidad nominal será 200 A y deberán soportar un I_{cc} de 8 kA.

Los cortacircuitos fusibles limitadores de APR, cumplirán con la norma UNE-EN 60282-1.

7.2.6/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

15

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 18/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



7.2.7/ CONVERSIÓN DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA

NO APLICA

La aparamenta a utilizar es la indicada en el **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión**.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, en el apoyo nuevo a instalar con paso aéreo / subterráneo, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos

7.2.8/ ACERADO PERIMETRAL Y ANTIESCALADA

NO APLICA

Se realizará un dispositivo antiescalada de 3.0 metros de alto, en ladrillo de fábrica enlucido y pintado en blanco, con dispositivos normalizados de indicación de "Riesgo eléctrico" pegado en cada una de sus 4 caras.

También, para salvaguardar la distancia de protección ante tensiones de paso y contacto, se realizará un acerado perimetral normalizado de 1,10m alrededor del antiescalo, en plataforma de hormigón de solera de 20cm de alto.

7.2.9/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Cuando la traza de la LAMT discorra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:
Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
Para cadenas de amarre: 1,00 m.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 19/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medias 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 antielectrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.**

7.3/ DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES

En este proyecto de **consolidación manteniendo el trazado**, se tienen las siguientes afecciones:

7.3.1/ DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERÍA (SERVICIO DE CARRETERAS)

Se tiene paralelismo con la línea aérea de MT y la **ALP-831**, propiedad de la Diputación Provincial de Almería (**Servicio de Carreteras**).

Para la afección de la Vía anteriormente mencionada, al tratarse de una consolidación de una línea existente en la cual se mantiene el trazado no desplazándose más de 100 m, el paralelismo es existente y se mantiene el apoyo con la misma ubicación, las únicas tareas a realizar sobre dicho apoyo son tareas de adecuación, tendiendo nuevo conductor, sustituyendo aisladores en caso de ser necesario y aislando puentes y grapas.

- > **Cruzamiento entre los apoyos existentes A942568 y A942426**, dicho cruzamiento es existente y solo se aplica el cambio de conductor, metiendo los cálculos con seguridad reforzada, se realizan tareas de adecuación de dichos apoyos sustituyendo aisladores en caso de ser necesario y aislando puentes y grapas.

Coordenadas ETRS-89 de los apoyos en la zona de afección:

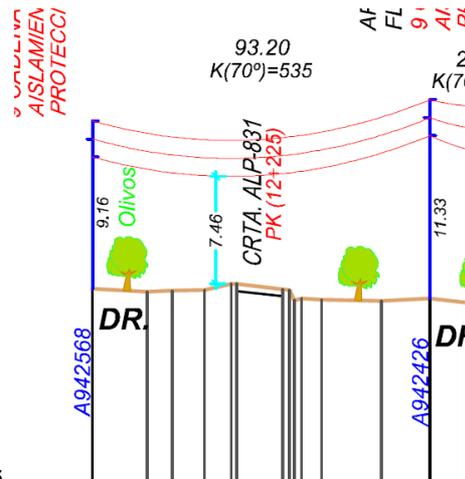
Apoyo Existe A942568 → X: 574847.00 Y: 4085756.71
 Apoyo Existe A942426 → X: 574847.00 Y: 4085756.71

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 20/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Altura sobre el vial: **7.46 metros**

El punto kilométrico aproximado en el cual se va a realizar la actuación se corresponde con el P.K. 12+225 de la AL-831.

7.3.2/ AFECCIÓN CON LA VIA PECUARIA "VEREDA LOS AGUILERAS"

Se pretende consolidar un tramo de una Línea Aérea de Media Tensión objeto del presente proyecto. Antes de proseguir dejar constancia que lo que se pretende realizar es la consolidación de una línea existente, y para ello se va a mantener dentro de lo posible la ubicación de los apoyos, desplazándose únicamente unos metros para poder realizar los trabajos de instalación de los apoyos dentro del margen de seguridad por trabajos próximos a tensión. Los accesos serán los existentes y los destinados a tareas de mantenimiento de la instalación.

La localización de las instalaciones está dentro del término municipal de Uleila del Campo donde se encuentra la Vía Pecuaria "VEREDA LOS AGUILAS" que nos afecta.

Los apoyos que se ven afectados quedan detallados:

Coordenadas de los apoyos ETRS-89:

Nº APOYO	X	Y
5	572747.22	4115525.09
A942447	572936.40	4115492.89

En el nuevo cruzamiento se incrementará la altura del conductor a la vía pecuaria y se cambiará por un nuevo conductor mejorando el cruzamiento existente.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

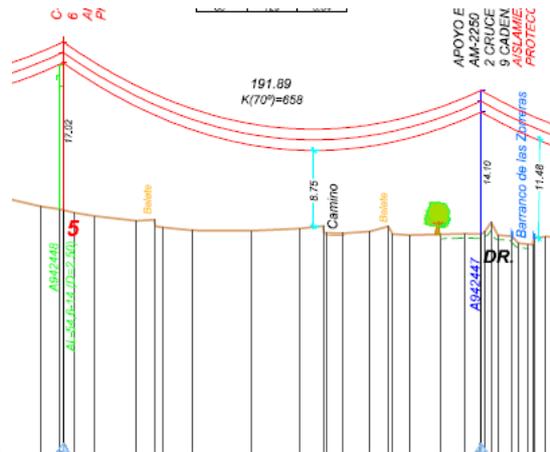
ideaingenieria.es | ideagreen.es

18

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 21/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Altura sobre el camino: **8.75 metros**

7.3.3/ AFECCIÓN CON DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Para la afección con el cauce que se describe a continuación, se deja constancia que al tratarse de una consolidación de una línea existente en la cual se mantiene el trazado, tanto los paralelismos como los cruzamientos son existentes y quedan justificados de la siguiente manera:

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según la hipótesis de temperatura y de hielo a considerar en cada zona, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda vereda o superficies de agua no navegables, a una altura inferior a:

**Dadd + Del = 5,3 + Del en metros, (máxima flecha)
Con un mínimo de 7m.**

Las distancias de los apoyos mencionados a los diferentes cauces, se pueden observar en planos y se indican a continuación:

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Barranco S/D" (T.M. de Uleila del Campo):

Nuevo Apoyo 2 → X: 572170.30 Y: 4115623.30
Nuevo Apoyo 3 → X: 572375.54 Y: 4115588.36

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

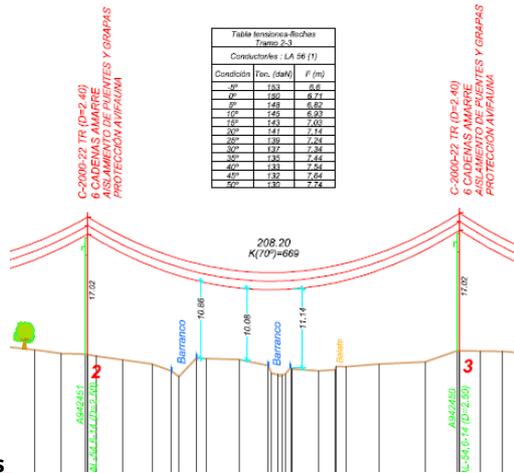
ideaingenieria.es | ideagreen.es

19

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 22/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

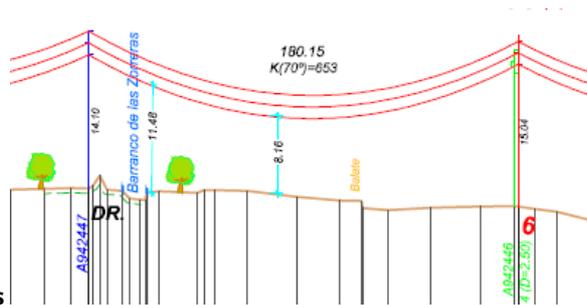
A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Oleila del Campo (Almería)



Altura sobre el caudal: **10.86 metros**

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Barranco de las Zorreras" (T.M. de Oleila del Campo):

Apoyo A942447 → X: 572936.40 Y: 4115492.89
 Nuevo Apoyo 6 → X: 573113.99 Y: 4115462.65



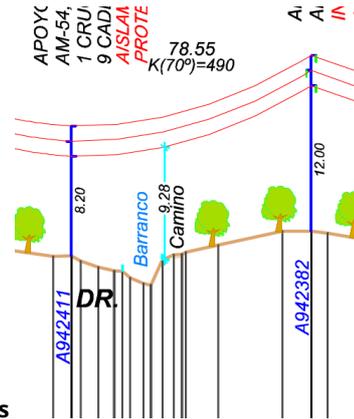
Altura sobre el caudal: **10.48 metros**

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Barranco S/D" (T.M. de Oleila del Campo):

Apoyo A942441 → X: 573340.27 Y: 4115424.13
 Apoyo A942382 → X: 573417.69 Y: 4115410.86

MEMORIA

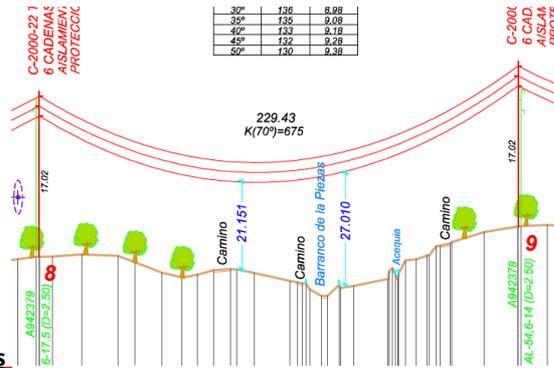
A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Altura sobre el caudal: **9,28 metros**

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Barranco de las Piezas" (T.M. de Uleila del Campo):

Nuevo Apoyo 8 → X: 573858.71 Y: 4115330.54
 Nuevo Apoyo 9 → X: 574084.02 Y: 4115287.22



Altura sobre el caudal: **27,01 metros**

❖ **SE SOLICITA OCUPACIÓN** de la zona policía, por sustitución de apoyos cercanos **al cauce**.

La superficie de ocupación sobre la zona de policía comprende el ancho de excavación, que se puede consultar en los planos de perfil longitudinal y detalle de apoyos.

Las distancias del apoyo a los diferentes cauces se pueden observar en los planos adjuntos y que a continuación describimos:



SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 24/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Coordenadas ETRS-89 de los apoyos en la zona de policía:

Barranco S/D, Nuevo Apoyo 2 y 3 (T.M. de Uleila del Campo):

Nuevo Apoyo 2 → X: 572170.30 Y: 4115623.30
Nuevo Apoyo 3 → X: 572375.54 Y: 4115588.36



Barranco de las Piezas, Nuevo Apoyo 9 (T.M. de Uleila del Campo):

Nuevo Apoyo 9 → X: 574084.02 Y: 4115287.22



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

El recorrido de la nueva Línea transcurre por las diferentes calles y caminos pertenecientes a los T.M. Uleila del Campo (Almería).

El trazado del proyecto que nos ocupa puede consultarse en los planos que se adjuntan.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 25/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



9 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.

Según la **Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, LEY 7/2007, de 9 de julio**, esta obra NO precisa Calificación Ambiental al tratarse de una consolidación de una línea existente la cual no se desplaza más de 100 m del trazado actual, y de acuerdo con del **Decreto-ley 2/2020, de 9 de Marzo**, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, y concretamente en su Artículo 11, donde cita literalmente "Modificación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.", No necesita aplica ni Calificación Ambiental ni Autorización Ambiental Unificada.

Y según la **Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.**

Al desarrollarse el presente proyecto en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), **Red Natura 2000** y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y tratarse de "Líneas eléctricas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura", **SI necesita Autorización Ambiental Unificada.**

10 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que la 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 Almería, septiembre de 2022

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

23

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 26/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA
EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 27/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cálculos Justificativos

1 CÁLCULOS DE LA LÍNEA AÉREA DE M.T.....	3
1.1/CÁLCULOS ELECTRICOS	3
1.1.1/ Capacidad de transporte del cable.....	3
1.1.2/ Caída de tensión.....	3
1.1.3/ Pérdidas de potencia	4
1.2/CÁLCULOS MECÁNICOS	4
1.2.1/ Cálculo de apoyos	5
1.2.2/ Aisladores.....	6
1.2.3/ Tabla de regulación.....	7
1.2.4/ Cálculo de las Cimentaciones	8
1.3/DISTANCIA DE SEGURIDAD	8
1.3.1/ Distancia a masa	8
1.3.2/ Distancia de los conductores al terreno	8
1.3.3/ Separación entre conductores	9
1.3.4/ Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.....	9
1.4/PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	10
1.4.1/ Datos iniciales.....	10
1.5/CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	10
1.5.1/ Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados	10
1.5.2/ Investigación de las características del terreno. Resistividad.	11
1.5.3/ Determinación de la intensidad de defecto	12
1.5.4/ Neutro aislado	12
1.5.5/ Neutro a tierra	13
1.5.6/ Tiempo de eliminación del defecto	14
1.5.7/ Resistencia de tierra de los electrodos	15
1.5.8/ Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados	15
1.5.9/ Cálculo de tierras en apoyos frecuentados	16
1.6/DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA	17
1.7/DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES.....	17
1.7.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles	19
1.7.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso	19
1.7.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas.....	20
1.8/RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	20
1.8.1/ Apoyos no Frecuentados.....	20
1.8.2/ Apoyos Frecuentados	21
1.8.3/ Medidas complementarias	23
ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS	24

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 28/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 CÁLCULOS DE LA 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.....	25 kV
Circuitos.....	1
Conductor aéreo.....	LA-56
Conductores por fase.....	1
Frecuencia.....	50 Hz
Factor de potencia (desfavorable).....	0,8
Longitud:.....	3.950 m

1.1/ CÁLCULOS ELECTRICOS

1.1.1/ 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	Imáx (A)	R ₂₀ DC (Ω/km)	R ₇₀ AC (Ω/km)	X (Ω/km) (*)
47-AL1/8-A20SA (antes LA-56)	54,6	6	1	199	0,5808	0,6968	0,4049
(*) reactancia media asociada de las distintas configuraciones habituales.							

La potencia máxima a transportar por la LAMT proyectada será:

Para LA-56: $P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \times 25 \times 199 \times 0,8 = 6.893,56 \text{ kW}$

1.1.2/ Caída de tensión

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente expresión:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



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

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

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 = 6.893,56 kW.

L = 3,950 km

U = 25 KV.

R₇₀ = 0,6968 Ω/km

X = 0,4049 Ω/km

Tg ϕ = 0,75

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

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 1.089,70 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 4,36 \%$$

1.1.3/ 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 = Perdidas 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.

NUUESTRO CASO

P = 6.893,56 kW.

R₇₀ = 0,6968 Ω/km

L = 3,950 km

I = 199 A

Para la LAMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = 326.988,62 \text{ W}$$

1.2/ 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 B**.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

4

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 30/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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

Instalación de conductor desnudo:

Denominación	LA-56
Sección	54,6 mm ²
Diámetro	14 mm
Peso	432,5 kg/m
Modulo elástico	8 daN/mm ²
Coef. dilatación lineal	17,8 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de Rotura	4.317 daN
Carga de viento, q	60 daN/m ²
Presión del viento (120 km/h) sobre el conductor	0,840 daN/m

1.2.1/ 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	Angulo desvío (g)	Seguridad Reforzada
A942568	AM-1800	A	EXIST.	-----	SI
A942426		A	EXIST.	178,52	NO
A954638	AM-4500	A	EXIST.	-----	NO
A942463	C-500-20	A	EXIST.	-----	NO
A942462	C-500-20	A	EXIST.	-----	NO
A922423		A	EXIST.	179,99	NO
1	C-2000-22	A	ANC	-----	NO
A942428	AM-2250	A	EXIST.	179,29	NO
2	C-2000-22	A	ANC	-----	NO
3	C-2000-22	A	ANC	-----	NO
4	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
5	C-2000-22	A	ANC	-----	NO
A942447	AM-2250	A	EXIST.	-----	NO
6	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
7	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
A942411		A	EXIST.	180,07	NO
A942382	C-500-18	A	EXIST.	-----	NO
A942381	C-500-18	A	EXIST.	-----	NO
A942413		A	EXIST.	181,15	NO
A942380	C-500-18	A	EXIST.	-----	NO
8	C-2000-22	A	ANC	-----	NO
9	C-2000-22	A	ANC	-----	NO

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 31/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



10	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
A942376	C-500-18	A	EXIST.	-----	NO
A942375		A	EXIST.	-----	NO
11	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
A942404	AM-1800	A	EXIST.	179,84	NO
12	C-2000-20	A	FL-ANG	180,23	NO

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

1.2.2/ 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.

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

En este caso:

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

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

6

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 32/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



1.2.3/ Tabla de regulación

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

Zona A

Lim.1 a -5° + V 565 daN
 Lim. 2 a 15° 15% (245,74daN)

Zona C

Lim.1 a -20° + H 565 daN
 Lim. 2 a 10° 15% (245,74daN)

Sección

54,6 mm²
 Peso 0,189 Kg/m
 Carga de Rotura 1638,27 daN
 Coef. Dilatación 1,91E-05 1/°C
 Módulo Elasticidad 7946,1 daN/mm²
 Diámetro aparente 9,45 mm
 Viento sobre conductor 0,567 daN/m

Zona B

Lim.1 a -15° + H 565 daN
 Lim. 2 a 10° 15% (245,74daN)

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 565 daN

Tensos 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 B											Cs	
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°		-15°+H
942568 942426	93,2	93,2	T F	116 1,73	128 1,57	144 1,4	165 1,22	178 1,13	11,78% 1,04	232 0,87	489 1,64	449 1,44	282 0,71	311 0,65	544 1,47	3
942426 954638	29,4	29,4	T F	59 0,34	78 0,26	113 0,18	172 0,12	208 0,1	15,02% 0,08	325 0,06	379 0,21	396 0,16	406 0,05	447 0,04	481 0,17	3,4
954638 942463	142,4	142,4	T F	125 3,76	132 3,57	139 3,38	148 3,18	153 3,08	9,64% 2,98	170 2,76	509 3,68	443 3,42	186 2,54	194 2,42	542 3,46	3
942463 942462	109,5	109,5	T F	120 2,31	130 2,14	142 1,96	157 1,78	166 1,68	10,74% 1,58	202 1,38	497 2,23	447 2	236 1,18	257 1,08	544 2,04	3
942462 942423	123,2	123,2	T F	122 2,89	130 2,71	139 2,53	151 2,34	158 2,24	10,07% 2,13	183 1,92	500 2,81	443 2,56	207 1,71	221 1,6	540 2,6	3
942423 1	185,5	185,5	T F	129 6,19	133 6	138 5,8	143 5,6	146 5,49	9,03% 5,39	155 5,17	519 6,13	441 5,83	162 4,94	165 4,83	542 5,88	3
1 942428	179,2	179,2	T F	128 5,85	132 5,66	137 5,46	142 5,26	145 5,16	9,03% 5,05	154 4,84	514 5,79	437 5,49	162 4,61	166 4,5	537 5,54	3
942428 2	188	188	T F	129 6,35	133 6,16	138 5,96	143 5,75	145 5,65	9,03% 5,54	154 5,32	520 6,29	441 5,99	161 5,1	165 4,98	542 6,04	3
2 3	208,2	208,2	T F	130 7,74	133 7,54	137 7,34	141 7,14	143 7,03	8,85% 6,93	150 6,71	522 7,68	439 7,37	155 6,49	158 6,37	540 7,42	3
3 4	208,1	208,1	T F	130 7,74	133 7,54	137 7,34	141 7,14	143 7,03	8,85% 6,93	150 6,71	521 7,68	439 7,37	155 6,49	158 6,38	540 7,42	3
4 5	168,9	168,9	T F	128 5,18	133 4,99	138 4,79	144 4,59	148 4,49	9,22% 4,38	159 4,16	516 5,12	441 4,83	168 3,94	173 3,82	542 4,87	3
5 942447	191,9	191,9	T F	129 6,64	133 6,44	137 6,25	142 6,04	144 5,94	8,97% 5,83	152 5,61	518 6,58	438 6,27	159 5,39	162 5,28	539 6,32	3
942447 6	180,2	180,2	T F	129 5,85	133 5,66	138 5,46	143 5,26	146 5,15	9,09% 5,05	156 4,83	518 5,79	441 5,5	164 4,6	168 4,49	542 5,54	3
6 7	143	143	T F	126 3,78	132 3,6	139 3,41	148 3,21	153 3,11	9,64% 3	170 2,78	510 3,71	443 3,44	185 2,56	194 2,44	543 3,49	3
7 942411	86,5	86,5	T F	113 1,55	125 1,39	142 1,23	165 1,05	180 0,97	12,09% 0,88	241 0,72	481 1,45	445 1,26	297 0,59	329 0,53	539 1,29	3
942411 942382	78,5	78,5	T F	110 1,31	124 1,16	144 1	172 0,84	190 0,76	12,88% 0,68	263 0,55	476 1,2	447 1,03	326 0,44	361 0,4	540 1,06	3
942382 942381	121,4	121,4	T F	123 2,79	131 2,61	141 2,43	153 2,23	160 2,13	10,32% 2,03	188 1,82	503 2,71	446 2,47	213 1,6	229 1,5	544 2,5	3
942381 942413	97	97	T F	117 1,87	128 1,71	142 1,54	161 1,36	173 1,27	11,41% 1,17	221 0,99	489 1,78	446 1,58	267 0,82	293 0,75	542 1,61	3
942413 942380	109,6	109,6	T F	120 2,33	129 2,16	141 1,98	156 1,79	165 1,7	10,68% 1,6	200 1,4	496 2,24	445 2,02	233 1,2	254 1,1	542 2,05	3
942380 8	120,2	120,2	T F	122 2,75	131 2,57	141 2,39	153 2,19	160 2,09	10,25% 1,99	188 1,78	501 2,67	445 2,42	214 1,57	229 1,46	543 2,46	3

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 33/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLMH77BJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



8 9	229,4	229,4	T F	130 9,38	133 9,18	136 8,98	139 8,78	141 8,67	8,73% 8,56	146 8,35	522 9,33	437 9,01	150 8,13	153 8,02	538 9,06	3
9 10	182,5	182,5	T F	129 6	133 5,81	138 5,61	143 5,41	146 5,3	9,09% 5,2	155 4,98	518 5,94	441 5,64	163 4,76	167 4,64	541 5,69	3
10 942376	127,1	127,1	T F	123 3,04	131 2,86	140 2,67	151 2,48	158 2,38	10,07% 2,28	182 2,06	504 2,96	445 2,71	203 1,84	216 1,73	543 2,75	3
942376 942375	135,3	135,3	T F	124 3,43	131 3,25	139 3,06	149 2,86	154 2,76	9,77% 2,66	174 2,44	505 3,35	442 3,09	192 2,22	202 2,1	541 3,13	3
942375 11	157,3	157,3	T F	127 4,54	132 4,35	138 4,16	145 3,96	149 3,85	9,34% 3,75	163 3,53	512 4,47	441 4,19	174 3,31	180 3,19	541 4,23	3
11 942404	128,2	128,2	T F	123 3,09	131 2,91	140 2,73	151 2,53	157 2,43	10,01% 2,33	181 2,11	504 3,01	444 2,76	202 1,89	214 1,78	542 2,8	3
942404 12	199,5	199,5	T F	129 7,15	133 6,96	137 6,76	141 6,55	143 6,45	8,91% 6,34	151 6,13	519 7,09	438 6,79	156 5,91	160 5,79	539 6,83	3

EL RESTO DE DERIVACIONES SERÁN CONSIDERADAS COMO VANO FLOJO.

