

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 NOMBRE DE LA VÍA PL 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 EL APOYO EXIST. A942414 Y E									
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO: 30/09/2022									

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 30 de SEPTIEMBRE de 2022									
<div style="text-align: right;">  <p>Firmado digitalmente por LOPEZ MIRA EVA - 15513333V Fecha: 2022.10.07 10:55:39 +02'00'</p> </div>									
Fdo.: EVA LOPEZ MIRA									

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)

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13



002050





Proyecto

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL
CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón,
La Zanjica y Cortijo La Cámara

Firmado digitalmente por
LOPEZ MIRA EVA
15513333V
Fecha:
2022.10.07
10:55:50 +02'00'

Promotor E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U

Emplazamiento T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)
Autor Dña. Eva López Mira
Obra EXPLOTACIÓN SHA0035
Fecha 3 de octubre de 2022
Revisión N. 00

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

ideaingenieria.es | ideagreen.es     

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 2/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



HOJA DE CARACTERÍSTICAS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MANDRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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 A942414 hasta el Centro de Transformación Intemperie 35290 "MANDRONO.LUBRIN", 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 El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería).

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

PROPIEDAD: E-Distribucion Redes Digitales S.L.
PRESUPUESTO TOTAL: 53.995,98 €

EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento: Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería).

Coordenadas UTM (ETRS-89) Huso: 30:

	X	Y
APOYO EXISTENTE A942414	578900.45	4116180.18
C.T.I. 35290 "MANDRONO.LUBRIN"	578758.88	4118332.54

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

ORIGEN: APOYO EXISTENTE A942414.
FINAL: CTI-35290.
LONGITUD: 2.475 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

ideainingeneria.es | ideagreen.es



	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 3/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



ORGANISMOS AFECTADOS

- > Excmo. Ayuntamiento de **Lubrín (Almería)**.
- > Excmo. Ayuntamiento de **Sorbas (Almería)**.
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Vías Pecuarias**).
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Dominio Público Hidráulico**).

AUTOR:

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

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

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 4/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

ideaingenieria.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 5/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



1 MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (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

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 6/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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..... 12
7.2.3/ ARMADOS 13
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..... 15
7.2.8/ ACERADO PERIMETRAL Y ANTIESCALADA 15
7.2.9/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA..... 15
7.3/ DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES..... 16
7.3.1/ AFECCIÓN CON LA VIA PECUARIA "VEREDA DE LUBRIN" 16
7.3.2/ AFECCIÓN CON DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 18
8 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL 22
9 SÍNTESIS AMBIENTAL22
10 CONCLUSIÓN22

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideainingeneria.es | ideagreen.es



Table with 4 columns: Name (SANDRA SANCHEZ GARCIA), Date (17/04/2023 14:22), Page (PÁGINA 7/138), and Verification URL (https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/)



MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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 A942414 y el CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN".

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 El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería).

Coordenadas UTM30 - ETRS89	X	Y	HUSO
APOYO EXISTENTE A942414	578900.45	4116180.18	30
C.T.I. 35290 "MANDRONO.LUBRIN"	578758.88	4118332.54	30

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 8/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



5 ORGANISMOS AFECTADOS

- > Excmo. Ayuntamiento de **Lubrín (Almería)**.
- > Excmo. Ayuntamiento de **Sorbas (Almería)**.
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Vías Pecuarias**).
- > Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (**Dominio Público Hidráulico**).