1.2.4/ 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.

1.3/ DISTANCIA DE SEGURIDAD

1.3.1/ 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 25 kV de tensión nominal es de 0,35 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

1.3.2/ 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:

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

Para una tensión de 25 kV $D_{el}=0,35$, con lo que la distancia $D=5,65$ m. Se tomará el mínimo de 7 m.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

8

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 34/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



1.3.3/ 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} = 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.

1.3.4/ Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.

> Cruzamientos.

Línea 25 kV con:	Distancia Vertical	Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > 1,5 + D_{el} \text{ mts}$	2,00 m
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar	$d > 6,3 + D_{el} \text{ mts}$	8,00 m
Ferrocarriles electrificados	$d > 3,5 + D_{el} \text{ mts}$	4,00 m
Ríos y canales, navegables o flotables	$d > G + 2,3 + D_{el} \text{ mts}$	7,27 m

> Paralelismos.

Línea 25 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

> Todas las distancias quedan justificadas y acotadas en los planos de planta y perfil.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 35/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



1.4/ PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.4.1/ 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).
- 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. (Si 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.

1.5/ CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.5.1/ Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

10

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 36/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
 T.M. Uleña del Campo (Almería)



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

Nº	APOYO MATERIAL AISLANTE	Clasificación
A942568	EXIST.	NF
A942426	EXIST.	NF
A954638	EXIST.	NF
A942463	EXIST.	NF
A942462	EXIST.	NF
A922423	EXIST.	NF
1	ANC	NF
A942428	EXIST.	NF
2	ANC	NF
3	ANC	NF
4	ANC	NF
5	ANC	NF
A942447	EXIST.	NF
6	ANC	NF
7	ANC	NF
A942411	EXIST.	NF
A942382	EXIST.	NF
A942381	EXIST.	NF
A942413	EXIST.	NF
A942380	EXIST.	NF
8	ANC	NF
9	ANC	NF
10	ANC	NF
A942376	EXIST.	NF
A942375	EXIST.	NF
11	ANC	NF
A942404	EXIST.	NF
12	FL-ANG	NF
Nota:		
F: Apoyo Frecuentado con calzado		
FSC: Apoyo Frecuentado Sin Calzado		
NF: Apoyo No Frecuentado		

1.5.2/ Investigación de las características del terreno. Resistividad.

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos **NO** se han realizado mediciones de resistividad in situ, obteniéndose una resistividad media de:

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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 37/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Naturaleza del terreno	Resistividad (Ω·m)
Terrenos pantanosos	De algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2.000 a 3.000
Balasto o grava	3.000 a 5.000

1.5.3/ 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/rigido.

1.5.4/ Neutro aislado

La intensidad de defecto a tierra es la capacitiva de la red respecto a tierra, y depende de la longitud y características de las líneas de MT de la subestación.

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + [\omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)]^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}}$$

El valor de la intensidad de defecto a tierra máxima se obtiene cuando R_t es nulo:

$$I_{m\acute{a}x_d} = c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot C = A$$

Siendo:

- I_d Intensidad de defecto a tierra en el apoyo (A).
- $I_{m\acute{a}x_d}$ Intensidad máxima de defecto a tierra de la red (A).
- c Factor de tensión indicado en la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
- R_t Resistencia de la puesta a tierra del apoyo (Ω).

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

12

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 38/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- U Tensión de servicio de la red MT (V).
- C Capacidad entre fase y tierra de los cables y líneas de salida de la subestación (F).
 $C = C_a \cdot L_a + C_s \cdot L$.

El resto de variables tienen la definición y unidades dadas en el apartado 5.1. Esto mismo es aplicable para el resto de referencias del presente documento.

Conocido el valor de la intensidad máxima de defecto de la red se obtiene la capacidad total entre fase y tierra de las líneas que salen de la subestación.

$$C = \frac{I_{máx d}}{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega}$$

Por lo tanto, considerando la puesta a tierra del apoyo, la intensidad de defecto a tierra para un eventual defecto en la instalación proyectada se puede calcular con la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(3 \cdot R_t)^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2}} = A$$

1.5.5/ 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:

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

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).

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

13

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 39/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
 T.M. Uleila del Campo (Almería)



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

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{máx,d}} = \Omega$$

1.5.6/ 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: (adaptar al caso concreto)

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 40/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



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:

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

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

1.5.8/ 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

15

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 41/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.5.8.1. 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:

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

ó

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

1.5.9/ 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:

$$U_E < 2 \cdot U_c$$

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 42/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLMH7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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:

$$U'_p \leq U_p$$

1.6/ 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

1.7/ 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:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

17

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 43/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



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:

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

Siendo:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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 $\Omega \cdot m$.

h_s Espesor de la capa superficial en m.

1.7.1/ 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 $\Omega \cdot m$.

1.7.2/ 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:

U'_p Tensión de paso calculada.

I_d Intensidad de defecto en A.

ρ Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

19

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 45/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Kp Factor de tensión de paso en V/Ω·m.

1.7.3/ 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 sean superiores a los valores máximos admisibles y se definan medidas adicionales que eliminen el riesgo de contacto, será necesario que se satisfaga:

$$U'_p \leq U_p$$

1.8/ RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.8.1/ Apoyos no Frecuentados

Según los datos suministrados por Endesa Distribución, sobre defectos a tierra, son los siguientes:

- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Tiempo máximo de desconexión automática: 1s

Por tanto, al estar provista la línea de desconexión automática inmediata (menor de 1 seg) para su protección, en el diseño del sistema de puesta a tierras de los apoyos no frecuentados no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensiones de contacto inferiores a los valores admisibles indicados en el apartado 7.3.4.1. ya que se pueden considerar despreciable la probabilidad de acceso y la coincidencia de un fallo simultaneo.

En definitiva, el diseño del sistema de puesta a tierra se considera satisfactorio desde el punto de vista de la seguridad de las personas, sin embargo, el valor de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defectos a tierra.

Para la puesta a tierra de los apoyos proyectados se utilizara la configuración de sistema de una sola pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada a 0,5 m de profundidad.

Para el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de puesta a tierra, se ha estimado una resistividad del terreno de 150 Ω xm; según ITC MIE RAT 13 apartado 4.1.

El valor de la resistencia de tierra Rt será:

Kr para el sistema de tierra escogido= 0,23 Ω.m

$$R_t = K_r \cdot \rho_t = 0,230 \times 150 = 34,5 \text{ } \Omega$$

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

20

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 46/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



1.8.2/ Apoyos Frecuentados

Datos de Partida:

Según los datos suministrados por Endesa Distribución, sobre defectos a tierra, son los siguientes:

- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Tiempo máximo de desconexión automática: 1s

➤ El Reglamento de Alta Tensión (ITC MIE RAT 13 apartado 4.1) indica que para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores. Para el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de puesta a tierra, se ha estimado una resistividad del terreno de **150 Ω x m**.

➤ Al estar construido el pavimento con una losa de hormigón, la resistividad del pavimento será **ρs= 3000 Ω x m**.

➤ Tensión de servicio V= 25.000 V

Tensiones de Paso y Contacto Máxima Admisibles

▪ Los valores de las tensiones de contacto máximas admisibles en la instalación se calculan a partir de la expresión dada en ITC-LAT 07 del RLAT en su apartado 7.3.4.1.

$$V_c = \frac{k}{t^n} \left(1 + \frac{1,5 \cdot \rho_s}{1000} \right)$$

▪ Los valores de las tensiones de paso máximas admisibles en la instalación se calculan a partir de la expresión dada en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, ITC MIE RAT 13 apartado 1.1.

$$V_p = \frac{10 \cdot k}{t^n} \left(1 + \frac{6 \cdot \rho_t}{1000} \right)$$

Dónde:

ρs es la resistividad del suelo acceso, y ρt la resistividad del terreno, siendo:

k = 78,5 y n = 0,18 para tiempos comprendidos entre 0,9 y 3 segundos.

t = Duración de la falta en segundos.

▪ En el caso de que una persona pudiera estar pisando zonas de diferente resistividad con cada pie, por ejemplo, en el caso con acera perimetral, la tensión de paso de acceso máxima admisible tiene como valor:

$$V_{p(acc)} = \frac{10 \cdot k}{t^n} \left(1 + \frac{3 \cdot \rho_t + 3 \cdot \rho_s}{1000} \right)$$

MADRID ◊ MURCIA ◊ ALICANTE ◊ CASTELLÓN ◊ VALENCIA ◊ JAÉN ◊ GRANADA ◊ ALMERÍA ◊

ideaingenieria.es | ideagreen.es

21

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 47/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleña del Campo (Almería)



Sustituyendo valores:

$$V_p = 1.491V$$

$$V_p (\text{acc}) = 8.203V$$

$$V_c = 345 V$$

De acuerdo con los datos de partida anteriormente consignados y basándonos en las configuraciones tipo presentados en el Anexo 2 del método de **Cálculo propuesto por UNESA**, se adopta la siguiente configuración:

Sistema de anillo cerrado dominador de potencial, constituido por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, enterrado a una profundidad mínima de 0.5 m en una zanja rectangular de 3m x 3m de lado mínimo y en el que se instalaran ocho electrodos en forma de pica de acero cobreado de diámetro 14x2000 mm situados diametralmente opuestos en el anillo.

- Configuración seleccionada: 30-30/5/42.
- Geometría: 3 m x 3 m.
- Sección conductor: 50 mm².
- Diámetro picas: 14 mm.
- Longitud de la pica: 4 m.
- Profundidad: 0,5 m mínimo.
- N° de picas: 4

$$\triangleright K_r = 0,110$$

$$\triangleright K_p = 0,0258$$

$$\triangleright K_c = 0,0563$$

Resistencia a tierra

El valor de la resistencia de tierra R_t será:

$$R_t = K_r \cdot \rho_t = 0,110 \times 150 = 16.5 \Omega$$

Tensiones de paso y contacto

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

22

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 48/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Para los diferentes cálculos, se ha considerado como intensidad de defecto la máxima aportada como dato por Cía. Compañía Sevillana de Electricidad, de 300 A.

- ❖ Tensión de paso en el exterior máxima real:

$$V'p = Kp \cdot \rho t \cdot I_{\text{DEFECTO}} = 0,0258 \times 150 \times 300 = 1161$$

- ❖ Tensión de contacto máxima real:

$$V'c = Kc \cdot \rho t \cdot I_{\text{DEFECTO}} = 0,0563 \times 150 \times 300 = 2533$$

Se debe cumplir para que el sistema de tierra elegido sea correcto que los valores de tensiones de paso y contacto máximo obtenido no superen a los valores admisibles de estas tensiones calculados anteriormente, comprobémoslo:

$V'p = 1161 \text{ V}$	<	$Vp = 1.491 \text{ V}$	CORRECTO
$V'c = 2533 \text{ V}$	<	$Vc = 345 \text{ V}$	INCORRECTO

El valor obtenido de la tensión de contacto es superior al máximo admitido por el reglamento, por tanto, se deberá recurrir a la adopción de las medidas complementarias que a continuación se especifican.

1.8.3/ Medidas complementarias

A la vista de los resultados obtenidos para las tensiones de paso y contacto, se adoptan la siguiente medida complementaria:

- **Recubrir el apoyo metálico con un antiescalo hasta una altura de 3 m.**
- **Acerado perimetral de 1,20 alrededor del apoyo para limitar las tensiones de paso.**

Todo ello encaminado a hacer inaccesibles las partes metálicas, susceptibles de quedar en tensión por defecto o avería, sobre todo desde fuera de la plataforma del operador evitando o haciendo muy difícil la aparición de tensiones de contacto.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas.

En Almería, septiembre 2022

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

23

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 49/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

24

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 50/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09



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 -

Uleila Morales 25 TR A942568-P12

Referencia : LÍNEA A.T. 25 KV. "BALLABONA"

Empresa : IDEA_INGENIERÍA

Sr. D. : .

Estudio N°: .

Características de la línea :

Tensión : 25 kV
Zona : B
Nº de apoyos : 28
Longitud de la línea : 3921,29 m
Cables : LA 56 (47-AL1/8-ST1A) { 1 }

miércoles, 21 de septiembre de 2022 10:49:47

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 51/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



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.

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

Zona A
Lim.1 a -5° + V 565 daN
Lim. 2 a 15° 245,74 daN

Zona C
Lim.1 a -20° + H 565 daN
Lim. 2 a 10° 245,74 daN

Sección 54,6 mm²
Peso 0,189 Kg/m
Carga de Rotura 1638,27 daN
Coef. Dilatación 1,91E-05 1/°C
Módulo Elasticidad 7946,1 daN/mm²
Diámetro aparente 9,45 mm
Viento sobre conductor 0,567 daN/m

Zona B
Lim.1 a -15° + H 565 daN
Lim. 2 a 10° 245,7 daN

Zona USUARIO
limite 1 a -30° + H 565 daN

Tensos 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 B											Cs	
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°		-15°+H
942568 942426	93,2	93,2	T F	116 1,73	128 1,57	144 1,4	165 1,22	178 1,13	193 1,04	232 0,87	489 1,64	449 0,71	282 0,71	311 0,65	544 1,47	3
942426 954638	29,4	29,4	T F	59 0,34	78 0,26	113 0,18	172 0,12	208 0,1	246 0,08	325 0,06	379 0,21	396 0,16	406 0,05	447 0,04	481 0,17	3,4
954638 942463	142,4	142,4	T F	125 3,76	132 3,57	139 3,38	148 3,18	153 3,08	158 2,98	170 2,76	509 3,68	443 3,42	186 2,54	194 2,42	542 3,46	3
942463 942462	109,5	109,5	T F	120 2,31	130 2,14	142 1,96	157 1,78	166 1,68	176 1,58	202 1,38	497 2,23	447 2	236 1,18	257 1,08	544 2,04	3
942462 942423	123,2	123,2	T F	122 2,89	130 2,71	139 2,53	151 2,34	158 2,24	165 2,13	183 1,92	500 2,81	443 2,56	207 1,71	221 1,6	540 2,6	3
942423 1	185,5	185,5	T F	129 6,19	133 6	138 5,8	143 5,6	146 5,49	148 5,39	155 5,17	519 6,13	441 5,83	162 4,94	165 4,83	542 5,88	3
1 942428	179,2	179,2	T F	128 5,85	132 5,66	137 5,46	142 5,26	145 5,16	148 5,05	154 4,84	514 5,79	437 5,49	162 4,61	166 4,5	537 5,54	3
942428 2	188	188	T F	129 6,35	133 6,16	138 5,96	143 5,75	145 5,65	148 5,54	154 5,32	520 6,29	441 5,99	161 5,1	165 4,98	542 6,04	3
2 3	208,2	208,2	T F	130 7,74	133 7,54	137 7,34	141 7,14	143 7,03	145 6,93	150 6,71	522 7,68	439 7,37	155 6,49	158 6,37	540 7,42	3
3 4	208,1	208,1	T F	130 7,74	133 7,54	137 7,34	141 7,14	143 7,03	145 6,93	150 6,71	521 7,68	439 7,37	155 6,49	158 6,38	540 7,42	3
4 5	168,9	168,9	T F	128 5,18	133 4,99	138 4,79	144 4,59	148 4,49	151 4,38	159 4,16	516 5,12	441 4,83	168 3,94	173 3,82	542 4,87	3
5 942447	191,9	191,9	T F	129 6,64	133 6,44	137 6,25	142 6,04	144 5,94	147 5,83	152 5,61	518 6,58	438 6,27	159 5,39	162 5,28	539 6,32	3
942447 6	180,2	180,2	T F	129 5,85	133 5,66	138 5,46	143 5,26	146 5,15	149 5,05	156 4,83	518 5,79	441 5,5	164 4,6	168 4,49	542 5,54	3
6 7	143	143	T F	126 3,78	132 3,6	139 3,41	148 3,21	153 3,11	158 3	170 2,78	510 3,71	443 3,44	185 2,56	194 2,44	543 3,49	3
7 942411	86,5	86,5	T F	113 1,54	126 1,39	143 1,22	166 1,05	181 0,96	198 0,88	242 0,72	481 1,44	446 1,26	298 0,58	330 0,53	540 1,29	3
942411 942382	78,6	78,6	T F	110 1,3	125 1,15	144 1	172 0,83	190 0,75	211 0,68	264 0,54	477 1,2	448 1,03	327 0,44	362 0,4	541 1,06	3
942382 942381	121,4	121,4	T F	123 2,79	131 2,61	141 2,43	153 2,23	160 2,13	169 2,03	188 1,82	503 2,71	446 2,47	213 1,6	229 1,5	544 2,5	3
942381 942413	97	97	T F	117 1,87	128 1,71	142 1,54	161 1,36	173 1,27	187 1,17	221 0,99	489 1,78	446 1,58	267 0,82	293 0,75	542 1,61	3
942413 942380	109,6	109,6	T F	120 2,33	129 2,16	141 1,98	156 1,79	165 1,7	175 1,6	200 1,4	496 2,24	445 2,02	233 1,2	254 1,1	542 2,05	3
942380 8	120,2	120,2	T F	122 2,75	131 2,57	141 2,39	153 2,19	160 2,09	168 1,99	188 1,78	501 2,67	445 2,42	214 1,57	229 1,46	543 2,46	3
8 9	229,4	229,4	T F	130 9,38	133 9,18	136 8,98	139 8,78	141 8,67	143 8,56	146 8,35	522 9,33	437 9,01	150 8,13	153 8,02	538 9,06	3
9 10	182,5	182,5	T F	129 6	133 5,81	138 5,61	143 5,41	146 5,3	149 5,2	155 4,98	518 5,94	441 5,64	163 4,76	167 4,64	541 5,69	3
10 942376	127,1	127,1	T F	123 3,04	131 2,86	140 2,67	151 2,48	158 2,38	165 2,28	182 2,06	504 2,96	445 2,71	203 1,84	216 1,73	543 2,75	3
942376 942375	135,3	135,3	T F	124 3,43	131 3,25	139 3,06	149 2,86	154 2,76	160 2,66	174 2,44	505 3,35	442 3,09	192 2,22	202 2,1	541 3,13	3

ULEILA_MORALES A942568-P12

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1} Flechas y Tensiones

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 52/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





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.

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

Zona A

Lim.1 a -5° + V 565 daN
 Lim. 2 a 15° 245,74 daN

Zona C

Lim.1 a -20° + H 565 daN
 Lim. 2 a 10° 245,74 daN

Sección 54,6 mm²
 Peso 0,189 Kg/m
 Carga de Rotura 1638,27 daN
 Coef. Dilatación 1,91E-05 1/°C
 Módulo Elasticidad 7946,1 daN/mm²
 Diámetro aparente 9,45 mm
 Viento sobre conductor 0,567 daN/m

Zona B

Lim.1 a -15° + H 565 daN
 Lim. 2 a 10° 245,7 daN

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 565 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 B											Cs	
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°		-15°+H
942375 11	157,3	157,3	T F	127 4,54	132 4,35	138 4,16	145 3,96	149 3,85	153 3,75	163 3,53	512 4,47	441 4,19	174 3,31	180 3,19	541 4,23	3
11 942404	128,2	128,2	T F	123 3,09	131 2,91	140 2,73	151 2,53	157 2,43	164 2,33	181 2,11	504 3,01	444 2,76	202 1,89	214 1,78	542 2,8	3
942404 12	197,3	197,3	T F	129 7	133 6,81	137 6,61	141 6,4	144 6,3	146 6,19	151 5,98	519 6,94	438 6,64	157 5,75	160 5,64	539 6,68	3

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

ULEILA_MORALES A942568-P12

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1} Flechas y Tensiones

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 53/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



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		-15°+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		-10°+V		
Cond. 2		-15°+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		-10°+V		
		H.Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H.Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		8 %T a -15°+H		
		H.Tierra		8 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
Amarre	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H.Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H.Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		15 %T a -15°+H		
		H.Tierra		15 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
Anclaje	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H.Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H.Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		50 %T a -15°+H		
		H.Tierra		50 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15°+H		
		H.Tierra		100 %T a -15°+H		
Fin de línea	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H.Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H.Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15°+H		
		H.Tierra		100 %T a -15°+H		

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

Condiciones de Flecha Mínima

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
	-15°		

Condiciones del ángulo de desvío de la cadena

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
	-10°+½V		

Condiciones de Flecha Máxima

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



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	Función Seguridad. Zona	Ángulo Comp. °Sex.	Hip	Cs	FASES 3 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°)	TOTAL	
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)				Dm(m)
942568	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
942426	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
954638	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
942463	AM	-	1ª	1,5	9	80	89	53	---	---	---	---	1,5	-	266	
	Normal	-	2ª	1,5	2	0	2	127	---	---	---	---		-	6	
		-	3ª	1,5	83	0	83	127	---	---	---	---		-	249	
	Zona B	-	4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---		0,45	---	
		-	4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---		-	---	
942462	AM	-	1ª	1,5	7	74	81	50	---	---	---	---	1,35	-	243	
	Normal	-	2ª	1,5	4	0	4	118	---	---	---	---		-	11	
		-	3ª	1,5	85	0	85	118	---	---	---	---		-	254	
	Zona B	-	4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---		0,45	---	
		-	4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---		-	---	
942423	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	ANC	-	1ª	1,5	3	112	115	69	---	---	---	---	1,86	-	344	
	Normal	-	2ª	1,5	4	0	4	175	---	---	---	---		-	12	
		-	3ª	1,5	273	0	273	175	---	---	---	---		-	818	
	Zona B	-	4ªA	1,5	537	0	---	175	---	---	---	---		0,45	---	
		-	4ªB	1,2	4	0	4	175	---	---	---	---		-	---	
942428	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ANC	-	1ª	1,5	3	120	123	44	---	---	---	---	2,06	-	369	
	Normal	-	2ª	1,5	1	0	1	154	---	---	---	---		-	3	
		-	3ª	1,5	271	0	271	154	---	---	---	---		-	814	
	Zona B	-	4ªA	1,5	540	0	---	154	---	---	---	---		0,45	---	
		-	4ªB	1,2	1	0	1	154	---	---	---	---		-	---	
3	ANC	-	1ª	1,5	0	126	127	52	---	---	---	---	2,06	-	380	
	Normal	-	2ª	1,5	1	0	1	168	---	---	---	---		-	2	
		-	3ª	1,5	270	0	270	168	---	---	---	---		-	811	
	Zona B	-	4ªA	1,5	540	0	---	168	---	---	---	---		0,45	---	
		-	4ªB	1,2	1	0	1	168	---	---	---	---		-	---	

ULEILA_MORALES A942568-P12

Esfuerzo total

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	Función Seguridad. Zona	Ángulo Comp. °Sex.	Hip	Cs	FASES 3 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°)	TOTAL
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)			
4	ANC	-	1ª	1,5	5	115	120	44	---	---	---	---	2,06	-	361
			2ª	1,5	2	0	2	148	---	---	---	---			6
	3ª		1,5	272	0	272	148	---	---	---	---	815			
	4ªA		1,5	542	0	---	148	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	2	0	2	148	---	---	---	---				
15,04	Zona B	1ª	1,5	5	110	115	49	---	---	---	---	1,92	-	345	
		2ª	1,5	3	0	3	151	---	---	---	---			8	
	3ª	1,5	272	0	272	151	---	---	---	---	817				
	4ªA	1,5	539	0	---	151	---	---	---	---	0,45				
	4ªB	1,2	3	0	3	151	---	---	---	---					
942447	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	ANC	-	1ª	1,5	6	100	106	43	---	---	---	---	1,82	-	317
			2ª	1,5	1	0	1	134	---	---	---	---			3
	3ª		1,5	272	0	272	134	---	---	---	---	815			
	4ªA		1,5	543	0	---	134	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	1	0	1	134	---	---	---	---				
15,04	Zona B	1ª	1,5	13	73	86	63	---	---	---	---	1,51	-	258	
		2ª	1,5	2	0	2	132	---	---	---	---			7	
	3ª	1,5	272	0	272	132	---	---	---	---	817				
	4ªA	1,5	540	0	---	132	---	---	---	---	0,45				
	4ªB	1,2	2	0	2	132	---	---	---	---					
942411	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
942382	AM	-	1ª	1,5	11	65	76	66	---	---	---	---	1,33	-	227
			2ª	1,5	3	0	3	127	---	---	---	---			10
	3ª		1,5	84	0	84	127	---	---	---	---	253			
	4ªA		1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	---	---	---	---	---	---	---	---				
13,67	Zona B	1ª	1,5	5	70	75	57	---	---	---	---	1,33	-	224	
		2ª	1,5	2	0	2	122	---	---	---	---			7	
	3ª	1,5	84	0	84	122	---	---	---	---	251				
	4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,45				
	4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---					
942413	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
942380	AM	-	1ª	1,5	2	73	75	41	---	---	---	---	1,32	-	225
			2ª	1,5	1	0	1	106	---	---	---	---			4
	3ª		1,5	82	0	82	106	---	---	---	---	247			
	4ªA		1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	---	---	---	---	---	---	---	---				
13,67	Zona B	1ª	1,5	2	73	75	41	---	---	---	---	1,32	-	225	
		2ª	1,5	1	0	1	106	---	---	---	---			4	
	3ª	1,5	82	0	82	106	---	---	---	---	247				
	4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,45				
	4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---					

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	Función Seguridad. Zona	Ángulo Comp. °Sex.	Hip	Cs	FASES 3 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°)	TOTAL
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)			
8	ANC	-	1ª	1,5	17	107	125	47	---	---	---	---	2,24	-	374
			2ª	1,5	5	0	5	145	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	274	0	274	145	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	538	0	---	145	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	5	0	5	145	---	---	---	---			
17,02	Zona B											0,45	821		
9	ANC	-	1ª	1,5	6	125	131	50	---	---	---	---	2,24	-	394
			2ª	1,5	3	0	3	165	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	272	0	272	165	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	541	0	---	165	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	3	0	3	165	---	---	---	---			
17,02	Zona B											0,45	817		
10	ANC	-	1ª	1,5	10	96	105	29	---	---	---	---	1,84	-	316
			2ª	1,5	1	0	1	113	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	272	0	272	113	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	543	0	---	113	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	1	0	1	113	---	---	---	---			
15,04	Zona B											0,45	816		
942376	AM	-	1ª	1,5	4	82	86	66	---	---	---	---	1,45	-	259
			2ª	1,5	2	0	2	145	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	83	0	83	145	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---			
13,67	Zona B											0,45	250		
942375	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	ANC	-	1ª	1,5	7	89	96	64	---	---	---	---	1,63	-	287
			2ª	1,5	2	0	2	148	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	272	0	272	148	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	542	0	---	148	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	2	0	2	148	---	---	---	---			
15,04	Zona B											0,45	816		
942404	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	FL	-	1ª	1,5	444	60	504	34	---	---	---	---	1,97	-	1513
			2ª	1,5	539	0	539	91	---	---	---	---			
	Normal		3ª	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			
			4ªA	1,5	0	0	---	0	---	---	---	---			
			4ªB	1,2	539	0	539	91	---	---	---	---			
15,04	Zona B											0,36	1617		

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 : 25 KV
 Nº Conductores : 3
 Nº Hilos Tierra : 0

Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Angulo Comp. °Sex.	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			
942568 9,16	EXIST Normal Zona B		---												
942426 11,33	EXIST-ANG Normal Zona B	178,52	---												
954638 10,21	EXIST Normal Zona B		---												
942463 15,65	AM Normal Zona B		C-500-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,6	1,48				3,5	8					645
942462 15,65	AM Normal Zona B		C-500-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,6	1,48				3,5	8					645
942423 11,69	EXIST-ANG Normal Zona B	179,99	---												
1 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8					1144
942428 11,6	EXIST-ANG Normal Zona B	179,29	---												
2 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8					1144
3 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8					1144
4 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8					1047
5 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8					1144
942447 14,1	EXIST Normal Zona B		---												
6 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8					1047
7 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8					1047

ULEILA_ MORALES A942568-P12

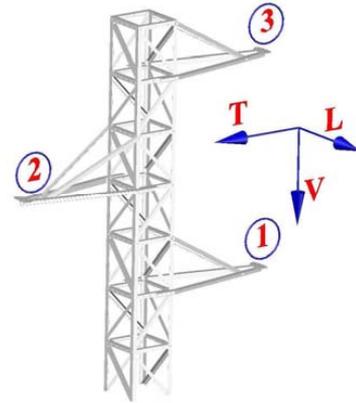
SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 58/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Angulo Comp. °Sex.	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
942411 9	EXIST-ANG Normal Zona B	180,07	---										
942382 13,67	AM Normal Zona B		C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,39				3,05	8			563
942381 13,67	AM Normal Zona B		C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,39				3,05	8			563
942413 9	EXIST-ANG Normal Zona B	181,15	---										
942380 13,67	AM Normal Zona B		C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,39				3,05	8			563
8 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8			1144
9 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8			1144
10 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8			1047
942376 13,67	AM Normal Zona B		C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,39				3,05	8			563
942375 8,9	EXIST Normal Zona B		---										
11 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8			1047
942404 12	EXIST-ANG Normal Zona B	179,84	---										
12 15,04	FL Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8			1047
Totales :				82,09								16696,8	

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 9,16
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 93,2
N : -0,0158
D. Fases nec. (m) : 1,09
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			
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

APOYO SELECCIONADO

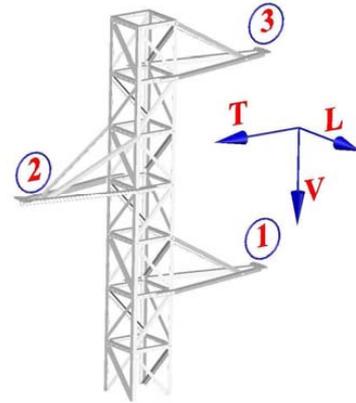
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 11,33
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 93,2
Vano posterior (m) : 29,39
N : 0,0661
D. Fases nec. (m) : 1,09
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			
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

APOYO SELECCIONADO

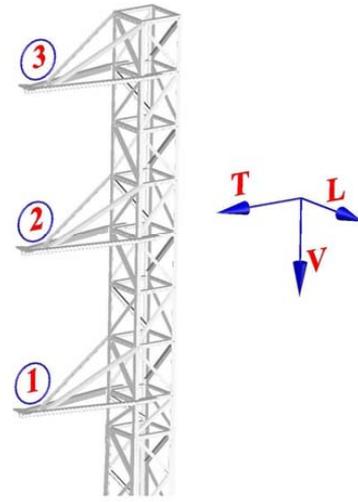
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 10,21
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Bandera
Vano anterior (m) : 29,39
Vano posterior (m) : 142,38
N : -0,0787
D. Fases nec. (m) : 1,5
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			
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

APOYO SELECCIONADO

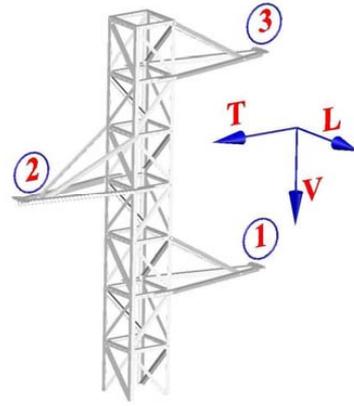
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,65
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 142,38
Vano posterior (m) : 109,53
N : 0,0475
D. Fases nec. (m) : 1,5
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

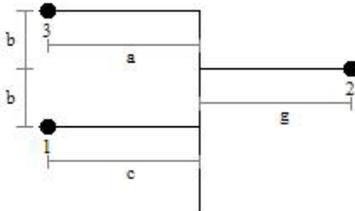
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	53	9	80	127	2	0	127	83	0	0	0	0	0	0	0	0
2	53	9	80	127	2	0	127	83	0	0	0	0	0	0	0	0
3	53	9	80	127	2	0	127	83	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	76,54%	32,79%	42,41%	0%	0%
Coefficiente seg.	1,96	4,58	3,54	---	---



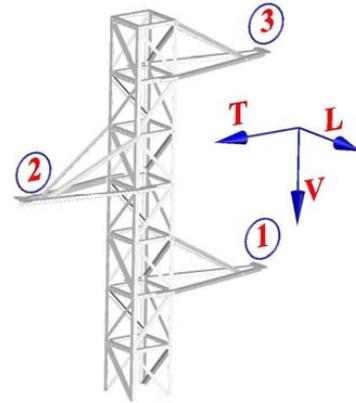
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 1,6

Totales
 Excavación (m³) : 3,5
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 645,6

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 15,65
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 109,53
Vano posterior (m) : 123,18
N : 0,0449
D. Fases nec. (m) : 1,35
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

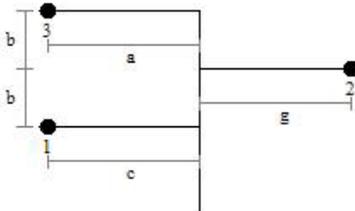
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	50	-7	74	118	-4	0	118	85	0	0	0	0	0	0	0	0
2	50	-7	74	118	-4	0	118	85	0	0	0	0	0	0	0	0
3	50	-7	74	118	-4	0	118	85	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	73,11%	32,69%	42,81%	0%	0%
Coefficiente seg.	2,05	4,59	3,5	---	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

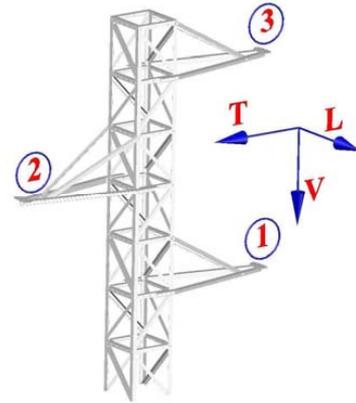
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 1,6

Totales
 Excavación (m³) : 3,5
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 645,6

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 11,69
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 123,18
Vano posterior (m) : 185,54
N : -0,0678
D. Fases nec. (m) : 1,86
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			
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

APOYO SELECCIONADO

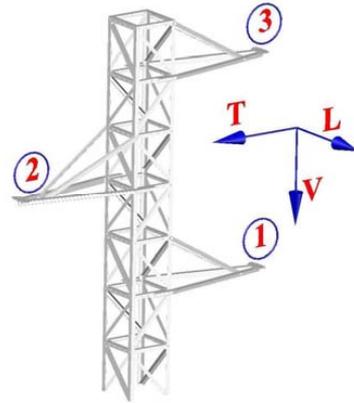
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Apoyo 1



Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 185,54
Vano posterior (m) : 179,22
N : 0,0608
D. Fases nec. (m) : 1,86
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

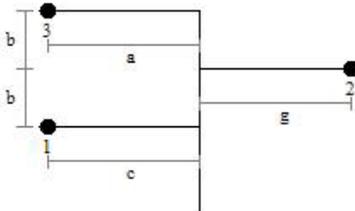
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	69	-3	112	175	-4	0	175	273	0	175	537	0	175	-4	0
2	69	-3	112	175	-4	0	175	273	0	175	537	0	175	-4	0
3	69	-3	112	175	-4	0	175	273	0	175	537	0	175	-4	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,94%	16,28%	33,78%	38,35%	0%
Coefficiente seg.	2,94	9,21	4,44	3,13	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

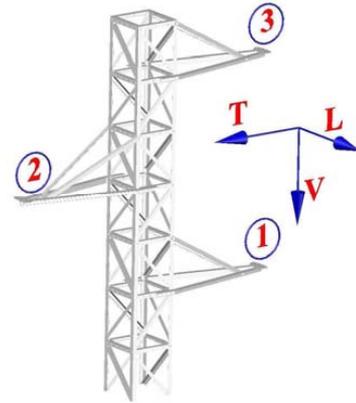
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 11,6
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 179,22
Vano posterior (m) : 187,99
N : -0,0585
D. Fases nec. (m) : 1,88
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

APOYO SELECCIONADO

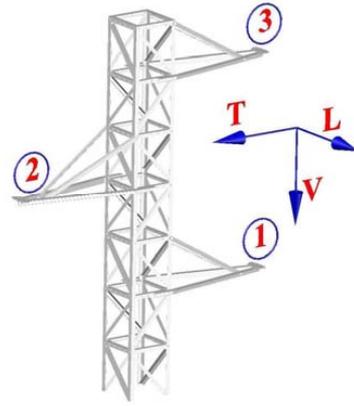
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 187,99
Vano posterior (m) : 208,19
N : -0,0012
D. Fases nec. (m) : 2,06
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

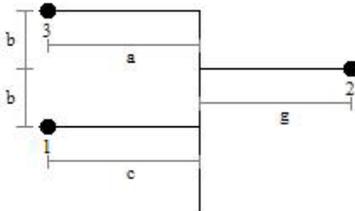
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	44	-3	120	154	-1	0	154	271	0	154	540	0	154	-1	0
2	44	-3	120	154	-1	0	154	271	0	154	540	0	154	-1	0
3	44	-3	120	154	-1	0	154	271	0	154	540	0	154	-1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	51,28%	16,35%	33,62%	38,64%	0%
Coefficiente seg.	2,93	9,17	4,46	3,11	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

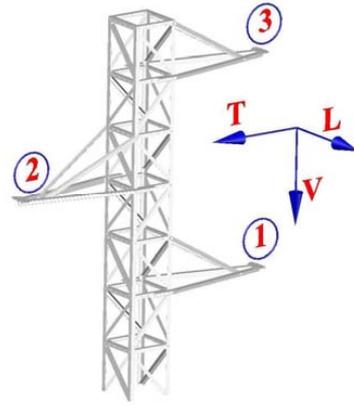
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 208,19
Vano posterior (m) : 208,09
N : 0,0123
D. Fases nec. (m) : 2,06
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

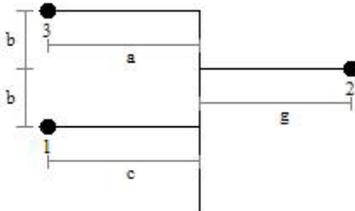
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	52	0	126	168	-1	0	168	270	0	168	540	0	168	-1	0
2	52	0	126	168	-1	0	168	270	0	168	540	0	168	-1	0
3	52	0	126	168	-1	0	168	270	0	168	540	0	168	-1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	51,58%	16,37%	33,53%	38,61%	0%
Coefficiente seg.	2,91	9,16	4,47	3,11	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

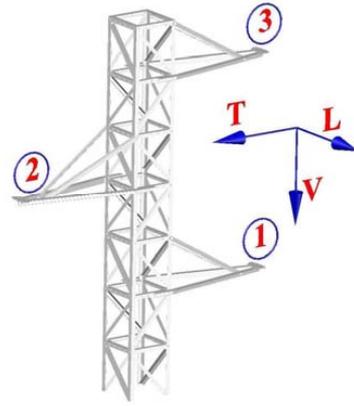
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 208,09
Vano posterior (m) : 168,94
N : 0,0016
D. Fases nec. (m) : 2,06
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

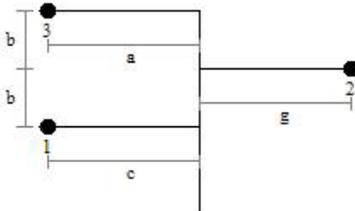
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	44	5	115	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0
2	44	5	115	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0
3	44	5	115	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	51,43%	16,43%	33,67%	38,8%	0%
Coefficiente seg.	2,92	9,13	4,45	3,09	---



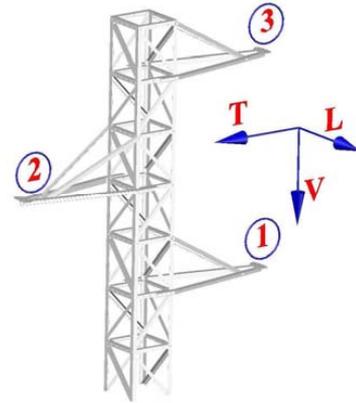
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 168,94
Vano posterior (m) : 191,89
N : 0,0184
D. Fases nec. (m) : 1,92
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

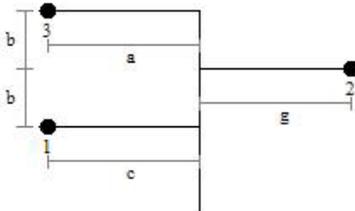
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	49	-5	110	151	-3	0	151	272	0	151	539	0	151	-3	0
2	49	-5	110	151	-3	0	151	272	0	151	539	0	151	-3	0
3	49	-5	110	151	-3	0	151	272	0	151	539	0	151	-3	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,82%	16,32%	33,72%	38,51%	0%
Coefficiente seg.	2,95	9,19	4,45	3,12	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

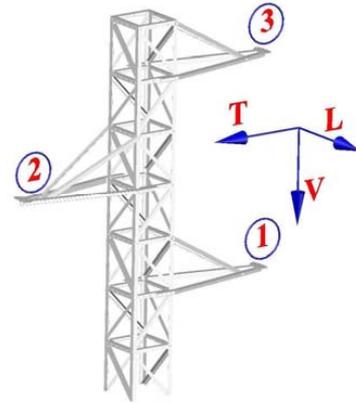
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 14,1
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 191,89
Vano posterior (m) : 180,15
N : -0,0242
D. Fases nec. (m) : 1,92
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			
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

APOYO SELECCIONADO

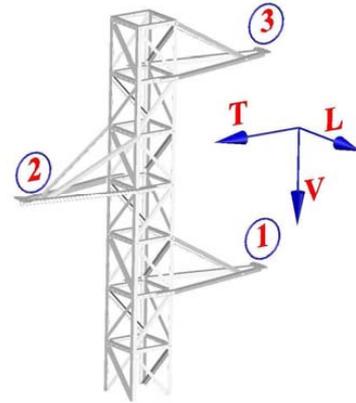
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09



Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 180,15
Vano posterior (m) : 143,02
N : 0,0117
D. Fases nec. (m) : 1,82
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

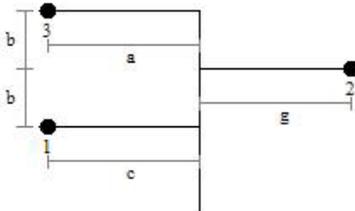
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	43	6	100	134	1	0	134	272	0	134	543	0	134	1	0
2	43	6	100	134	1	0	134	272	0	134	543	0	134	1	0
3	43	6	100	134	1	0	134	272	0	134	543	0	134	1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,89%	16,4%	33,66%	38,83%	0%
Coefficiente seg.	2,95	9,15	4,46	3,09	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

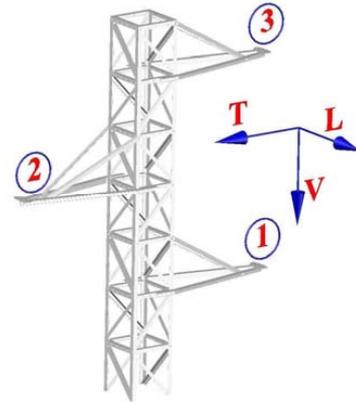
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 143,02
Vano posterior (m) : 86,5
N : 0,0729
D. Fases nec. (m) : 1,51
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

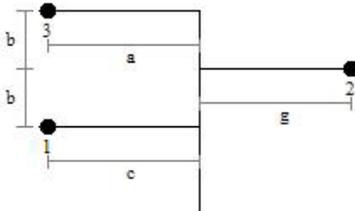
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	63	13	73	132	-2	0	132	272	0	132	540	0	132	-2	0
2	63	13	73	132	-2	0	132	272	0	132	540	0	132	-2	0
3	63	13	73	132	-2	0	132	272	0	132	540	0	132	-2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,23%	16,32%	33,75%	38,58%	0%
Coefficiente seg.	2,99	9,19	4,44	3,11	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

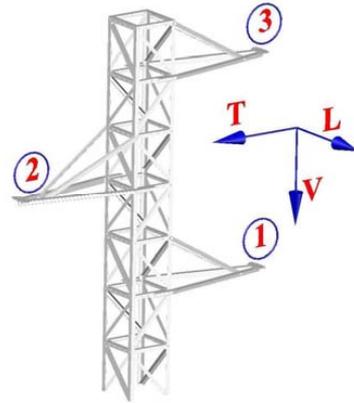
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 9
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 86,5
Vano posterior (m) : 78,55
N : -0,1751
D. Fases nec. (m) : 1,04
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			
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

APOYO SELECCIONADO

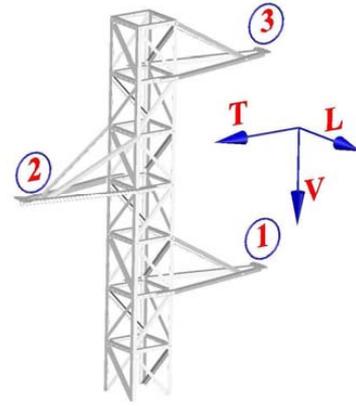
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 13,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 78,55
Vano posterior (m) : 121,42
N : 0,083
D. Fases nec. (m) : 1,33
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

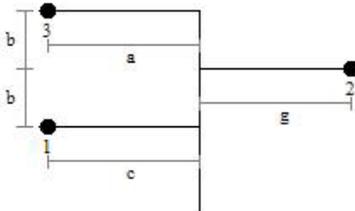
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	66	-11	65	127	3	0	127	84	0	0	0	0	0	0	0	0
2	66	-11	65	127	3	0	127	84	0	0	0	0	0	0	0	0
3	66	-11	65	127	3	0	127	84	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	72,28%	32,8%	42,62%	0%	0%
Coefficiente seg.	2,08	4,57	3,52	---	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

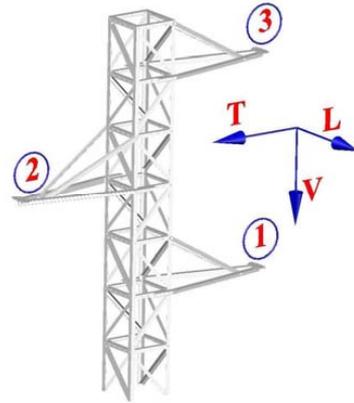
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 3,05
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 563,52