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

ideainingeneria.es | ideagreen.es

6

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 9/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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)	Apoyo Nº	Sup. (m2)	(Días)
1	SORBAS	04086A00300092	3	92	EL CERRON	AM Almenadro secoano	2,72	10,5	36,5	A942414		
2	SORBAS	04086A00300094	3	94	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio	54,81	774	556,5			
3	SORBAS	04086A00300094	3	94	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio	24,92	704	388			
4	SORBAS	04086A00300095	3	95	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio	32,27	209	320	1	9	100 15
5	SORBAS	04086A00300097	3	97	EL CERRON	C- Labor o Labradrio secoano			6,5			
6	SORBAS	04086A00300101	3	101	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio	4,89	90,5	37			
7	SORBAS	04086A00300100	3	100	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio	10,59	268,5	167			
8	SORBAS	04086A00390002	3	90002	RB MORA	HG Hidrografia natural (rio,laguna,arroyo.)	31,31	534,5	317			
9	SORBAS	04086A00300116	3	116	EL CERRON	O- Olivos secoano	185,32	2653	1870	2	3	100 15
10	SORBAS	04086A00390039	3	90039	CN LABORES RISAS	VT Via de comunicacion de dominio publico	4,39	68	44			
11	SORBAS	04086A00300318	3	318	EL CERRON	MT Matorral	21,25	350	211			
12	SORBAS	04086A00300317	3	317	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio		1,5	38			
13	SORBAS	04086A00300310	3	310	EL CERRON	AM Almenadro secoano	116,45	1363	1211,5	3	3	100 15
14	SORBAS	04086A00300307	3	307	EL CERRON	AM Almenadro secoano	68,06	406,5	584			
15	SORBAS	04086A00300306	3	306	EL CERRON	AM Almenadro secoano	63,73	420,5	643	A942295		
16	SORBAS	04086A00300308	3	308	EL CERRON	AM Almenadro secoano	52,19	433	522,5			
17	SORBAS	04086A00300775	3	775	EL CERRON	E- Pastos	33,18	315	204,5	4	3	100 15
18	SORBAS	04086A00300300	3	300	EL CERRON	C- Labor o Labradrio secoano	33,52					
19	SORBAS	04086A00300299	3	299	EL CERRON	O- Olivos secoano		27	96,5			
20	SORBAS	04086A00300301	3	301	EL CERRON	CR Labor o labradrio regadio			32			
21	SORBAS	04086A00300380	3	380	EL CERRON	E- Pastos			7,5			

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA



ideaingenieria.es | ideagreen.es

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.I.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



22	SORBAS	04086A00300295	3	295	EL CERRON	C- Labor o Labradío secoano	71,50	847	766,5			
23	SORBAS	04086A00300379	3	379	EL CERRON	C- Labor o Labradío secoano	51,94	717,5	467,5			
24	SORBAS	04086A00300291	3	291	EL CERRON	C- Labor o Labradío secoano	71,43	505	716,5	5	3	100 15
25	SORBAS	04086A00300289	3	289	EL CERRON	C- Labor o Labradío secoano	53,54	338,5	530	6	3	100 15
26	SORBAS	04086A00390038	3	90038	CAMINO	VT Vía de comunicación de dominio público	4,22	18,5	49,5			
27	SORBAS	04086A00300057	3	57	EL CERRON	AR Almendro regadio			6,5			
28	SORBAS	04086A00390037	3	90037	CAMINO	VT Vía de comunicación de dominio público	1,03	5,5	16			
29	SORBAS	04086A00300056	3	56	EL CERRON	C- Labor o Labradío secoano	40,36	307,5	349			
30	SORBAS	04086A00300055	3	55	EL CERRON	AM Almendro secoano	7,49	71,5	51			
31	SORBAS	04086A00300053	3	53	EL CERRON	O- Olivos secoano			8,5			
32	SORBAS	04086A00300054	3	54	EL CERRON	O- Olivos secoano	0,34	31,5	73			
33	SORBAS	04086A00390001	3	90001	BCO RAMOS	HG Hidrografia natural (rio,laguna,arroyo.)	8,39	92,5	77,5			
34	LUBRIN	04059A02609021	26	9021	ESCOBAR	I- Improductivo	2,75	31	23,5			
35	LUBRIN	04059A02600413	26	413	BARRANCO LA TORRE	O- Olivos secoano		4,5	70			
36	LUBRIN	04059A02600412	26	412	BARRANCO LA TORRE	O- Olivos secoano	31,57	351,5	255,5			
37	LUBRIN	04059A02600415	26	415	LA ZANJICA	E- Pastos	81,47	581,5	822	7	3	100 15
38	LUBRIN	04059A02600419	26	419	LA ZANJICA	E- Pastos	107,49	912,5	1061			
39	LUBRIN	04059A02600372	26	372	LOS PEPES	C- Labor o Labradío secoano	63,42	489,5	653	A942299		
40	LUBRIN	04059A02600371	26	371	LOS PEPES	O- Olivos secoano	72,80	604,5	712,5			
41	LUBRIN	04059A02600369	26	371	LOS PEPES	O- Olivos secoano	85,41	687,5	855,5	8	3	100 15
42	LUBRIN	04059A02600367	26	367	EL ESCOBAR	AM Almendro secoano	48,56	365,5	487			
43	LUBRIN	04059A02600366	26	366	EL ESCOBAR	AM Almendro secoano	81,35	953	616,5	A954505		
44	LUBRIN	04059A02600365	26	365	EL ESCOBAR	O- Olivos secoano		43,5	94			
45	LUBRIN	04059A02600352	26	352	EL ESCOBAR	AM Almendro secoano			2,5			

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA



ideaingenieria.es | ideagreen.es

VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	17/04/2023 14:22	PÁGINA 11/138
		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



46	LUBRIN	04059A02600355	26	355	EL ESCOBAR	E- Pastos		32	93		
47	LUBRIN	04059A02609017	26	9017	ESCOBAR	I- Improductivo	8,58	182	101,5		
48	LUBRIN	04059A02600363	26	363	EL ESCOBAR	O- Olivos secano		115,5	164,5		
49	LUBRIN	04059A02600359	26	359	EL ESCOBAR	E- Pastos		138	159,5		
50	LUBRIN	04059A02600362	26	362	EL ESCOBAR	E- Pastos		61,5	124		
51	LUBRIN	04059A02600361	26	361	EL ESCOBAR	C- Labor o Labradío secano	52,65	702,5	1		
52	LUBRIN	04059A02600360	26	360	EL ESCOBAR	E- Pastos	4,69	221	122,5		
53	LUBRIN	04059A02600522	26	522	EL JUNCARICO	E- Pastos	161,16	1547,5	1680,5	A942341- A942342	
54	LUBRIN	04059A02600357	26	357	CORTIJO LA CAMIARA	C- Labor o Labradío secano	389,38	4160,5	3841,5	9-10	200 30
55	LUBRIN	04059A02609002	26	9002	EL MADRONO	I- Improductivo	8	111	80		
56	LUBRIN	04059A02600272	26	272	EL MADRONO	I- Improductivo	215,1	1734	2146,5	11-12	200 30
57	LUBRIN	04059A02609007	26	9007	EL MADRONO	I- Improductivo			8,5		

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 12/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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 A942414 y el CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", 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 **2.475 metros de tramo aéreo**, discurriendo por los siguientes términos municipales:

- > Tramo aéreo Alineación 1, desde el Apoyo Existente A942414 hasta el Nuevo Apoyo 6/ Lubrín (Almería): **1.060 m.**
- > Tramo aéreo Alineación 2, desde el Nuevo Apoyo 6 hasta el CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN"/ Sorbas (Almería): **1.415 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 A942414 hasta el Nuevo Apoyo 6	1.060	Aérea	Lubrín
1	Desde el Nuevo Apoyo 6 hasta el CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN"	1.415	Aérea	Sorbas
TOTAL	12 apoyos nuevos	2.475 m		Lubrín y Sorbas (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
A942414	578900.45	4116180.18	586,79	30
1	578878.55	4116206.20	582,58	30
2	578695.15	4116349.48	613.02	30
3	578579.28	4116512.56	606.42	30
A942295	578526.96	4116586.21	616.04	30
4	578455.13	4116688.95	606,43	30
5	578347.21	4116843.31	616,21	30
6	578278.16	4116942.09	626,04	30
CTI-35289	578272.53	4116945.39	626,84	30
7	578312.72	4117090.76	638,78	30

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

10

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 13/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Nº APOYO	X	Y	Z (m.s.n.m)	HUSO
A942299	578343.53	4117223.29	650,15	30
8	578377.54	4117357.13	641,98	30
A954505	578410.95	4117488.55	649,83	30
A942341	578467.59	4117708.35	690,54	30
A942342	578480.44	4117758.19	694,42	30
9	578551.59	4117904.95	694,09	30
10	578631.65	4118070.10	668,61	30
11	578708.41	4118228.43	678,72	30
12	578750.73	4118315.71	688,59	30
CTI-35290	578758.88	4118332.54	693,63	30

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del **Nuevo Apoyo 9**, el cual alcanza una cota de **694,09** 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:**

- **Apoyo Existente A942568:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº1:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de un juego de seccionadores unipolares (en sustitución de los existentes), antiescalo, 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo frecuentado.
- **Nº2:** Apoyo C-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación una cruceta de derivación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº3:** Apoyo C-2000-18; 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 A942295:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº4:** Apoyo C-2000-18; 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-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº6:** Apoyo C-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de dos crucetas para derivación, 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº7:** Apoyo C-2000-18; 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 A942299:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

11

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 14/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- **Nº8:** 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 A954505:** Apoyo existente, instalación de 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942341:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A942342:** Apoyo existente, instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº9:** Apoyo C-2000-16; 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-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº11:** Apoyo C-2000-16; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº18:** 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.