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 13,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 121,42
Vano posterior (m) : 97,02
N : 0,0619
D. Fases nec. (m) : 1,33
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

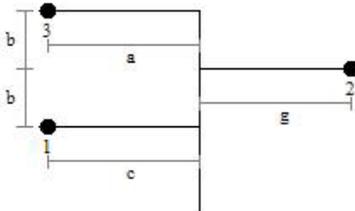
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	57	5	70	122	-2	0	122	84	0	0	0	0	0	0	0	0
2	57	5	70	122	-2	0	122	84	0	0	0	0	0	0	0	0
3	57	5	70	122	-2	0	122	84	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	73,07%	32,72%	42,47%	0%	0%
Coefficiente seg.	2,05	4,58	3,53	---	---



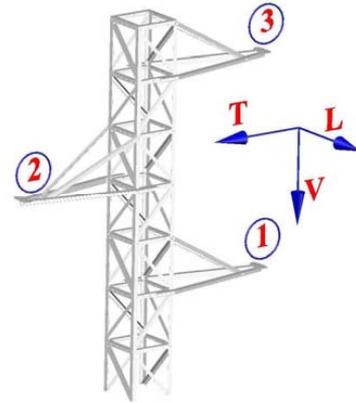
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 3,05
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 563,52

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 9
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 97,02
Vano posterior (m) : 109,64
N : -0,1148
D. Fases nec. (m) : 1,23
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			
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

APOYO SELECCIONADO

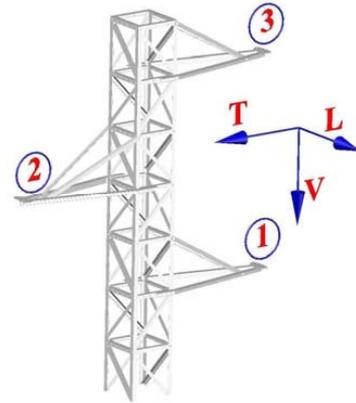
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 13,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 109,64
Vano posterior (m) : 120,23
N : 0,0251
D. Fases nec. (m) : 1,32
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

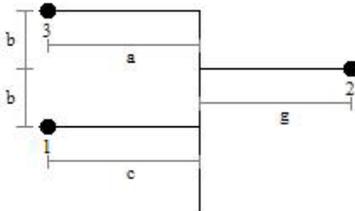
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	41	-2	73	106	1	0	106	82	0	0	0	0	0	0	0	0
2	41	-2	73	106	1	0	106	82	0	0	0	0	0	0	0	0
3	41	-2	73	106	1	0	106	82	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	71,91%	32,79%	42,37%	0%	0%
Coefficiente seg.	2,09	4,57	3,54	---	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

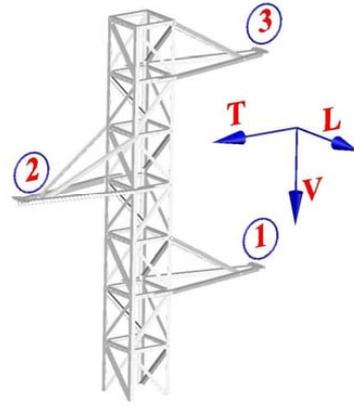
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 3,05
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 563,52

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 120,23
Vano posterior (m) : 229,43
N : 0,0139
D. Fases nec. (m) : 2,24
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

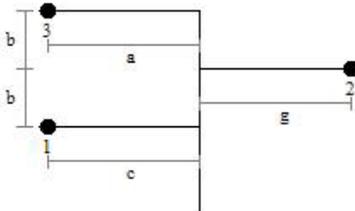
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	47	-17	107	145	-5	0	145	274	0	145	538	0	145	-5	0
2	47	-17	107	145	-5	0	145	274	0	145	538	0	145	-5	0
3	47	-17	107	145	-5	0	145	274	0	145	538	0	145	-5	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,14%	16,27%	33,88%	38,38%	0%
Coefficiente seg.	2,99	9,22	4,43	3,13	---



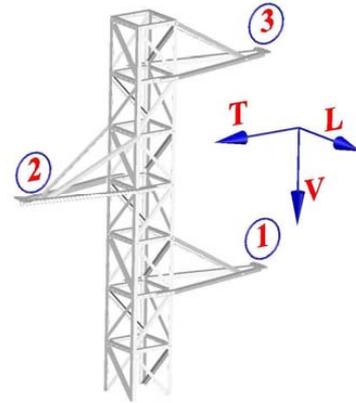
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 229,43
Vano posterior (m) : 182,53
N : 0,009
D. Fases nec. (m) : 2,24
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

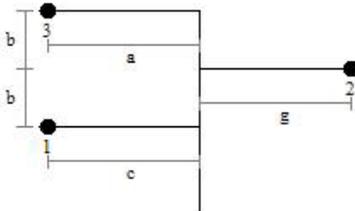
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	50	6	125	165	3	0	165	272	0	165	541	0	165	3	0
2	50	6	125	165	3	0	165	272	0	165	541	0	165	3	0
3	50	6	125	165	3	0	165	272	0	165	541	0	165	3	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	51,84%	16,46%	33,74%	38,81%	0%
Coefficiente seg.	2,89	9,11	4,45	3,09	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

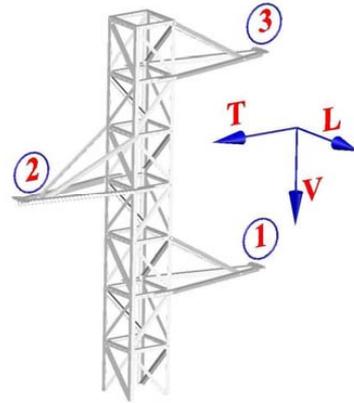
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,59
 h : 2,23

Totales
 Excavación (m³) : 5,64
 Ocupación (m²) : 2,53
 Peso apoyo (kg) : 1144,56

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 182,53
Vano posterior (m) : 127,11
N : -0,0162
D. Fases nec. (m) : 1,84
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

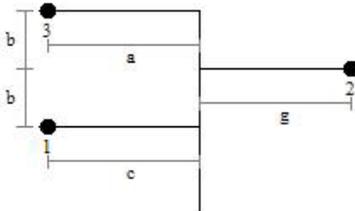
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	29	10	96	113	1	0	113	272	0	113	543	0	113	1	0
2	29	10	96	113	1	0	113	272	0	113	543	0	113	1	0
3	29	10	96	113	1	0	113	272	0	113	543	0	113	1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,92%	16,41%	33,71%	38,87%	0%
Coefficiente seg.	2,95	9,14	4,45	3,09	---



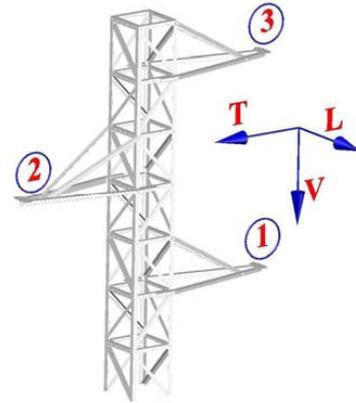
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12



Altura Útil (m) : 13,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 127,11
Vano posterior (m) : 135,28
N : 0,0735
D. Fases nec. (m) : 1,45
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

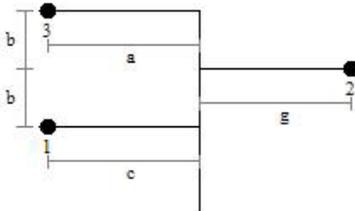
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	66	-4	82	145	-2	0	145	83	0	0	0	0	0	0	0	0
2	66	-4	82	145	-2	0	145	83	0	0	0	0	0	0	0	0
3	66	-4	82	145	-2	0	145	83	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	74,89%	32,69%	42,68%	0%	0%
Coefficiente seg.	2	4,59	3,51	---	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

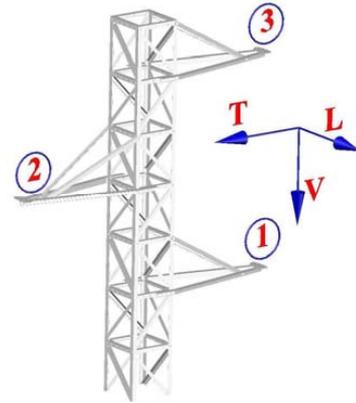
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 3,05
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 563,52

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 8,9
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 135,28
Vano posterior (m) : 157,33
N : -0,0853
D. Fases nec. (m) : 1,63
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			
1	-2	0	87	73	0	0	73	43	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-2	0	87	73	0	0	73	43	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-2	0	87	73	0	0	73	43	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

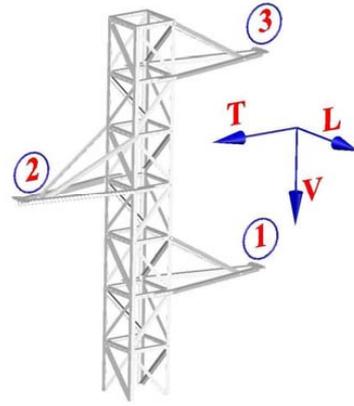
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 157,33
Vano posterior (m) : 128,22
N : 0,0645
D. Fases nec. (m) : 1,63
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

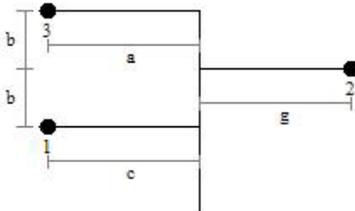
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	64	7	89	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0
2	64	7	89	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0
3	64	7	89	148	2	0	148	272	0	148	542	0	148	2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,54%	16,42%	33,7%	38,84%	0%
Coefficiente seg.	2,97	9,13	4,45	3,09	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

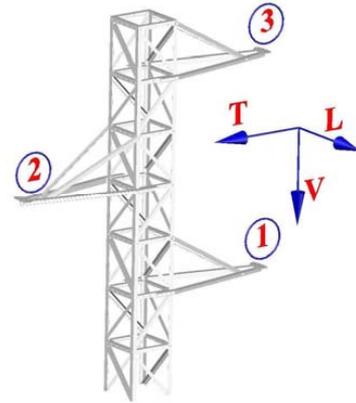
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 12
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 128,22
Vano posterior (m) : 197,3
N : -0,0558
D. Fases nec. (m) : 1,97
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			
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

APOYO SELECCIONADO

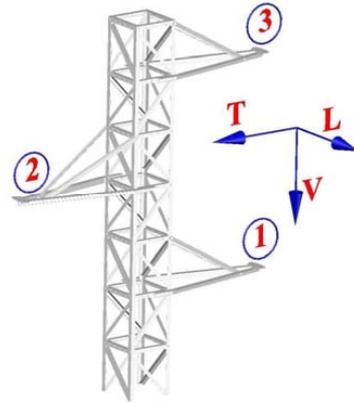
Denominación : ---

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

Totales

ULEILA_ MORALES A942568-P12

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 197,3
Vano posterior (m) : ---
N : 0,0261
D. Fases nec. (m) : 1,97
D. Masa nec. (m) : 0,36
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

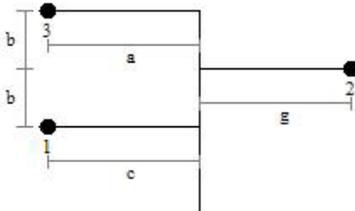
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	34	-444	60	91	-539	0	0	0	0	0	0	0	91	-539	0
2	34	-444	60	91	-539	0	0	0	0	0	0	0	91	-539	0
3	34	-444	60	91	-539	0	0	0	0	0	0	0	91	-539	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
 D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	77,58%	66,14%	0%	74,88%	0%
Coefficiente seg.	1,93	2,27	---	1,6	---



b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,48
 h : 2,21

Totales
 Excavación (m³) : 4,84
 Ocupación (m²) : 2,19
 Peso apoyo (kg) : 1047,36

ULEILA_ MORALES A942568-P12

3 PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 88/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PLIEGO DE CONDICIONES

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



Pliego de Condiciones

1 OBJETO Y ALCANCE..... 3

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 89/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PLIEGO DE CONDICIONES

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



1 OBJETO Y ALCANCE

Para la ejecución de los trabajos de LAMT de distribución objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto tipo **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión.**

En Almería, septiembre de 2022

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

3

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 90/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



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

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 91/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1 OBJETO 3**
- 2 CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN 3**
- 3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 3**
- 4 ACTIVIDADES BÁSICAS..... 3**
 - 4.1/TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT) NO APLICA 3
 - 4.2/TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT) APLICA..... 4
 - 4.3/CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, INTERIOR O INTEMPERIE (CT) NO APLICA 4
- 5 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS..... 4**
 - 5.1/RIESGOS LABORALES 5
 - 5.2/RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS..... 7
- 6 MEDIDAS PREVENTIVAS..... 7**
 - 6.1/PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL COLECTIVO..... 7
 - 6.2/PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL INDIVIDUAL 9
 - 6.3/PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 9
- 7 NORMATIVA APLICABLE..... 9**

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 92/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 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.

2 CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN

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

PROYECTO DE **CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA, Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)** y que consiste en la construcción de:

La consolidación de un tramo AÉREO:

- > Desmontaje de 12 apoyos existentes a sustituir, también se desmontará el conductor existente de la línea en simple circuito.
- > Colocación de **12 nuevos** apoyos de MT.
- > Tendido de **3.950** metros de simple circuito con conductor LA-56.

3 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.

4 ACTIVIDADES BÁSICAS

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

4.1/ TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT) **NO APLICA**

- > 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.

MADRID  MURCIA  ALICANTE  CASTELLÓN  VALENCIA  JAÉN  GRANADA  ALMERÍA 

ideaingenieria.es | ideagreen.es     

3

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 93/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



- > 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.

4.2/ TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT) **APLICA**

- > 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.

4.3/ CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, INTERIOR O INTEMPERIE (CT) **NO APLICA**

- > Desplazamiento de personal.
- > Transporte de materiales y herramientas.
- > Obra civil para la construcción del edificio.
- > Excavaciones para los cimientos de postes de líneas aéreas.
- > Hormigonado de cimentaciones.
- > Levantamiento y montaje de postes de celosía.
- > Montaje de herrajes y aisladores en los apoyos.
- > Montaje de equipos de maniobra, protección y transformadores.
- > 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.

5 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

4

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 94/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales T.M. Uleila del Campo (Almería)



5.1/ RIESGOS LABORALES

	LSMT	LAMT	CT
- Caídas de personal al mismo nivel		X	X
Per deficiencias del suelo	X	X	X
Por pisar o tropezar con objetos	X	X	X
Por malas condiciones atmosféricas	X	X	X
Por existencia de vertidos o líquidos	X	X	X
- Caídas de personal o diferente nivel	X	X	X
Por desniveles, zanjas o taludes	X	X	X
Por agujeros	X	X	X
Desde escaleras, portátiles o fijos	X	X	X
Desde andamio			X
Desde techos o muros			X
Desde apoyos		X	X
Desde árboles		X	X
- Caídas de objetos	X	X	X
Por manipulación manual	X	X	X
Por manipulación con aparatos elevadores	X	X	X
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas	X	X	X
Apoyos		X	X
Elementos de montaje fijos		X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X	X
- Choques y golpes	X	X	X
Contra objetos fijos y móviles	X	X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X	X
- Atrapamientos	X	X	X
Con herramientas	X	X	X
Por maquinaria o mecanismos en movimiento	X	X	X
Por objetos	X	X	X
- Cortes	X	X	X
Con herramientas	X	X	X
Con máquinas	X	X	X
Con objetos	X	X	X
- Proyecciones	X	X	X
Por partículas sólidas	X	X	X
Por líquidos	X	X	X
- Contactos térmicos	X		X
Con fluidos	X		X

MADRID | MURCIA | ALICANTE | CASTELLÓN | VALENCIA | JAÉN | GRANADA | ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 95/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

	LSMT	LAMT	CT
Con focos de calor	X		X
Con proyecciones	X		X
- Contactos químicos	X		X
Con sustancias corrosivas	X		X
Con sustancias irritantes	X		X
Con sustancias químicas	X		X
- Contactos eléctricos	X	X	X
Directos	X	X	X
Indirectos	X	X	X
Descargas eléctricas	X	X	X
- Arco eléctrico	X	X	X
Por contacto directo	X	X	X
Por proyección	X	X	X
Por explosión en corriente continua	X	X	X
- Manipulación de cargas o herramientas	X	X	X
Para desplazarse, levantar o sostener cargas	X	X	X
Para utilizar herramientas	X	X	X
Por movimientos repentinos	X	X	X
- Riesgos derivados del tráfico	X	X	X
Choque entre vehículos y contra objetos fijos	X	X	X
Atropellos	X	X	X
Fallos mecánicos y tumbada de vehículos	X	X	X
- Explosiones	X		
Por atmósferas explosivas	X		
Por elementos de presión			
Por voladuras o material explosivo			
- Agresión de animales	X	X	X
Insectos	X	X	X
Reptiles	X	X	X
Perros y gatos	X	X	X
Otros	X	X	X
- Ruidos	X	X	X
Por exposición	X	X	X
- Vibraciones	X	X	X
Por exposición	X	X	X
- Ventilación	X		X
Por ventilación insuficiente	X		
Por atmósferas bajas en oxígeno	X		X

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 96/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- Iluminación
 - Para iluminación ambiental insuficiente
 - Por deslumbramientos y reflejos
- Condiciones térmicas
 - Por exposición a temperaturas extremas
 - Por cambios repentino en la temperatura
 - Por estrés térmico

LSMT	LAMT	CT
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X		X
X		X
		X
		X

5.2/ 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	CT
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

6 MEDIDAS PREVENTIVAS

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

6.1/ 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.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 97/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- 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 la misma 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

8

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 98/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- Aceptación de la empresa distribuidora eléctrica del procedimiento de trabajo.
- Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.

6.2/ 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:
 - Arco eléctrico.
 - Soldaduras y oxicorte.
 - Proyección de partículas sólidas.
 - 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.

6.3/ 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.

7 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 99/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- > 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

10

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 100/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- > Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los Trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- > 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 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- > 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

11

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 101/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- > Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra 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.
- > Decreto 166/2005, de 12 de julio, por el que se crea el Registro de Coordinadores y Coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- > 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

12

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 102/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-224 | CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- > Convenios colectivos.
- > Ordenanzas municipales.
- > Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

En Almería, septiembre 2022

Fdo: D^{ña}. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

13

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 103/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

5 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25
KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568
HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 104/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1/	AGENTES INTERVINIENTES	1
1.1.1/	EL PRODUCTOR.....	1
1.1.2/	EL POSEEDOR.....	1
1.1.3/	EL GESTOR	2
2	DATOS DE LA OBRA.	3
3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
4	REFERENCIAS	4
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MNM/304/2002)	4
5.1/	TIPOS DE RESIDUOS	4
5.2/	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.	7
6	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	9
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	10
7.1/	REUTILIZACIÓN	10
7.2/	VALORACIÓN in situ	11
7.3/	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	11
8	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “INSITU” PREVISTAS.	11
9	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.....	12
10	PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	13
11	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	15

1 INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4.1, con el siguiente contenido:

1. Estimación de la cantidad que se generará en la obra.
2. Medidas para la separación de los residuos en obra.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
4. Medidas de segregación "INSITU" prevista.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de los residuos.
6. Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1.1/ AGENTES INTERVINIENTES

1.1.1/ EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

1.1.2/ EL POSEEDOR

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 106/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.1.3/ EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 107/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el producto, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2 DATOS DE LA OBRA.

Tipo de Obra	Eléctrica de Media Tensión
Emplazamiento	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)
Proyecto	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)
Productor de Residuos	Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Proyecto de consolidación de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión existente (25 KV) "BAYARQUE" Subestación "VERA" entre el Apoyo Existente A942568 hasta el Nuevo Apoyo 12, tramo en el cual se va a cambiar el conductor existente por un nuevo conductor LA-56 en simple circuito y sustituyendo los apoyos que sean necesarios por otros nuevos según la demanda de los cálculos, todo esto para mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería).

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

- > Desmontaje de 12 apoyos existentes a sustituir, también se desmontará el conductor existente de la línea en simple circuito.
- > Colocación de **12 nuevos** apoyos de MT.
- > Tendido de **3.950** metros de simple circuito con conductor LA-56.
- > Movimiento de tierras.
- > La ejecución de cualquier actividad puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

3

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 108/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4 REFERENCIAS

- ❖ **Real decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ❖ **Ley Andaluza 7/2007**, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- ❖ **Ley 6/2003**, de 20 de marzo, del impuesto de depósito de residuos.
- ❖ **Orden de 23 abril de 2003**, por la que se regula la repercusión del impuesto sobre depósito de residuos.
- ❖ **Decreto 99/2004**, de 9 de marzo, por la que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- ❖ **Decreto 397/2010**, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- ❖ Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de **Uleila del Campo (Almería)**.

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MNM/304/2002)

5.1/ TIPOS DE RESIDUOS

A continuación, se describe con un marcado en cada casilla, cada tipo de residuo de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCDs 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.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 109/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS 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 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	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
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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 110/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

X	17 09 04	RDCs 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	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
X	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran 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
	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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 111/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACIÓN TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

5.2/ 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.

Al tratarse de una Línea Subterránea, la obra que se va a realizar será la apertura de una zanja (nueva canalización). En esta excavación suponemos que un 20% de la tierra no se reutiliza en tapar la zanja, y que de este 20% un 10% es de residuos Nivel II.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	ZANJAS BT-MT-AT
Longitud de zanjas	0,00 m
Ancho de zanjas	0,00 m
Profundidad de zanjas	0,00 m
Volumen total de zanjas	0,00 m ³
Volumen total de residuos	0,00 m ³
Volumen de tierras sobrantes	0,00 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,00 m³

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

7

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 112/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales. T.M. Uleila del Campo (Almería)



Estimación de residuos en OBRA NUEVA: APOYOS BT-MT-AT	
Volumen total cimentación apoyos	62,88 m³
Volumen total de residuos	56,59 m³
Volumen de tierras sobrantes	50,93 m³
Volumen de RCDs Nivel II	5,09 m³

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ARQUETAS	
Longitud de excavación	0,00 m
Ancho de excavación	0,00 m
Profundidad de excavación	0,00 m
Volumen total de excavación	0,00 m³
Volumen total de residuos	0,00 m³
Volumen de tierras sobrantes	0,00 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,00 m³

Volumen TOTAL de RCDs Nivel II	5,09 m³
---------------------------------------	----------------

Volumen TOTAL de Tierras sobrantes:	50,93 m³
--	-----------------

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Junta de Andalucía de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos:			
Volumen total de residuos Nivel II	5,09	m³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m³)	1,10	Tm/m³	
Toneladas de residuos Nivel II	5,60	Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	50,93	m³	
Presupuesto estimado de la obra	69.808,57 €	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.535,79	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

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)	m³ Volumen de Tierras

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		76,40	1,50	50,93
---	--	-------	------	-------

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	0,28	1,30	0,22
2. Madera	0,040	0,22	0,60	0,37
3. Metales	0,025	0,14	1,50	0,09
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,08	0,90	0,09
6. Vidrio	0,005	0,03	1,50	0,02
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,140	0,78		0,82
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,22	1,50	0,15
2. Hormigón	0,120	0,67	1,50	0,45
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	3,03	1,50	2,02
4. Piedra	0,050	0,28	1,50	0,19
TOTAL estimación	0,750	4,20		2,80
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,39	0,90	0,44
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,22	0,50	0,45
TOTAL estimación	0,110	0,62		0,88
	1,000	5,60		

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN 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:

- 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.
- 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 114/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACIÓN TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



- c) 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.
- d) Utilización de elementos prefabricados.
- e) Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- f) 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.
- g) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- h) 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.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

7.1/ REUTILIZACIÓN

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

10

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 115/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



7.2/ VALORACIÓN in situ

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

OPERACIÓN PREVISTA	
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
X	Otros (relleno parcial de zanjas realizadas con tierras procedentes de la excavación).