> **Adecuaciones de los CTI a los cuales se derivan en vano flojo:**

- **CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN":** instalación de 3 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo frecuentado.
- **CTI 35289 "LOS.RAMOS":** Girar crucetas, instalación de 3 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo 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:

Designación Nueva Anterior	Sección (mm²)		Equi-valencia En Cobre (mm²)	Diámetro		Composición			Carga de rotura (daN)	Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	Masa (kg/km)	Módulo de elasticidad (daN/mm²)	Coeficiente de dilatación lineal (°Cx10 ⁻⁶)	I _{máx.} (A)	
	Alu-minio	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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 15/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Nº APOYO PROJ.	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONT	DIST. ENTRE FASES (m)	FUNCIÓN	TIPO DE PUESTA A TIERRA	AFECCIÓN	
A942414		AM-1200	TR S/C	2,00	EXIST.	NOR.	T.M. de Lubrín (Almería)	
1	NUEVO JUEGO DE SECCIONADORES UNIPOLARES	C-2000-20	TR S/C	2,40	FL-ANG	FREC.		
2		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC-ANG	NOR.		
3		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
A942295		AM-800	TR S/C	3,00	AM-ANG	NOR.		
4		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
5		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
6		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC-ANG	NOR.		
CTI-35289	CTI	AM-1200	M0	2,40	FL	FREC.		
7		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
A942299		AM-800	TR S/C	2,50	AM-ANG	NOR.		T.M. de Sorbas (Almería)
8		C-2000-20	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
A954505		AM-4500	TR S/C	3,60	FL-ANG	NOR.		
A942341		AM-800	TR S/C	2,50	AM	NOR.		
A942342		AM-800	TR S/C	2,00	AM-ANG	NOR.		
9		C-2000-16	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
10		C-2000-18	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
11		C-2000-16	TR S/C	2,40	ANC	NOR.		
12		C-2000-18	TR S/C	2,40	FL	NOR.		
CTI-35290	CTI	AM-1200	M0	2,40	FL	FREC.		

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. Lubrín y Sorbas (Almería).

7.2.3/ ARMADOS

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

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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

SE INSTALARÁN UN JUEGO DE SECCIONADORES UNIPOLARES EN EL NUEVO APOYO 1 EN SUSTITUCIÓN DE LOS EXISTENTES SCZ81010.

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

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 aparatenta.

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.**

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

14

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 17/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- **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 Icc 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.

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

SE INTALARÁ EN EL NUEVO APOYO 1

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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

15

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 18/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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 apartamientos 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.
- 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 medidas antielectrocución cumpliendo la normativa. En el caso de este proyecto se contempla el forrado, utilizando el material indicado en la norma **BNA001 Forros de protección 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/ AFECCIÓN CON LA VIA PECUARIA "VEREDA DE LUBRIN"

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. Concretamente en este caso el Nuevo

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

16

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 19/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Apoyo 1 ha sido desplazado más de esa longitud para evitar la proximidad con dicha vía. Los accesos serán los existentes y los destinados a tareas de mantenimiento de la instalación.

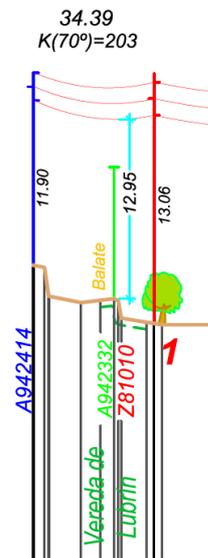
La localización de las instalaciones está dentro del término municipal de Sorbas donde se encuentra la Vía Pecuaria "VEREDA DE LUBRIN" que nos afecta.

Los apoyos que se ven afectados quedan detallados:

Coordenadas de los apoyos ETRS-89:

Nº APOYO	X	Y
A942414	578900.45	4116180.18
1	578878.55	4116206.20

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



Altura sobre el camino: **12.95 metros**

También se sustituirá el Apoyo Existente A942332 por el Nuevo Apoyo 1 el cual se colocará fuera del ancho de la vía pecuaria.



SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 20/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



7.3.2/ 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:

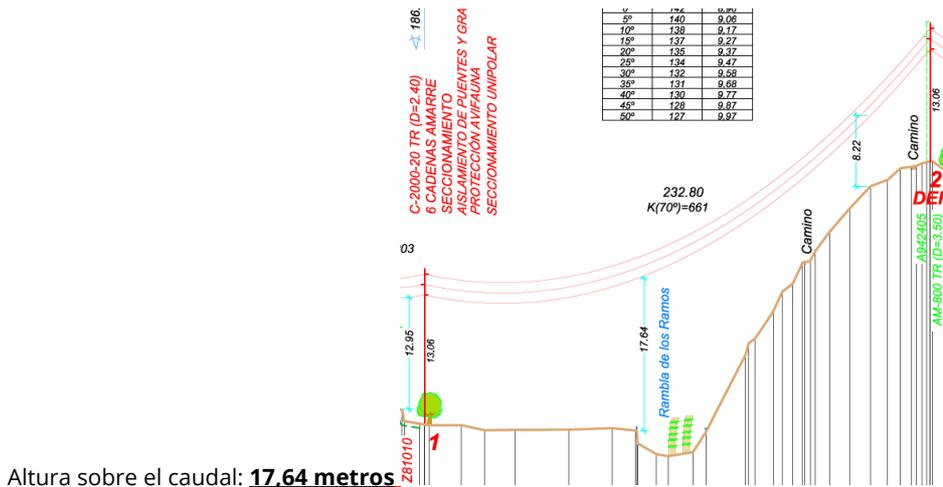
La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según la hipótesis de temperatura y de hielo a considerar en cada zona, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda vereda o superficies de agua no navegables, a una altura inferior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

Nuevo Apoyo 1 → X: 578878.55 Y: 4116206.20
Nuevo Apoyo 2 → X: 578695.15 Y: 4116349.48



Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Rambla de los Ramos" (T.M. de Sorbas):

Nuevo Apoyo 2 → X: 578695.15 Y: 4116349.48
Nuevo Apoyo 3 → X: 578579.28 Y: 4116512.56

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

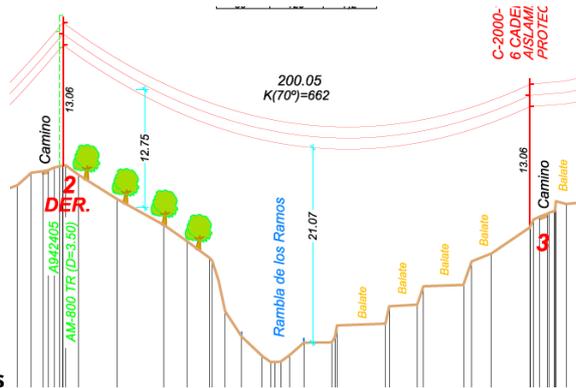


18

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 21/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MEMORIA

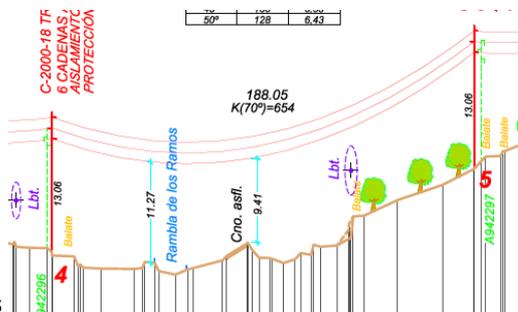
A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Altura sobre el caudal: **21.07 metros**

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Rambla de los Ramos" (T.M. de Sorbas):

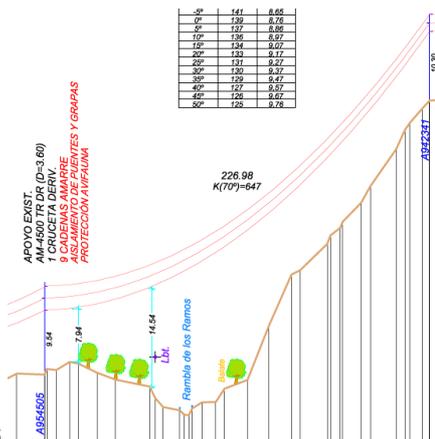
Nuevo Apoyo 4 → X: 578455.13 Y: 4116688.95
 Nuevo Apoyo 5 → X: 578347.21 Y: 4116843.31