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

7.3/ ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos a disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos, en nuestro caso autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

8 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “INSITU” PREVISTAS.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 116/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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

De acuerdo con las estimaciones realizadas en el apartado 5.2 no se superan estos mínimos. Así pues, las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se enumeran a continuación:

TIERRAS

Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

RESIDUOS INERTES.

b. Demolición de aceras y pavimento.

Se van a generar residuos de asfalto y hormigón (se incluye la baldosa y el mortero).

Debido a que sus ubicaciones se encuentran en zonas diferenciadas, a medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.

b. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras de canalización

Los residuos que vamos a obtener van a ser variados y en cantidades muy pequeñas.

Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocará un contenedor que permita el almacenamiento de los residuos que se generen mientras dure la obra.

Cuando el contenedor esté lleno se trasladará a una planta autorizada de gestión de residuos.

9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 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 facultativa de la obra.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

12

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 117/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



10 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero 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 del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Certificación de los medios empleados

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

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:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

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. 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
--

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 118/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



	actuará desmontando aquellas partes accesibles de as 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 RCDs 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.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores 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 RCDs 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 RCDs 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 regirán 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.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos 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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 119/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales.
T.M. Uleila del Campo (Almería)



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 cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales
---	---

11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

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	50,93	8,00	407,46	407,46	0,5837%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					0,5837%
A2 RCDS Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétreo	2,80	20,00	56,03	56,03	0,0803%
RCDs Naturaleza No Pétreo (metales)	0,09	-105,00	-9,80	-9,80	-0,0140%
RCDs Naturaleza No Pétreo (resto)	0,73	23,00	16,77	23,00	0,0329%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,88	30,00	26,52	30,00	0,0430%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					0,2000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS			496,97	506,68	0,7837%

En Almería, septiembre 2022

AUTOR:

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial

Col. de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería Colegiado nº 1670

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

15

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 120/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

6 PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568
HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 121/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Oleila del Campo (Almería)

Trabajo/LCL:
Proy/ET: A22-224

CAPÍTULO 01: INSTALACIONES

Prestación	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
MTC433	6701451 SEÑAL RIES ELEC CE-14 CASTELLANO		US	1,56 €	12	18,74 €
WCPL01	COLOCACION PLACA INDICATIVA		US	3,78 €	12	45,30 €
WSS004	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT		US	130,61 €	1	130,61 €
WZMA02	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS		US	214,97 €	1	214,97 €
WTT001	ABRIR Y CERRAR PUENTES POR CIRCUITO		US	229,98 €	1	229,98 €
WAAP32	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)		KG	0,36 €	1184	431,78 €
WAAP23	MONT AP CELOSIA HASTA 4500 DAN (POR KG)		KG	0,90 €	12045	10.840,50 €
WAAP64	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL		US	59,40 €	12	712,80 €
WATE18	FORRADO AVIFAUNA APOYO		US	83,20 €	28	2.329,60 €
WATE01	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE		M	2,33 €	3950	9.203,50 €
MTA306	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180		US	45,08 €	65	2.930,20 €
MTA332	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1		US	101,09 €	101	10.209,59 €
MTC250	6712318 PROT AVIF FORRO CONECTOR CUÑA		US	28,39 €	30	851,63 €
MTA360	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D		US	8,40 €	12	100,74 €
WAAP57	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO		KG	0,40 €	7920	3.168,00 €
WATE32	DESMONTAJE CIRCUITO SUP.56 E INF.180		M	1,60 €	4000	6.400,00 €

Material	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
300032	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555		US	10,94 €	195	2.133,30 €
230242	APOYO METÁLICO C 2000 20 ZONA A ó B		US	1.101,27 €	6	6.607,62 €
230243	APOYO METÁLICO C 2000 22 ZONA A ó B		US	1.155,39 €	6	6.932,34 €
230349	SEMICRUCETA 1,5M ZONA A B APOYO<=4500daN		US	34,75 €	26	903,50 €
230281	SEMICRUCETA 1,75M ZONA A ó B APOYO<4500d		US	41,35 €	12	496,20 €
310055	CONDUCTOR 47 AL1/8-A20S1 (COD ANT.LA-56)		KG	2,26 €	2130	4.813,80 €
310070	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2		KG	8,66 €	12	103,87 €

TOTAL CAPÍTULO 01: 69.808,57 €

CAPÍTULO 02: GESTIÓN DE RESIDUOS

Retirada de residuos de tierra, hormigón, y en general todos los residuos generados durante la obra hasta punto autorizado. Realizado con los Medios necesarios.

506,68 €

CAPÍTULO 03: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.745,21 €

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 122/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLMH7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





Material	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
----------	-------------	---	--------	-----	----------	-------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE
Cap. 01	INSTALACIONES	1	69.808,57 €
Cap. 02	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	506,68 €
Cap. 03	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	1.745,21 €
TOTAL PRESUPUESTO:			72.060,46 €

Asciende el presupuesto general, a la cantidad de **SETENTA Y DOS MIL SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS DE EURO.**

En Almería, septiembre de 2.022.

Fdo: D. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial

Col. de Ingenieros Técnicos IndUstriales de Almería Colegiado nº 1670

Nº Reg. Entrada: 2022999013765411. Fecha/Hora: 30/11/2022 11:14:09

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 123/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

7 PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería)

PETICIONARIO:



EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 124/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INDICE PLANOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)

INDÍCE

PLANO 01: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO 02.1: TRAZADO EXISTENTE.

PLANO 02.2: TRAZADO NUEVO.

PLANO 03.1: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 1.

PLANO 03.2: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 2.

PLANO 03.3: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 3.

PLANO 03.4: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 4.

PLANO 03.5: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 5.

PLANO 03.6: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 6.

PLANO 03.7: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 7.

PLANO 03.8: TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 8.

PLANO 04.1: PERFIL LONGITUDINAL 1.

PLANO 04.2: PERFIL LONGITUDINAL 2.

PLANO 05.1: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 1

PLANO 05.2: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 2

PLANO 05.3: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 3

PLANO 05.4: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 4

PLANO 05.5: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 5

PLANO 05.6: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 6

PLANO 05.7: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 7

PLANO 05.8: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 8

PLANO 06: APOYOS METÁLICOS. APOYOS Y CIMENTACIONES.

PLANO 07: PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO.

PLANO 08: PUESTA A TIERRA. APOYO FRECUENTADO.

PLANO 09: DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCIÓN.

MADRID  MURCIA  ALICANTE  CASTELLÓN  VALENCIA  JAÉN  GRANADA  ALMERÍA 

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 125/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INDICE PLANOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales
T.M. Uleila del Campo (Almería)

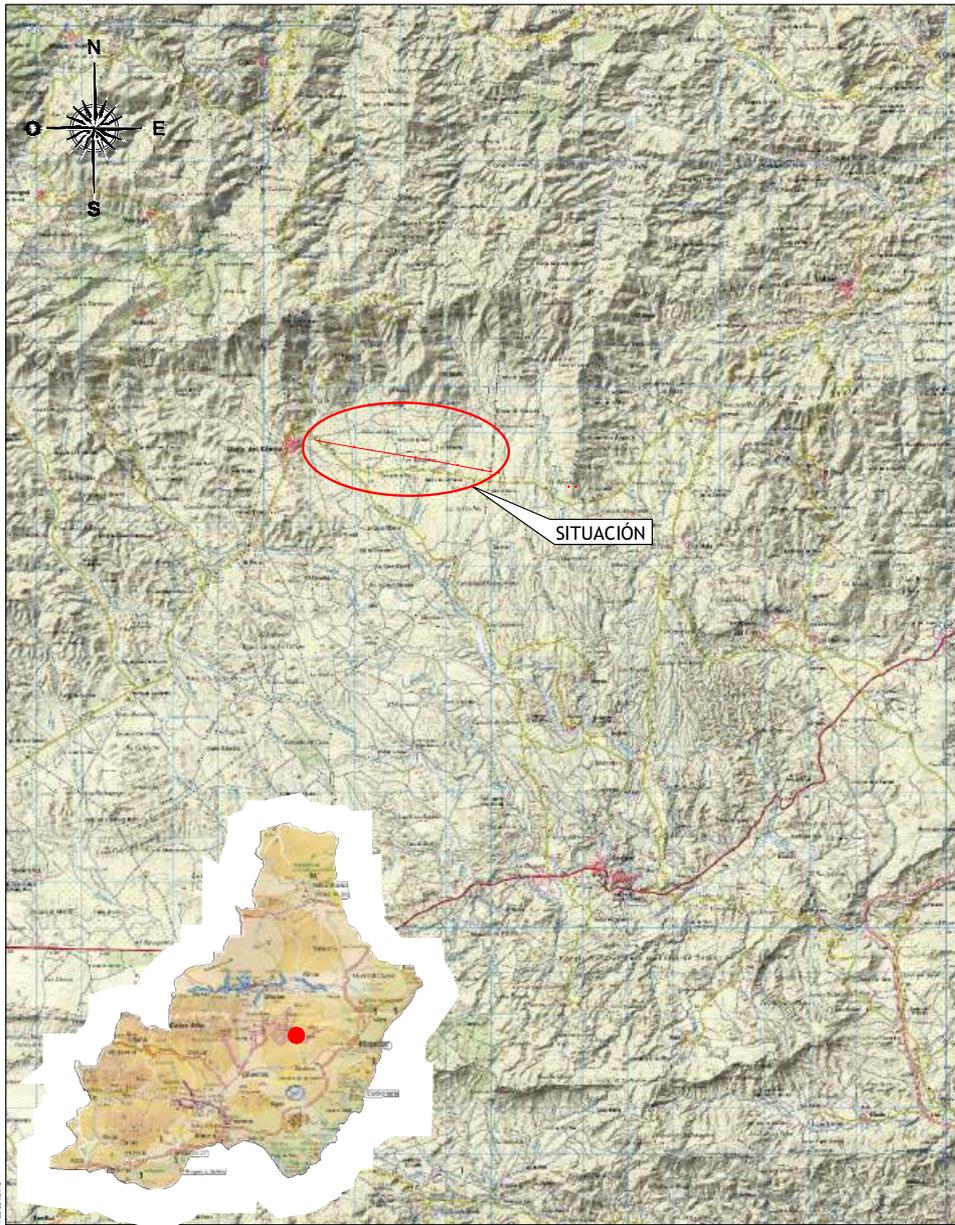
PLANO 10: DETALLE CADENA DE AISLADORES.

PLANO 11: DETALLE DE CRUCETAS.

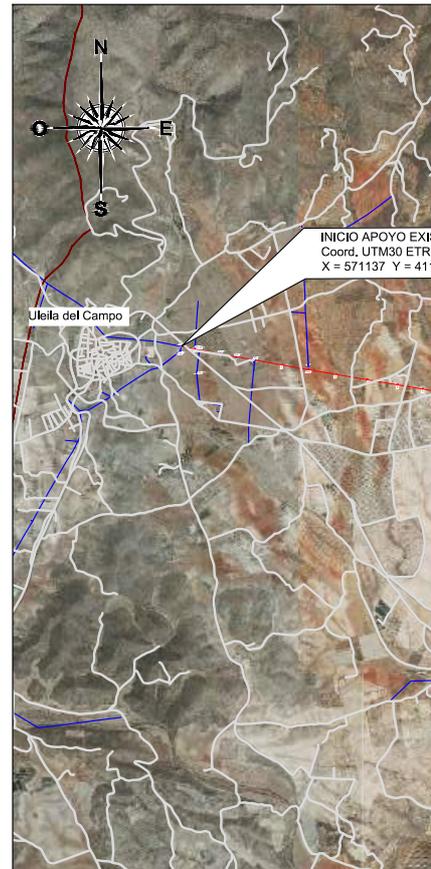
MADRID  MURCIA  ALICANTE  CASTELLÓN  VALENCIA  JAÉN  GRANADA  ALMERÍA 

ideaingenieria.es | ideagreen.es     

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 126/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

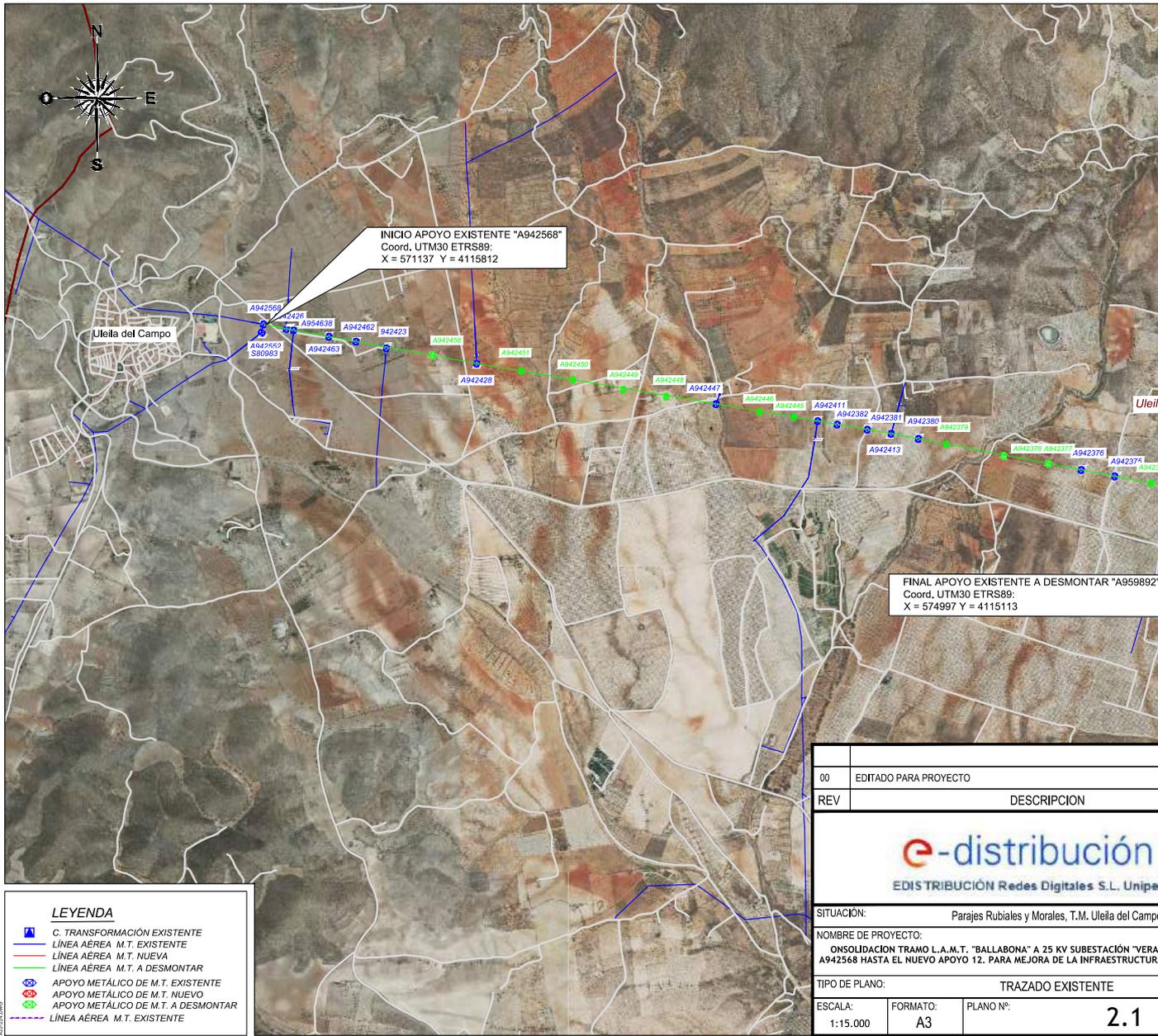


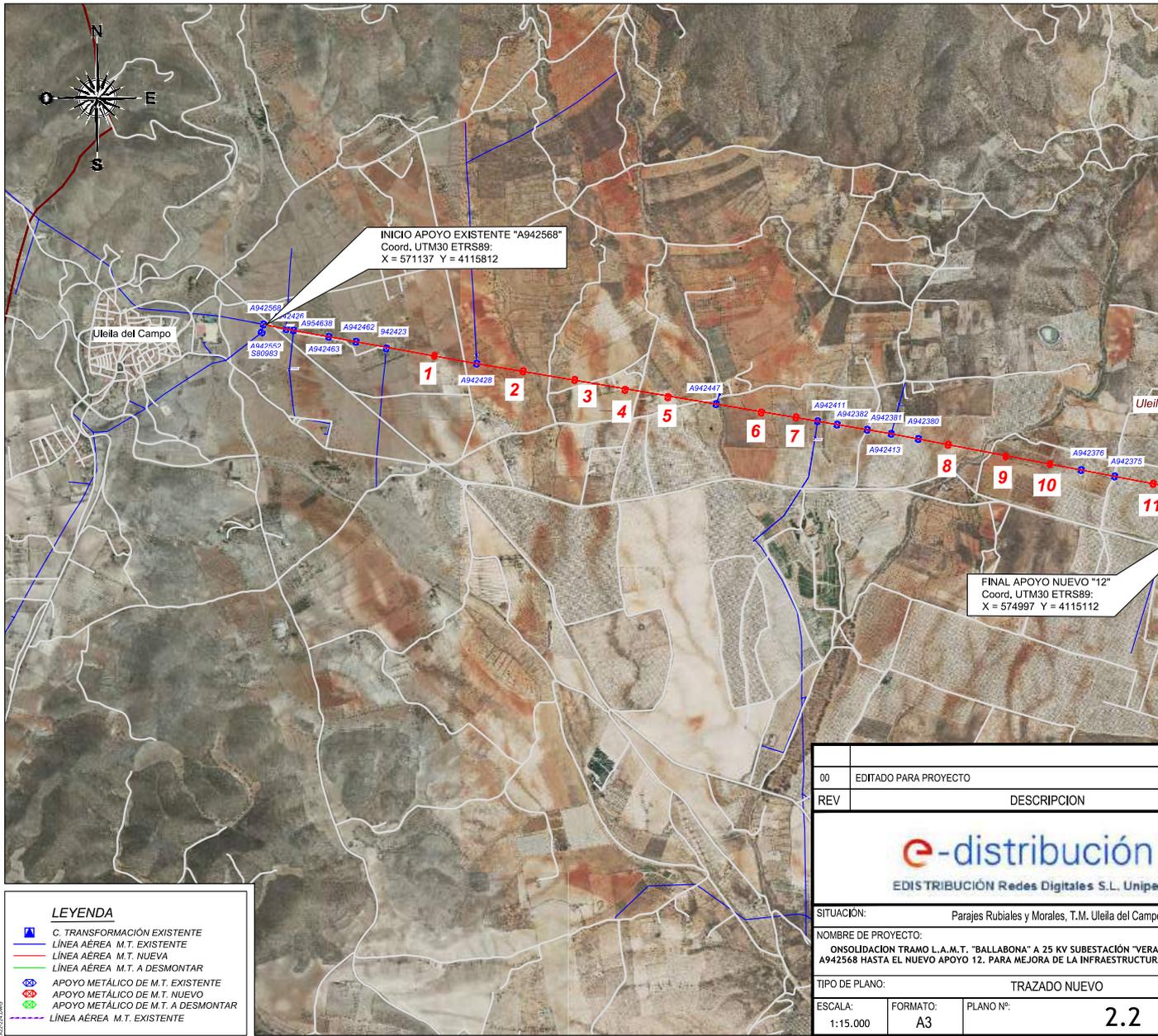
SITUACIÓN 1:80.000



00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal	
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA	
TIPO DE PLANO:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
ESCALA:	FORMATO:
INDICADAS	A3
PLANO Nº:	1

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 127/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa	
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA
TIPO DE PLANO:	TRAZADO NUEVO
ESCALA:	1:15.000
FORMATO:	A3
PLANO Nº:	2.2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 129/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



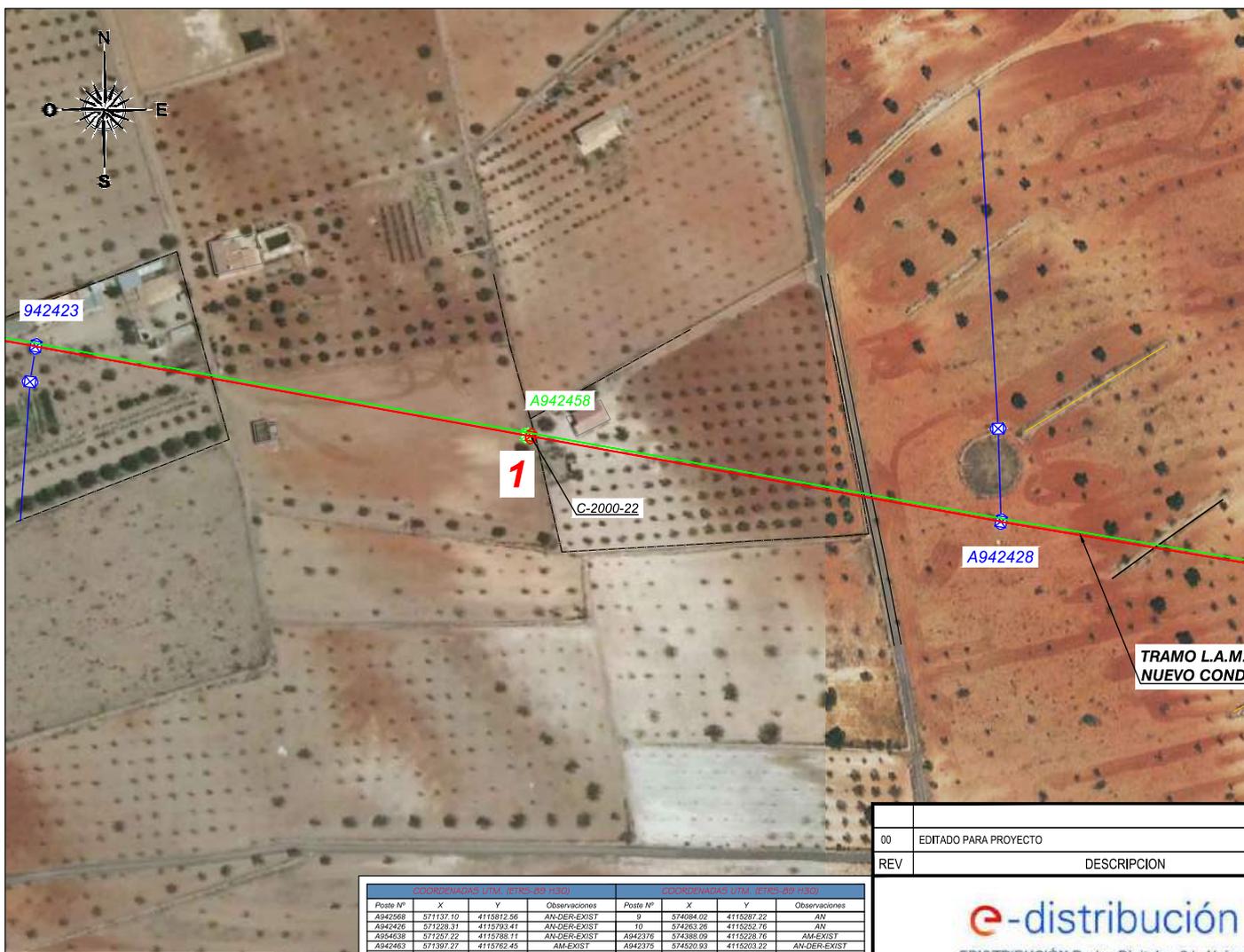


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13S)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13S)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115232.76	AN
A945438	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942462	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922423	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575854.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.98	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576953.86	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 1	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1,500	A3	3.1

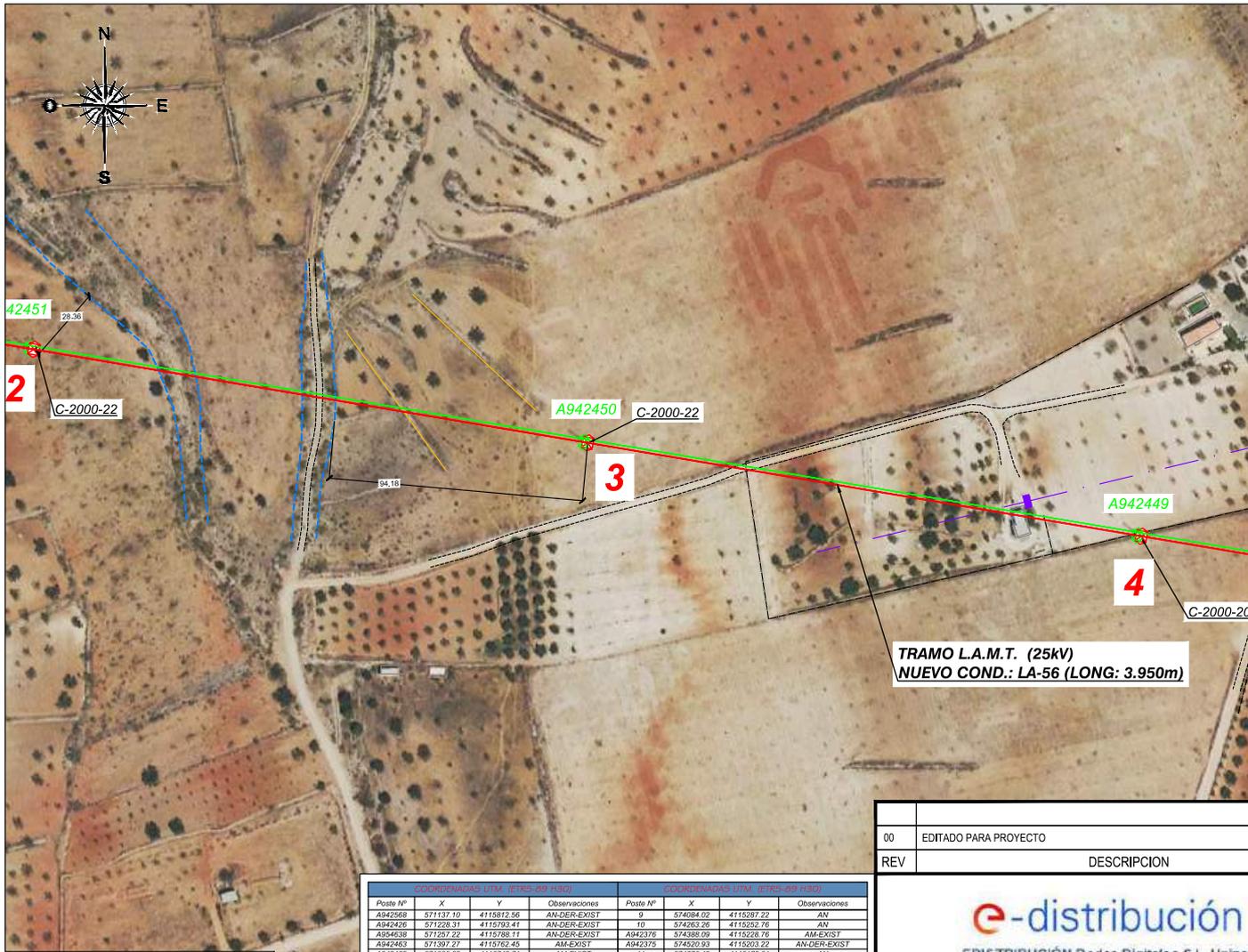


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945438	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574389.09	4115238.76	AN-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942462	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.50	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575366.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A935070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.05	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576953.89	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTUR	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 2	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.500	A3	3.2



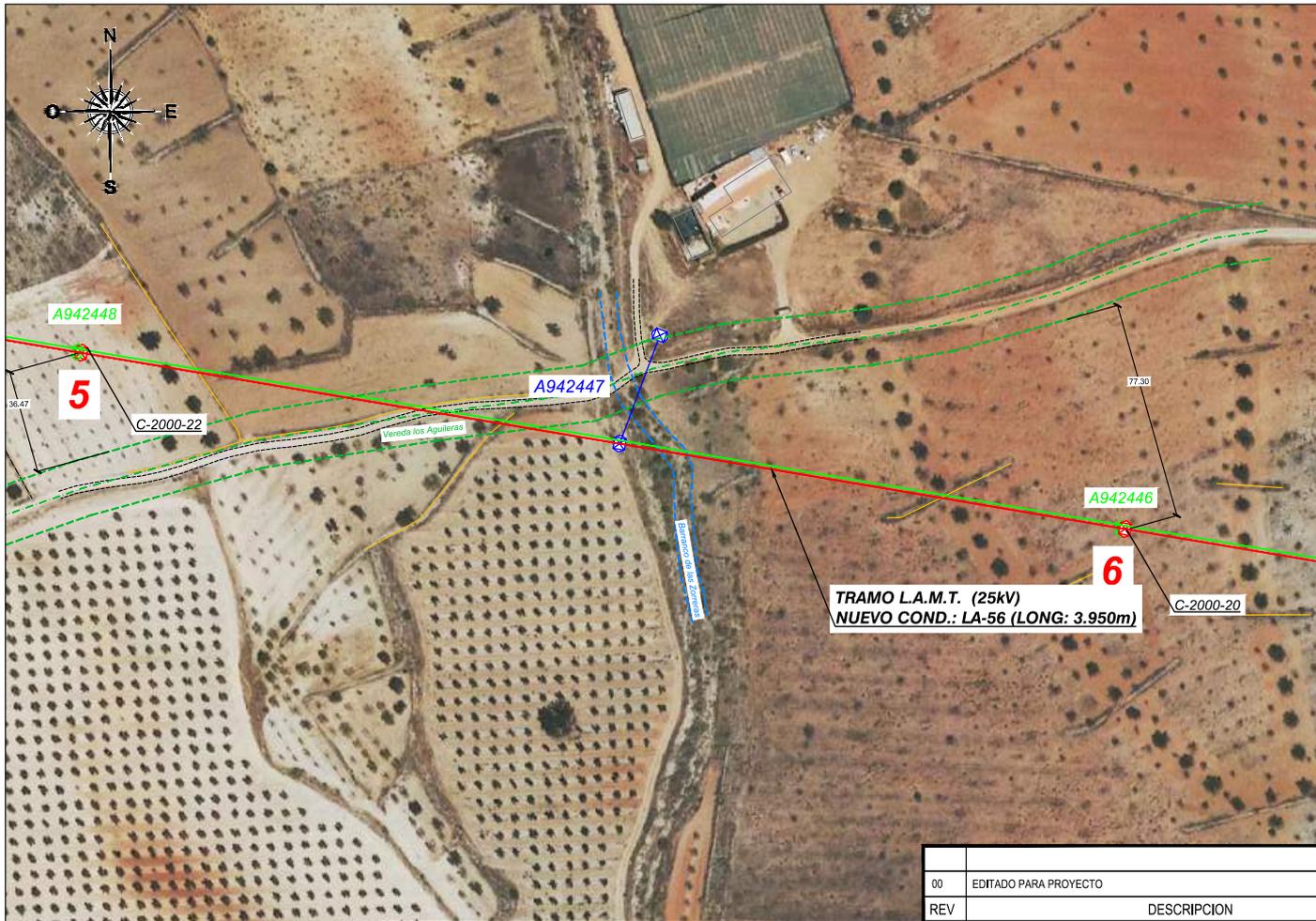
TRAMO L.A.M.T. (25kV)
NUEVO COND.: LA-56 (LONG: 3.950m)

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- - - LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13S)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13S)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945438	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574389.09	4115238.16	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576953.89	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Oleifa del Camp	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTUR	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 3	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	3.3



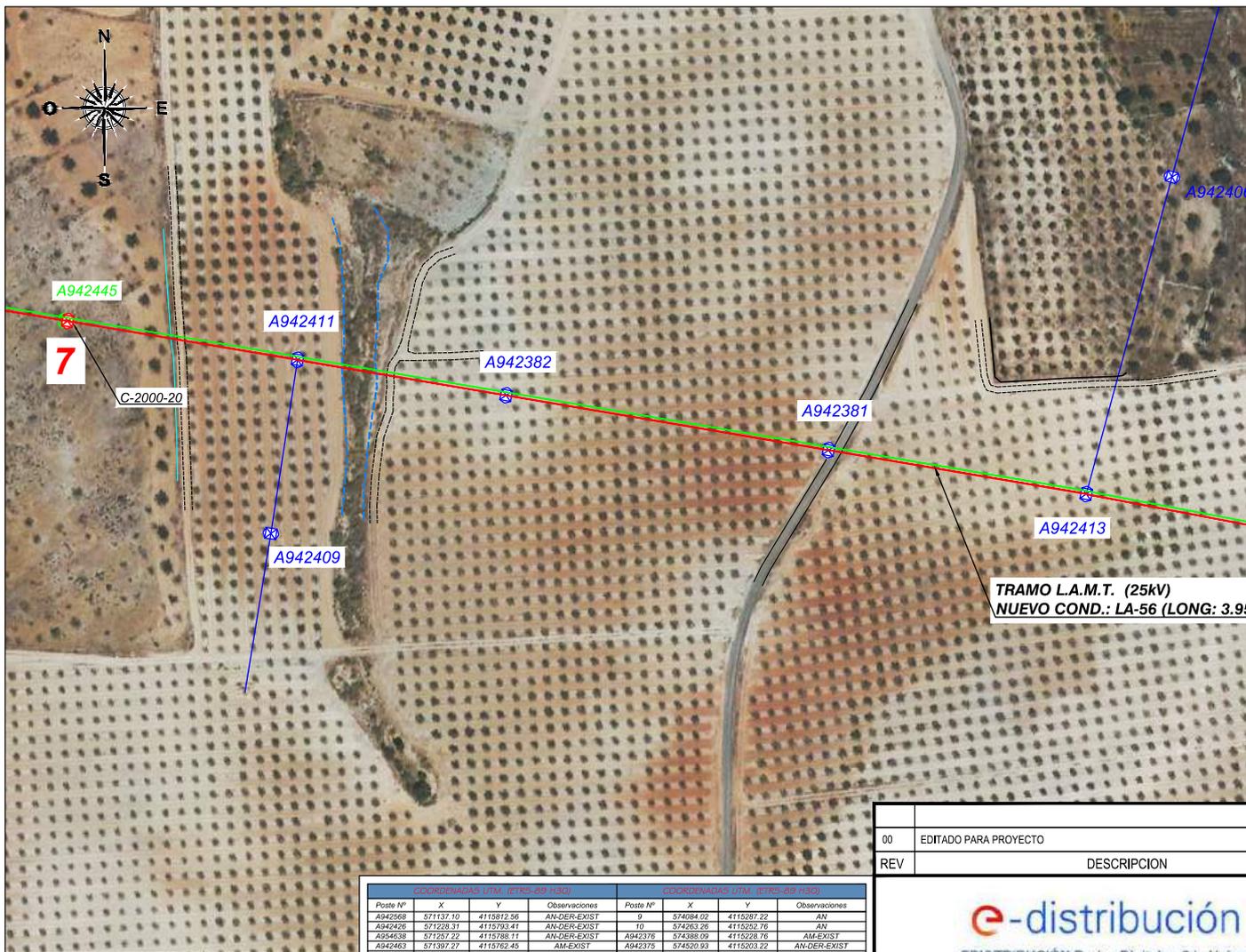
TRAMO L.A.M.T. (25kV)
NUEVO COND.: LA-56 (LONG: 3.950m)

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 UTM)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 UTM)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945438	571537.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942413	573632.88	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576953.86	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa	
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTUR
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 4
ESCALA:	1:1.5000
FORMATO:	A3
PLANO Nº:	3.4

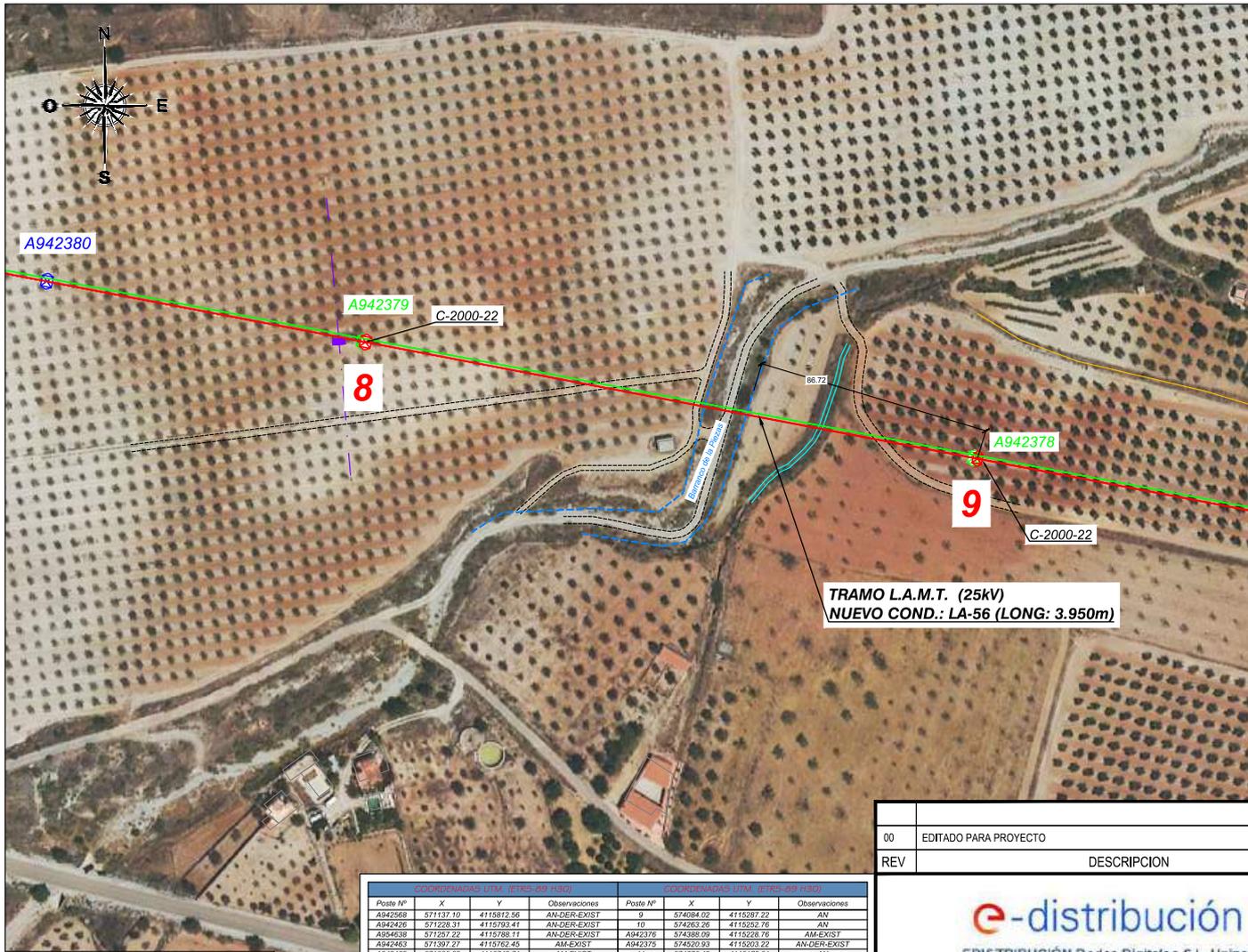


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13G)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13G)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A942438	571297.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575366.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115526.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942413	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576953.86	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 5	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	3.5

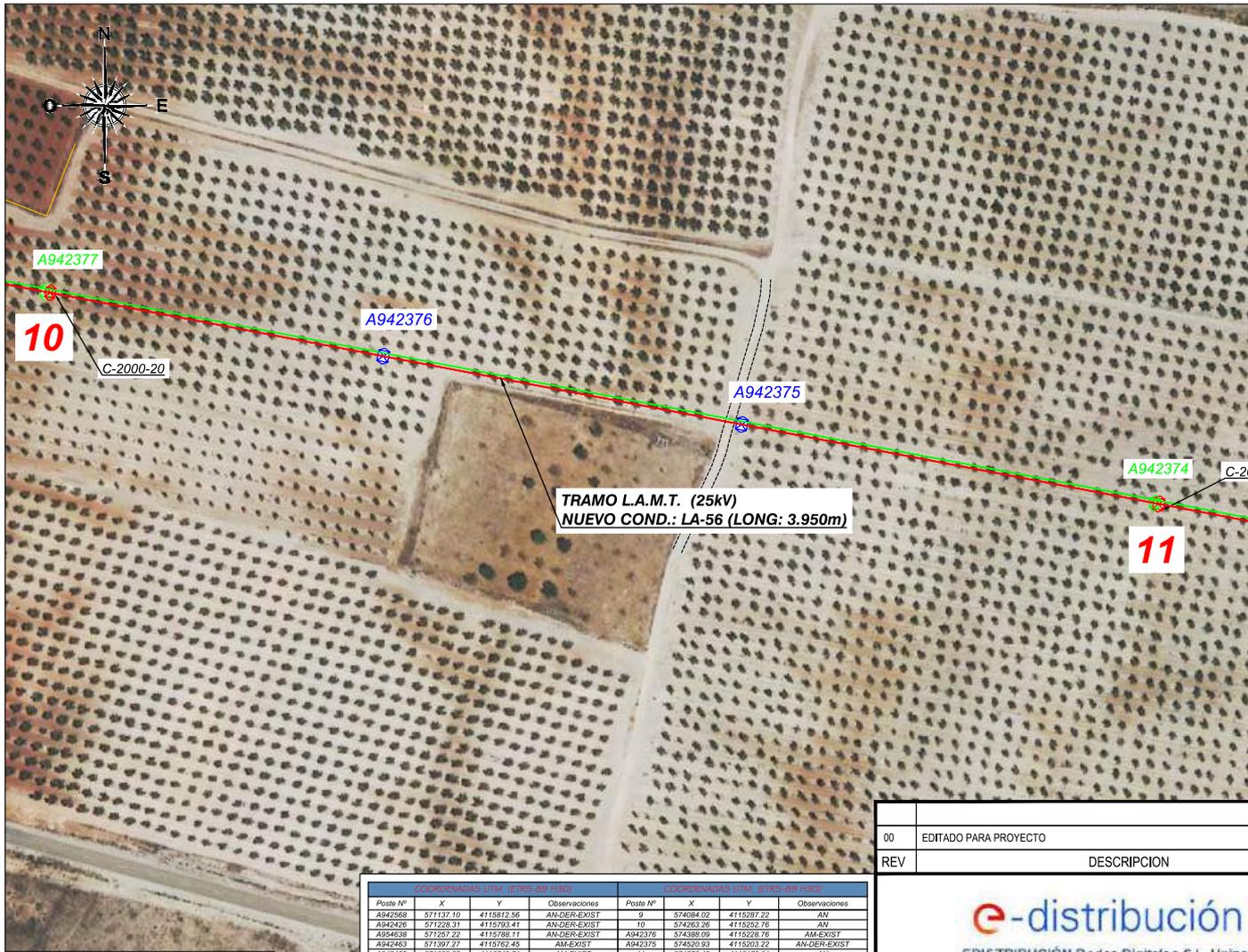


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571297.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942462	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.32	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575366.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576965.89	4114752.61	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipol		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 6	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	3.6



LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945038	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922423	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.50	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.63	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575854.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573460.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942382	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576953.86	4114752.61	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 7	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	3.7



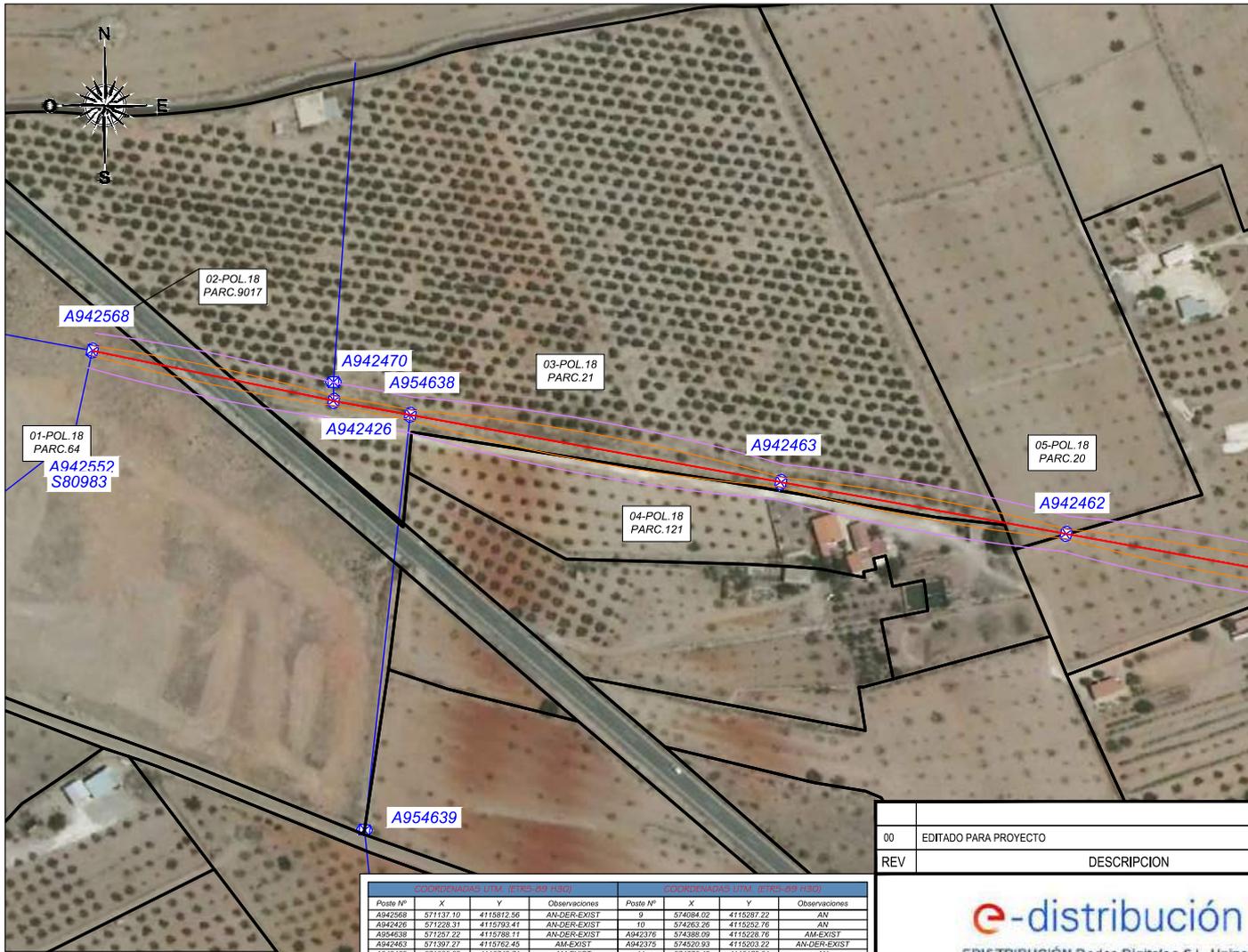
TRAMO L.A.M.T. (25kV)
NUEVO COND.: LA-56 (LONG: 3.950m)

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945438	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.50	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575364.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575516.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115528.09	AN	A942368	575894.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.98	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576965.36	4114752.61	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipol		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	TRAZADO AÉREO DE M.T. HOJA 8	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	3.8

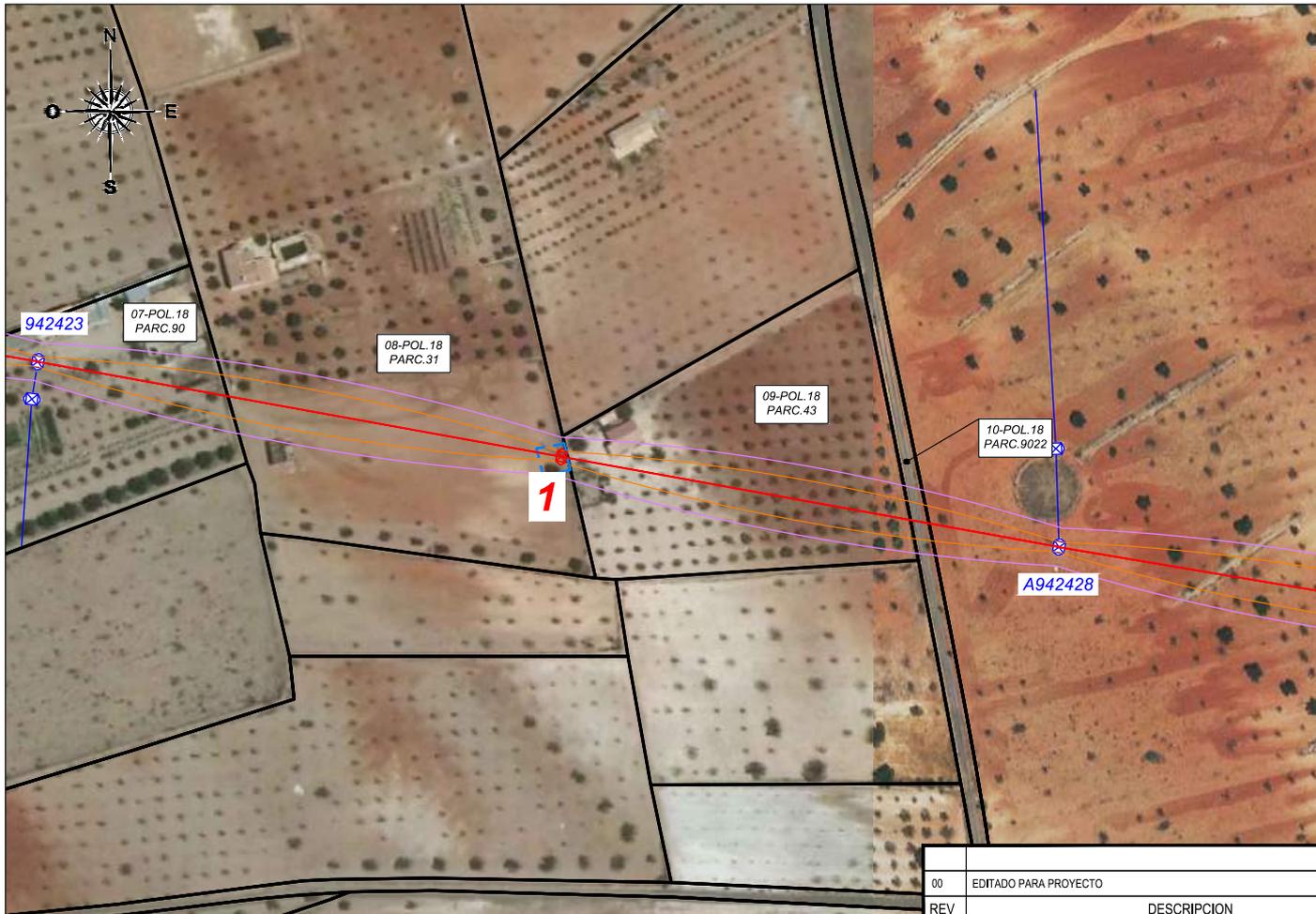


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115232.76	AN
A945438	571337.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.16	AN-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942462	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A955070	575516.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575884.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.06	4114820.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942382	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.98	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576953.86	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 1	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.500	A3	5.1



LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571337.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.50	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575364.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A935070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114820.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576773.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576963.89	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION

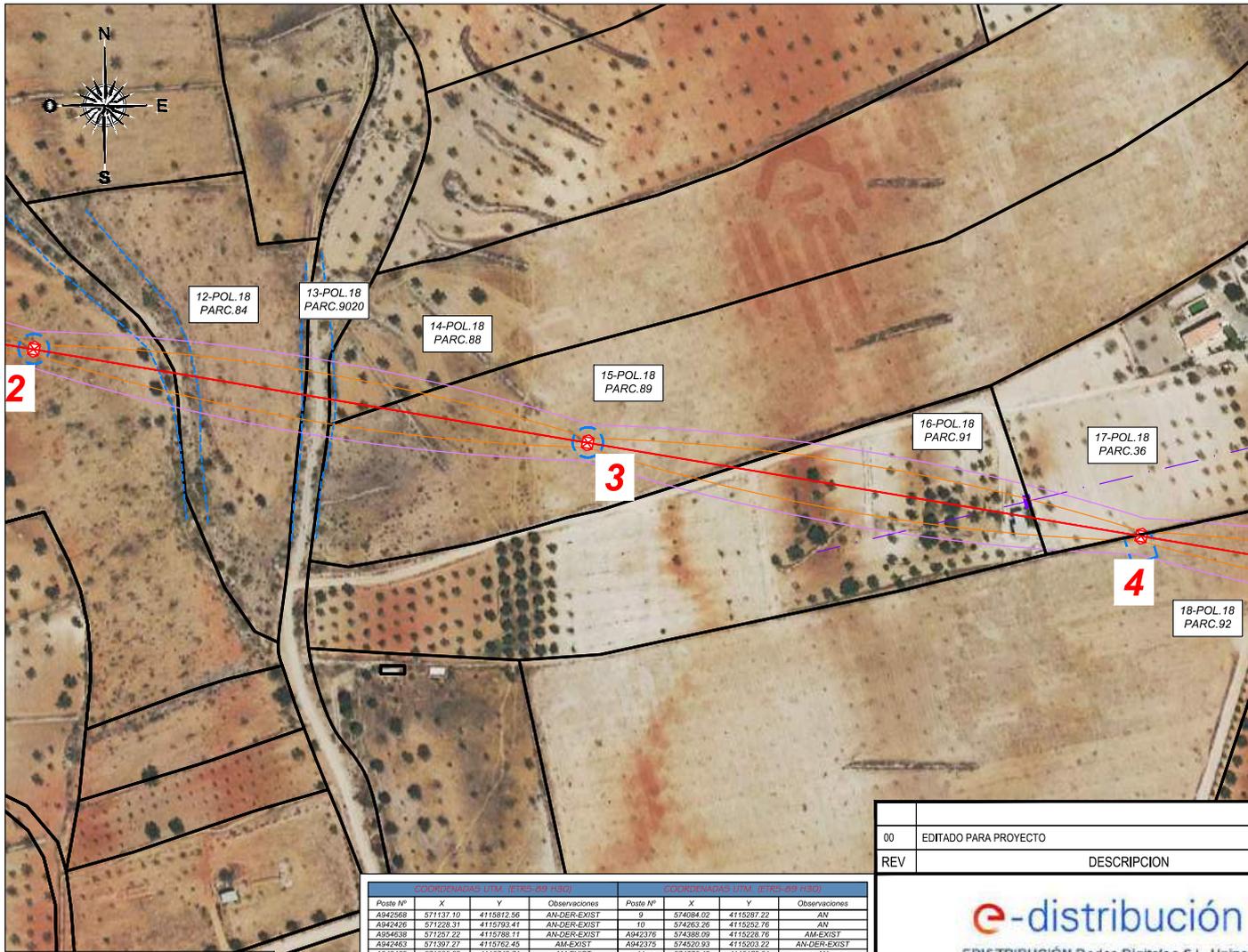
e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa

SITUACIÓN: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp

NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 2

ESCALA: 1:1,500	FORMATO: A3	PLANO Nº: 5.2
-----------------	-------------	---------------

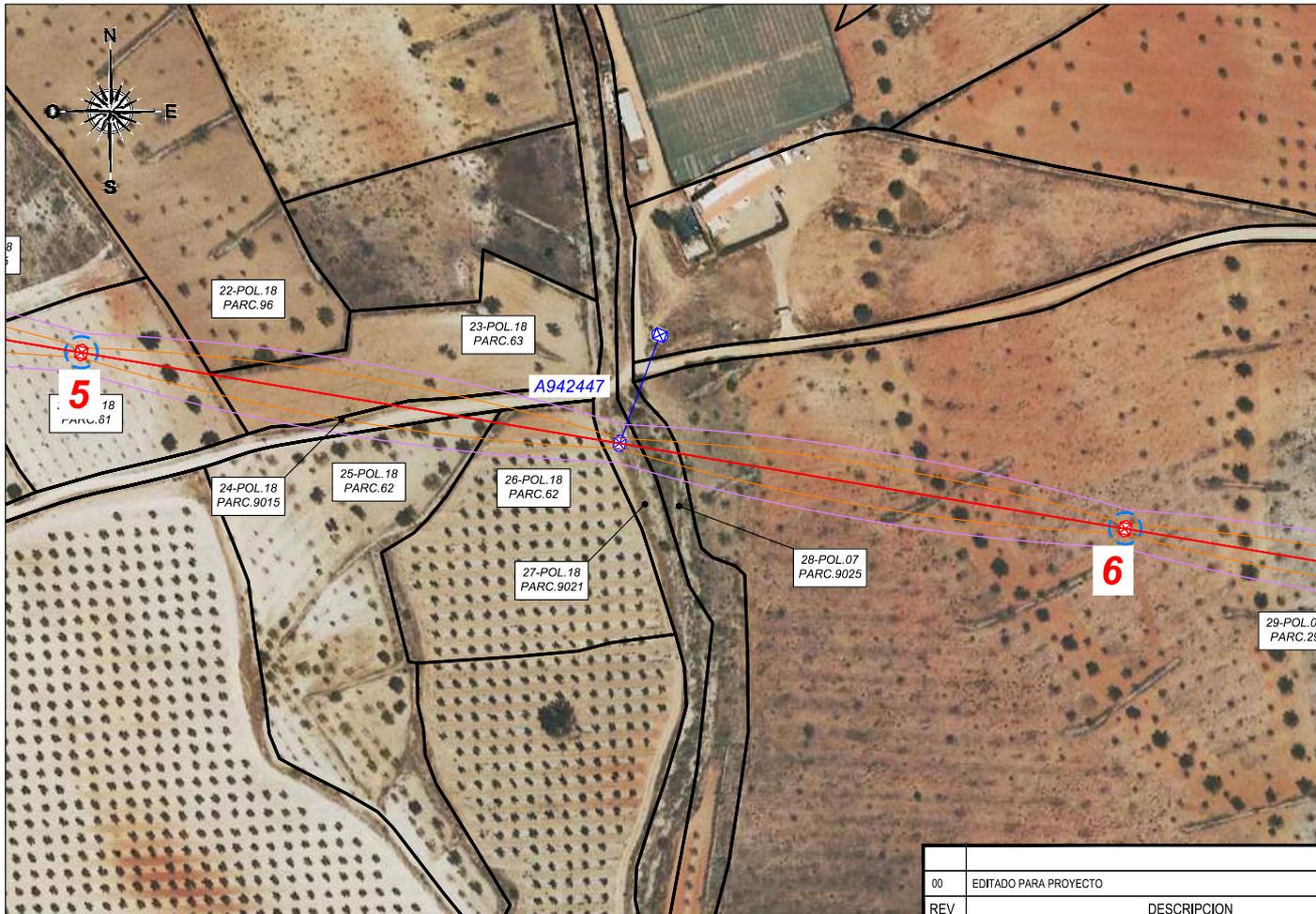


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13G)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /13G)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571257.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A935070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.89	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576953.89	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipol		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 3	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	5.3



LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A935070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575858.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.99	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.05	4114820.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.98	4115373.94	AN-ANG-EXIST	18	576953.95	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

SITUACIÓN: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo

NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 4

ESCALA: 1:1.5000	FORMATO: A3	PLANO Nº: 5.4
------------------	-------------	---------------



LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- - - LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- - - LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 / UTM)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 / UTM)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574684.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A942438	571257.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AN-EXIST
A942463	571387.27	4115762.45	AN-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942462	571505.02	4115742.71	AN-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574891.35	4115149.20	AN-DER-EXIST
1	571806.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115038.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A953010	575516.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114978.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575884.90	4114941.53	AN-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.99	4115436.65	AN	A942365	576412.23	4114860.26	AN-EXIST
A942411	573403.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.66	4114820.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AN-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.24	AN-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-AN-EXIST
A942413	573632.98	4115373.94	AN-ANG-EX-EXIST	18	576933.86	4114738.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AN-EXIST	A942402	577132.17	4114818.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573885.71	4115330.54	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION

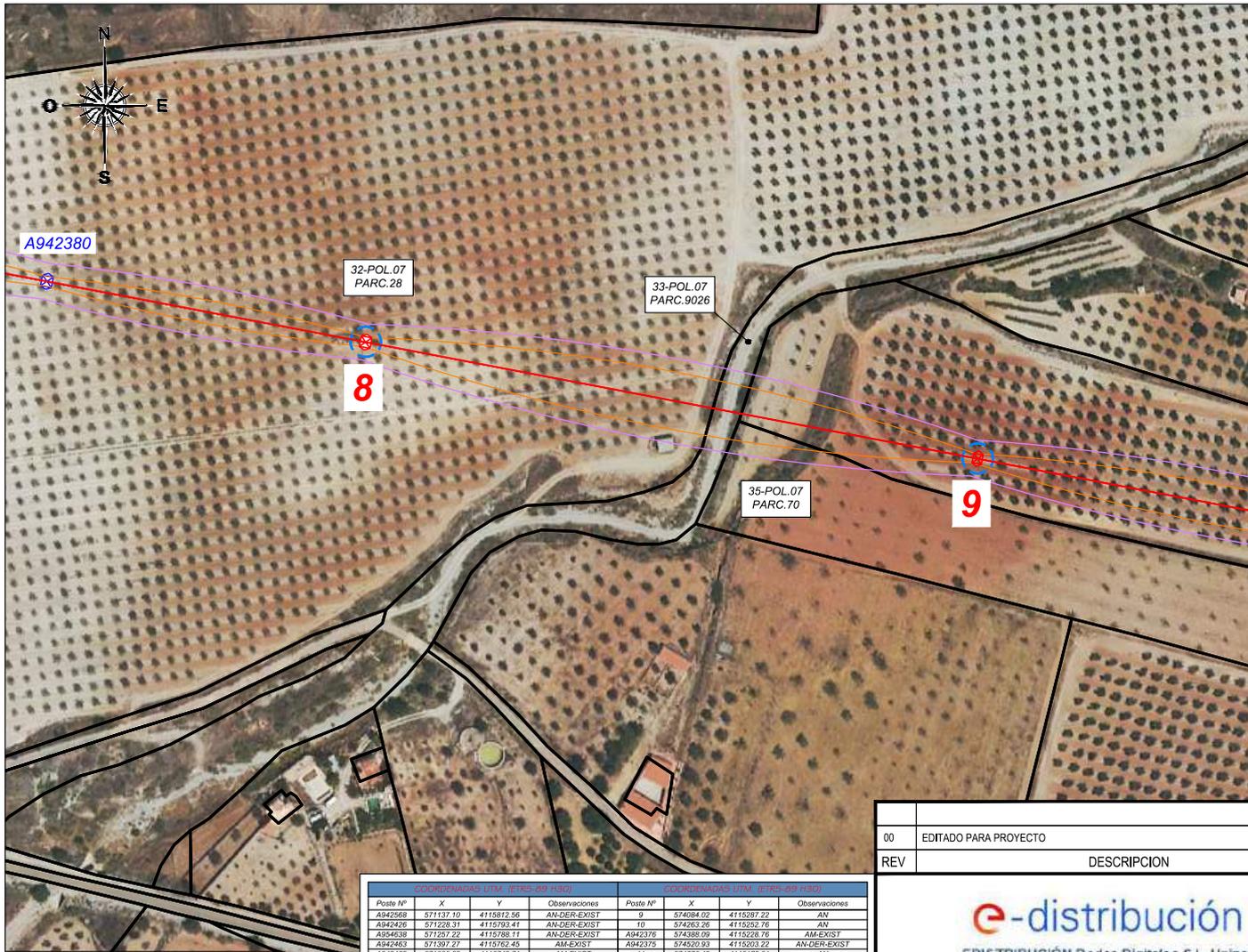
e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa

SITUACIÓN: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo

NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 5

ESCALA: 1:1.5000	FORMATO: A3	PLANO Nº: 5.5
------------------	-------------	---------------



LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574389.09	4115238.76	AN-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.32	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115526.09	AN	A942368	575854.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573264.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573407.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576577.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576965.86	4114752.51	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION

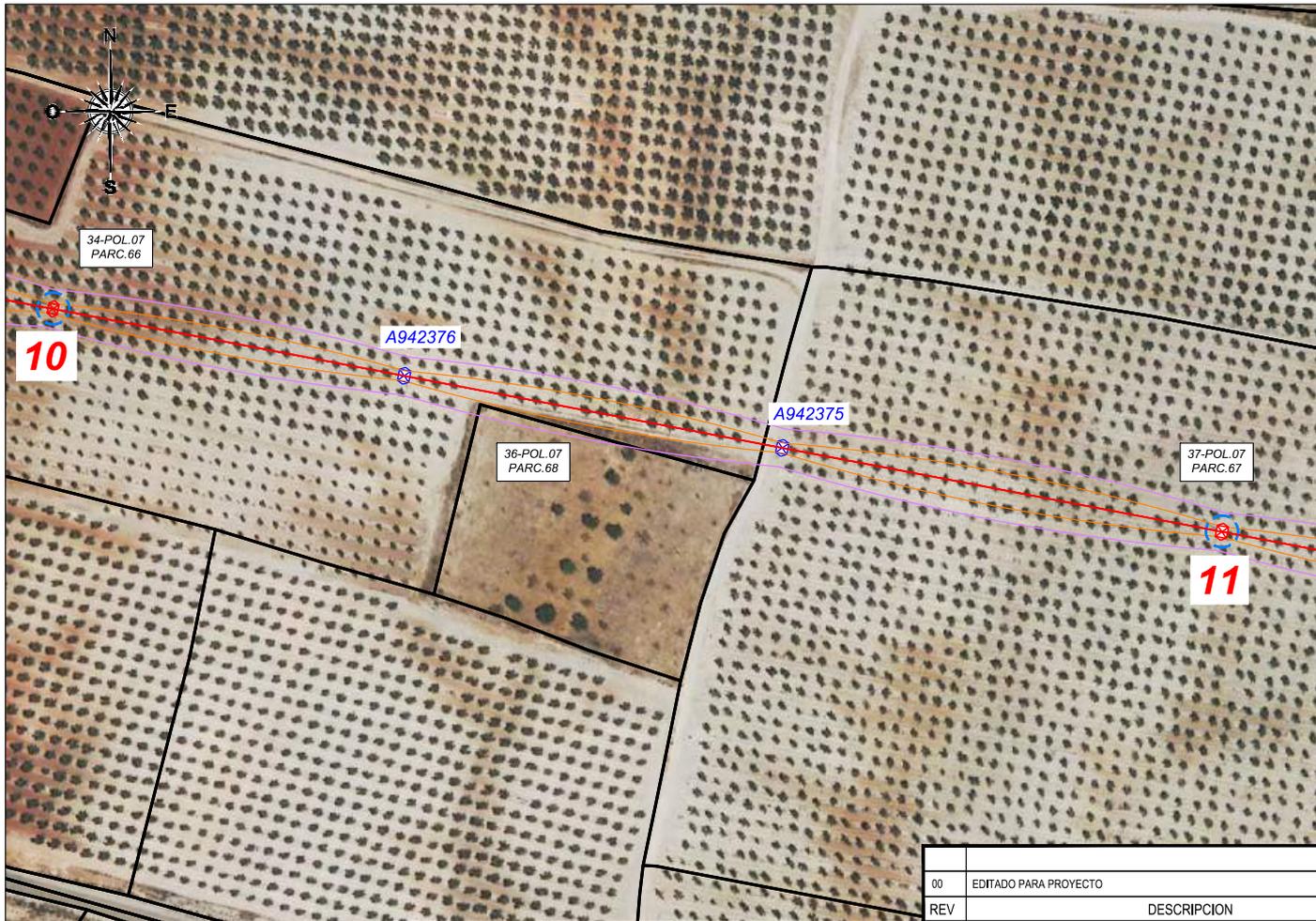
e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa

SITUACIÓN: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo

NOMBRE DE PROYECTO:
CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 6

ESCALA: 1:1.5000 FORMATO: A3 PLANO Nº: 5.6

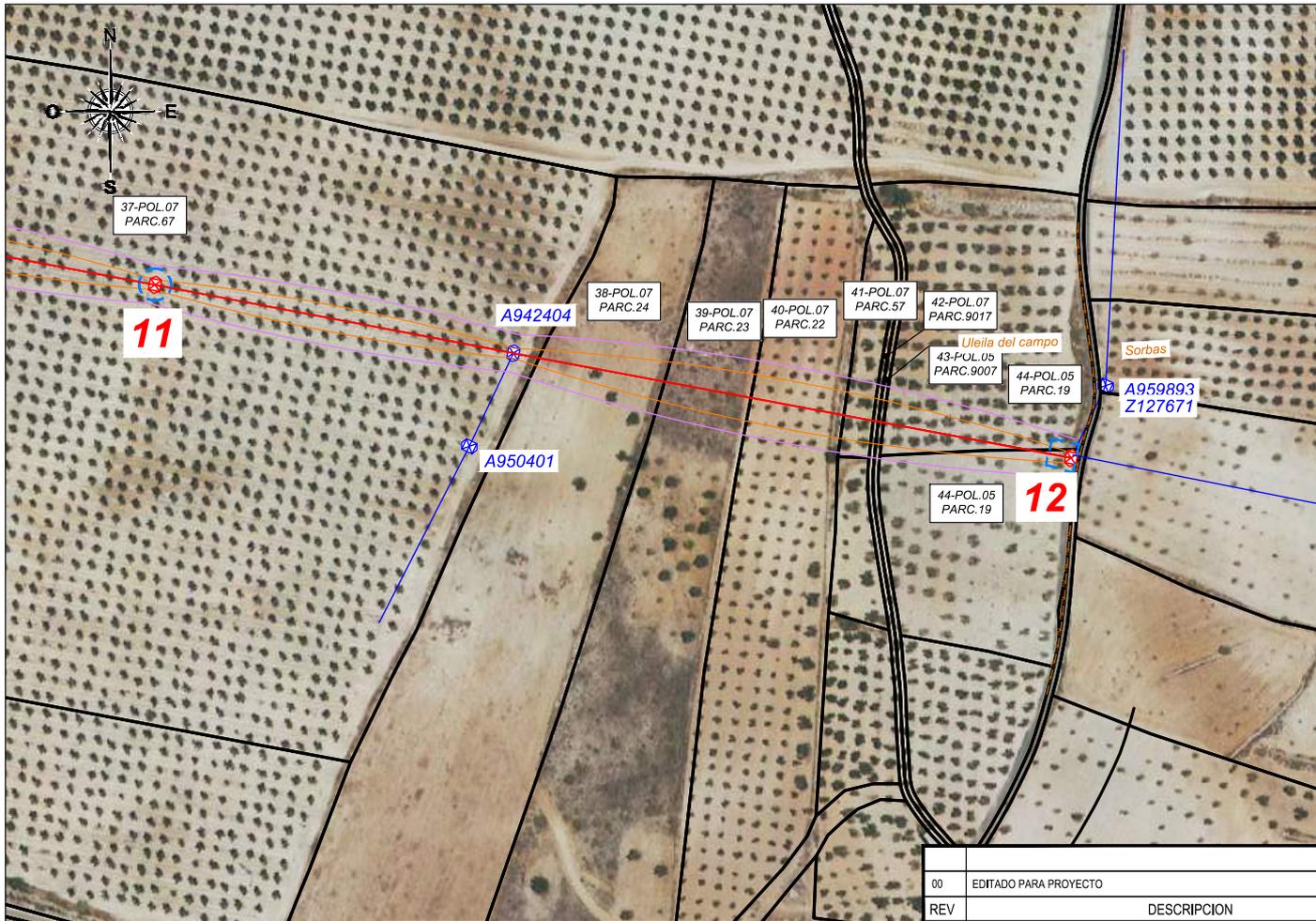


LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 /130)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A945438	571597.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574388.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922423	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.35	4115149.50	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN-DER
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.63	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115525.09	AN	A942368	575854.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115438.65	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573480.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942382	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.88	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576953.86	4114752.61	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipa		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 7	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	5.7



LEYENDA

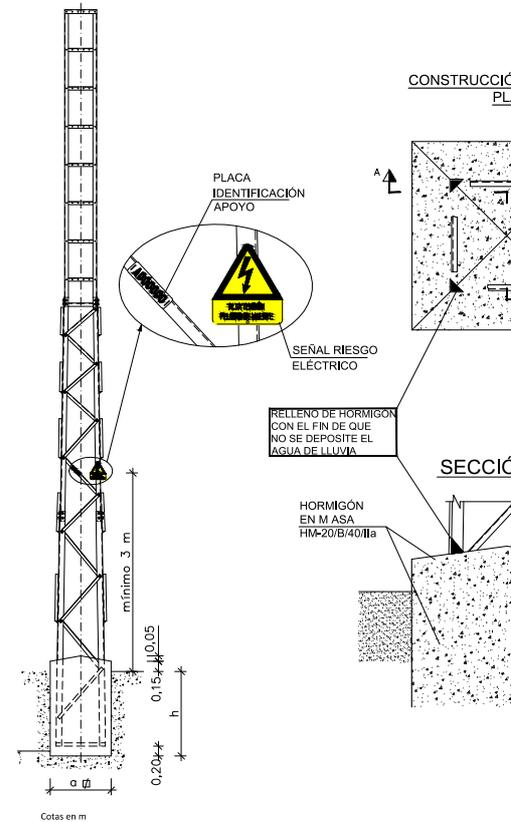
- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- ⊗ APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)				COORDENADAS UTM (ETRS-89 N30)			
Poste Nº	X	Y	Observaciones	Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942568	571137.10	4115812.56	AN-DER-EXIST	9	574084.02	4115287.22	AN
A942426	571228.31	4115793.41	AN-DER-EXIST	10	574263.26	4115252.76	AN
A944038	571307.22	4115786.11	AN-DER-EXIST	A942376	574380.09	4115238.76	AM-EXIST
A942463	571397.27	4115762.45	AM-EXIST	A942375	574520.93	4115203.22	AN-DER-EXIST
A942482	571505.02	4115742.71	AM-EXIST	11	574675.43	4115173.51	AN
A922493	571626.17	4115720.92	AN-DER-EXIST	A942404	574801.38	4115149.30	AN-DER-EXIST
1	571808.68	4115687.12	AN	12	574997.35	4115112.18	AN-DER
A942428	571984.97	4115654.85	AN-DER-EXIST	13	575175.46	4115077.70	AN
2	572170.30	4115623.30	AN	14	575368.14	4115053.03	AN
3	572375.54	4115588.36	AN	A950070	575576.32	4115012.38	AN-DER-EXIST
4	572580.68	4115553.44	AN	A942369	575704.39	4114976.20	AN-DER-EXIST
5	572747.22	4115528.09	AN	A942368	575854.90	4114941.53	AM-EXIST
A942447	572936.40	4115492.89	AN-DER-EXIST	15	576009.93	4114917.52	AN
6	573113.99	4115462.65	AN	16	576208.86	4114879.32	AN
7	573294.89	4115436.05	AN	A942365	576412.23	4114840.26	AN-EXIST
A942411	573490.27	4115424.13	AN-DER-EXIST	A942364	576571.06	4114800.13	AN-EXIST
A942382	573417.69	4115410.86	AM-EXIST	17	576707.77	4114783.51	AN
A942381	573537.36	4115390.34	AM-EXIST	A942362	576775.60	4114770.48	AN-ANG-EXIST
A942412	573632.98	4115373.94	AN-ANG-DER-EXIST	18	576955.89	4114752.61	AN
A942380	573740.65	4115353.24	AM-EXIST	A942402	577132.17	4114819.50	AN-ANG-DER-EXIST
8	573888.71	4115330.84	AN				

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipol		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO:	PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 8	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
1:1.5000	A3	5.8

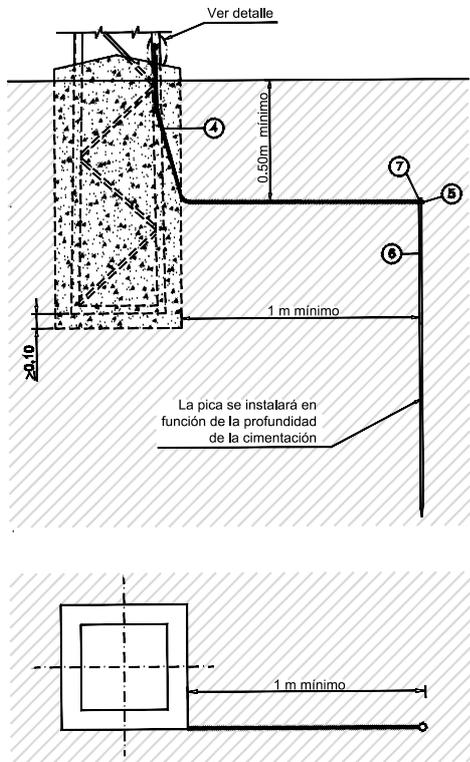
CIMENTACIONES

APOYO		TIPO DE TERRENO											
		Flejo (K<8)				Normal (K<12)				Rocoso (K<16)			
		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen	
Altura (m)	Esfuerzo (daN)	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³
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
14	500	1.40	2.95	5.79	6.11	1.40	2.75	5.39	5.72	1.40	2.55	5.00	5.33
	1000	1.40	3.10	6.08	6.41	1.40	2.90	5.69	6.02	1.40	2.70	5.30	5.62
	2000	1.09	1.63	1.94	2.14	1.09	1.48	1.76	1.96	1.09	1.39	1.66	1.85
	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
16	500	1.55	3.00	7.21	7.61	1.55	2.75	6.61	7.01	1.55	2.55	6.13	6.53
	1000	1.55	3.15	7.57	7.97	1.55	2.95	7.09	7.49	1.55	2.75	6.61	7.01
	2000	1.17	1.65	2.26	2.49	1.17	1.50	2.06	2.29	1.17	1.40	1.92	2.15
	3000	1.11	2.05	2.53	2.74	1.11	1.85	2.28	2.49	1.11	1.73	2.14	2.34
	4500	1.18	2.40	3.35	3.58	1.18	2.18	3.04	3.27	1.18	2.03	2.83	3.06
18	500	1.27	2.43	3.92	4.19	1.27	2.20	3.55	3.82	1.27	2.05	3.31	3.58
	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
20	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
22	500	1.85	3.10	10.61	11.19	1.85	2.80	9.59	10.16	1.85	2.75	9.42	9.99
	1000	1.85	3.25	11.13	11.70	1.85	3.00	10.27	10.84	1.85	2.85	9.76	10.33
	2000	1.34	1.67	3.00	3.30	1.34	1.52	2.73	3.03	1.34	1.42	2.55	2.85
	3000	1.26	2.08	3.31	3.57	1.26	1.90	3.02	3.29	1.26	1.77	2.82	3.08
	4500	1.34	2.46	4.42	4.72	1.34	2.23	4.01	4.31	1.34	2.08	3.74	4.04
24	500	1.35	2.73	4.98	5.28	1.35	2.49	4.54	4.85	1.35	2.30	4.20	4.50
	1000	1.53	2.92	6.84	7.23	1.53	2.65	6.21	6.60	1.53	2.47	5.79	6.18
	2000	2.00	3.13	12.52	13.19	2.00	2.85	11.40	12.07	2.00	2.80	11.20	11.87
	3000	2.00	3.28	13.12	13.79	2.00	3.00	12.00	12.67	2.00	2.90	11.60	12.27
	4500	2.20	3.32	16.07	16.88	2.20	3.05	14.77	15.57	2.20	2.90	14.04	14.85
26	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	5.23	5.66



00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal	
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Olella del Campo
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBSTACION "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"
TIPO DE PLANO:	APOYOS METÁLICOS. APOYOS Y CIMENTACIONES
ESCALA:	S/E
FORMATO:	A3
PLANO Nº:	6

APOYO NO FRECUENTADO

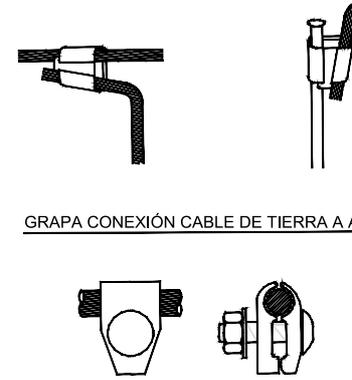


- 1 Apoyo
- 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
- 3 Cable desnudo de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0.5m
- 4 Tubo PVC M-40
- 5 Conector impact o grapa
- 6 Pica de acero cobreada de 2m Ø 14.6 mm
- 7 Cinta protección anticorrosiva

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

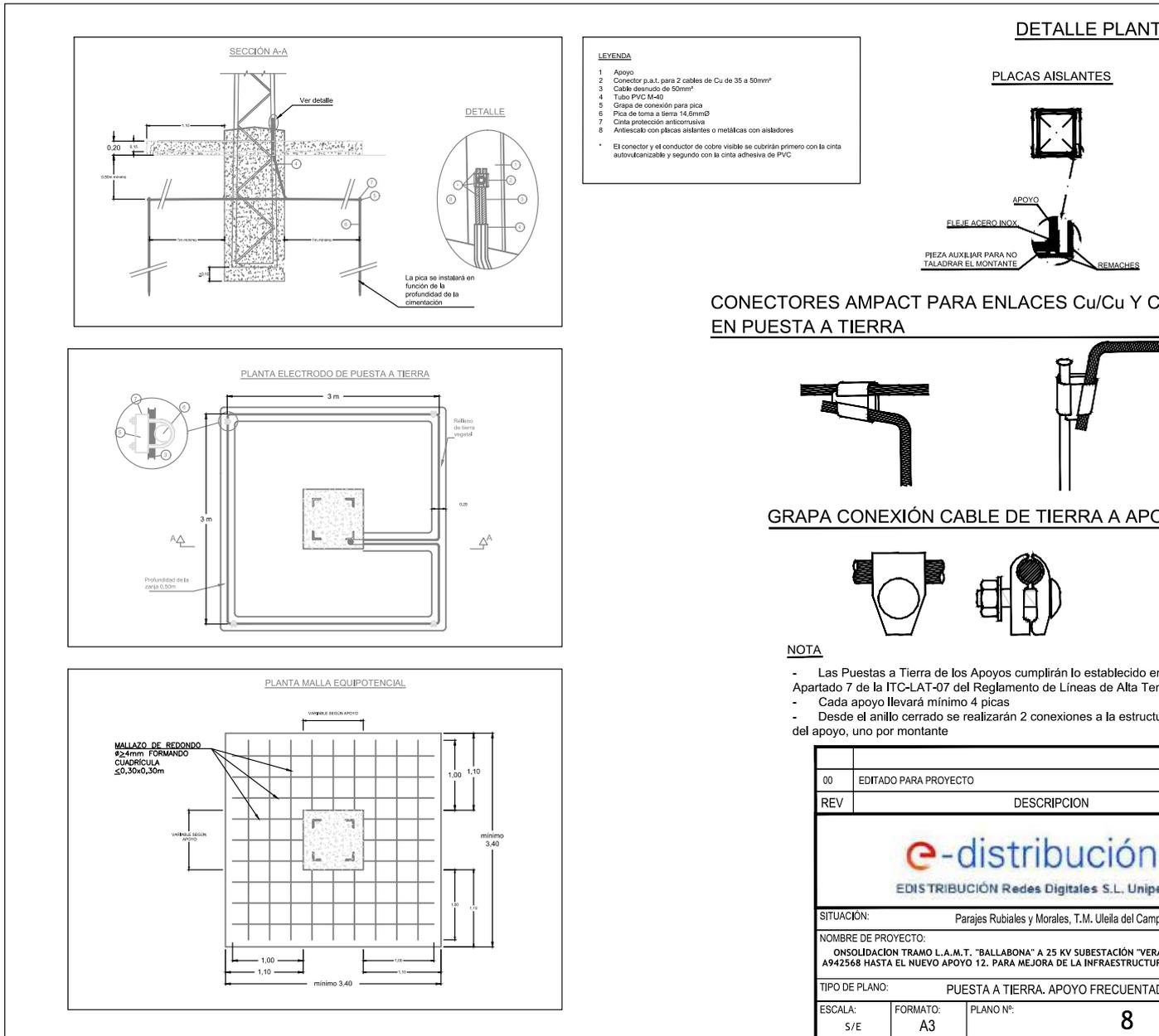
NOTA
La disposición de las picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA



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
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal	
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp...
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA... A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA
TIPO DE PLANO:	PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO
ESCALA:	FORMATO:
S/E	A3
PLANO Nº:	7



**PARA INSTALAR EN APOYOS CON DISPOSITIVOS DE MANIOBRA
FORRADO DE CONDUCTOR Y PUENTES FLOJOS**

SOLUCIONES DE FORRADO

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

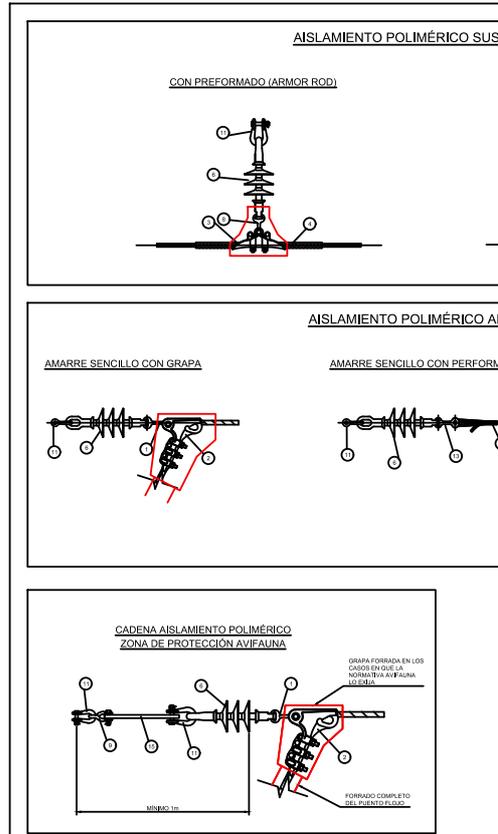
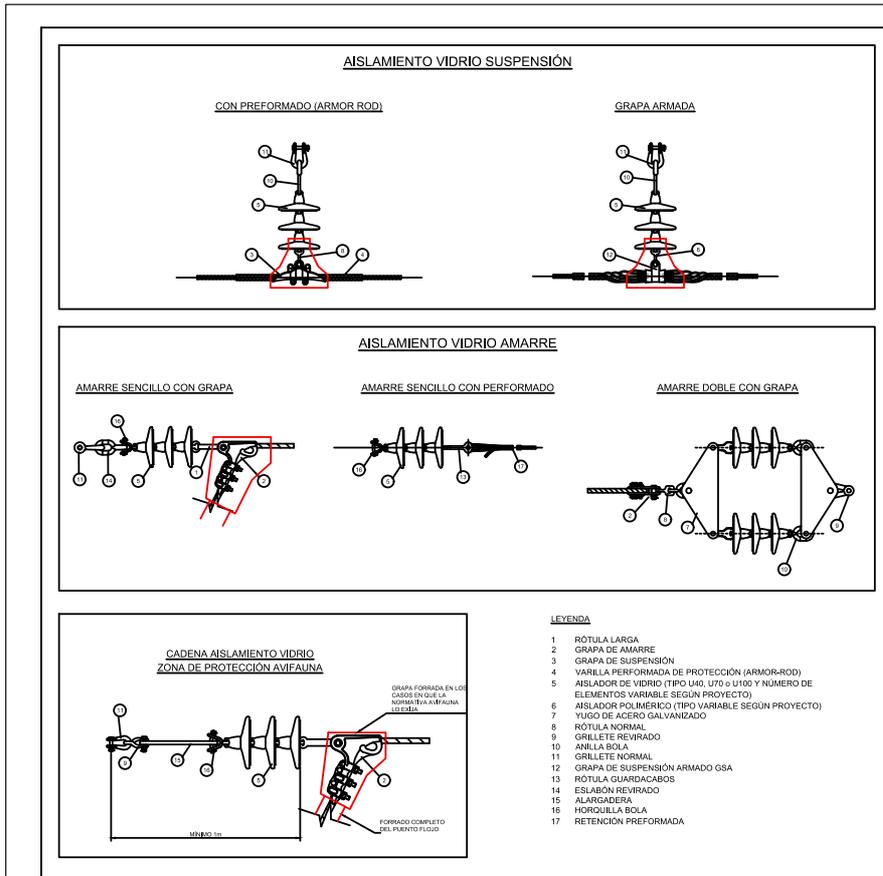
- Se aislarán con forrado del conductor desnudo, los puentes flojos y conductor, de manera que se cumplan las citadas medidas de protección para salvaguardar avifauna.

Para Avifauna ANTICOLISIÓN:

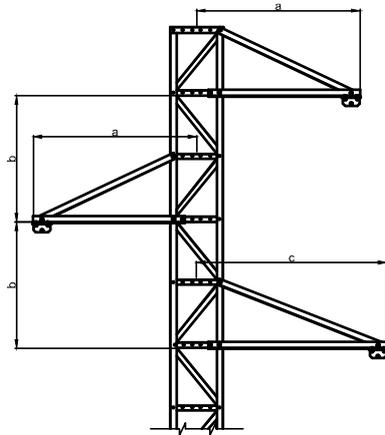
- **NO** se consideran en éste Proyecto, al estar fuera de zona ZEPA.

00	EDITADO PARA PROYECTO	
REV	DESCRIPCION	
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unip...		
SITUACIÓN:	Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Camp...	
NOMBRE DE PROYECTO:	CONSOLIDACIÓN TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUC...	
TIPO DE PLANO:	DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCI...	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
S/E	A3	9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		30/11/2022 11:13	PÁGINA 151/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TB9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



00	EDITADO PARA PROYECTO
REV	DESCRIPCION
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal	
SITUACIÓN: Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo	
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACIÓN TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA"	
TIPO DE PLANO: DETALLE DE CADENA DE AISLADORES	
ESCALA: S/E	FORMATO: A3
PLANO Nº:	10



TRESBOLILLO			
	a	b	c
TB1	1,50	1,20	1,75
TB2	1,50	1,80	1,75
TB3	1,75	1,20	2,00
TB4	1,75	1,80	2,00
TB5	2,00	1,80	2,00

* medidas en metros
 NOTA: Disposición simétrica de crucetas
 (a=c) también podrá considerarse válida

00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	SEPT- 22
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
				
SITUACIÓN:		Ingeniera Industrial		
Parajes Rubiales y Morales, T.M. Ulella del Campo (Almería)		EVA LOPEZ MIRA Col. 1670 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
NOMBRE DE PROYECTO:		NOMBRE DEL ARCHIVO:		
CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12. PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.		A22-224-DETALLES.DWG		
TIPO DE PLANO:		PROYECTO Nº:		
DETALLE DE CRUCETAS		A22-224		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	REVISION:	
S/E	A3	11	01	



La Ingeniera Industrial **Dña. Eva López Mira**, nº 1670 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería, autora del Proyecto: **CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE APOYO EXIST. A942568 HASTA EL NUEVO APOYO 12, PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes Rubiales y Morales, T.M. Uleila del Campo (Almería).**

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 Almería, septiembre de 2022

LOPEZ
MIRA EVA
15513333V

Firmado
digitalmente por
LOPEZ MIRA EVA -
15513333V
Fecha: 2022.09.28
11:47:58 +02'00'

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

Ingeniera Técnica Industrial Col. 1670 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	30/11/2022 11:13	PÁGINA 154/154
VERIFICACIÓN	PEGVEM7DT8APE2XF3KLHM7TBJ9EB6B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	