Altura sobre el caudal: **11.27 metros**

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Rambla de los Ramos" (T.M. de Lubrín):

Apoyo Existente A954505 → X: 578410.95 Y: 4117488.55
 Apoyo Existente A942341 → X: 578467.59 Y: 4117708.35



Altura sobre el caudal: **14.54 metros**

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 22/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "Rambla de los Ramos" (T.M. de Lubrín):

Nuevo Apoyo 10 → X: 578631.65 Y: 4118070.10
 Nuevo Apoyo 11 → X: 578708.41 Y: 4118228.43



Altura sobre el caudal: **20,89 metros**

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

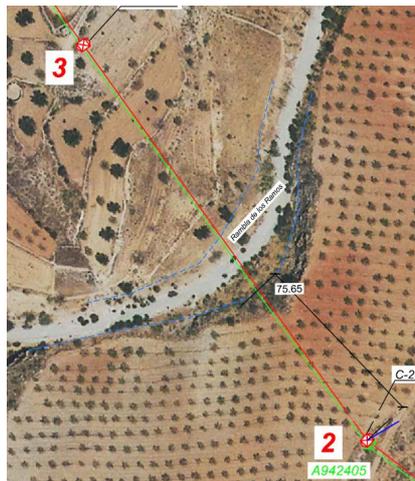
La superficie de ocupación sobre la zona de policía comprende el ancho de excavación, que se puede consultar en los planos de perfil longitudinal y detalle de apoyos.

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

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

Rambla de los Ramos, Nuevo Apoyo 2, Nuevo Apoyo 4, (T.M. de Sorbas):

Nuevo Apoyo 2 → X: 578695.15 Y: 4116349.48



MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA



SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 23/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

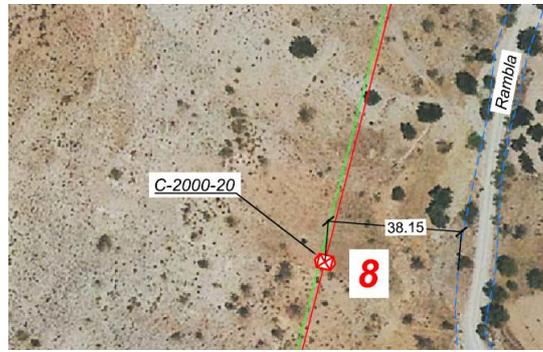
A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Nuevo Apoyo 4 → X: 578455.13 Y: 4116688.95



Nuevo Apoyo 8 → X: 578377.54 Y: 4117357.13



Nuevo Apoyo 10 → X: 578631.65 Y: 4118070.10



MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 24/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MEMORIA

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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. Lubrín y Sorbas (Almería).

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

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.

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

ideainingeneria.es | ideagreen.es

22

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 25/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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 EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 26/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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	8
1.3.4/ Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.....	9
1.4/PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	9
1.4.1/ Datos iniciales.....	9
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	11
1.5.4/ Neutro aislado	11
1.5.5/ Neutro a tierra	12
1.5.6/ Tiempo de eliminación del defecto	13
1.5.7/ Resistencia de tierra de los electrodos	14
1.5.8/ Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados	15
1.5.9/ Cálculo de tierras en apoyos frecuentados	15
1.6/DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA	16
1.7/DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES.....	16
1.7.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles	18
1.7.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso	18
1.7.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas.....	19
1.8/RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	19
1.8.1/ Apoyos no Frecuentados.....	19
1.8.2/ Apoyos Frecuentados	20
1.8.3/ Medidas complementarias	22
ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS	23

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 27/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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:.....	2.475 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	$I_{m\acute{a}x}$ (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:

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

1.1.2/ Caída de tensión

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente expresión:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

3

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 28/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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 = 2,475 km

U = 25 KV.

R₇₀ = 0,6968 Ω/km

X = 0,4049 Ω/km

Tgφ = 0,75

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

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 682,79 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 2,73 \%$$

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.

NUESTRO CASO

P = 6.893,56 kW.

R₇₀ = 0,6968 Ω/km

L = 2,475 km

I = 199 A

Para la LAMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = 204.885,28 \text{ W}$$

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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 29/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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
A942414	AM-1200	A	EXIST.	-----	NO
1	C-2000-20	A	FL-ANG	168,08	NO
2	C-2000-18	A	ANC-ANG	196,61	NO
3	C-2000-18	A	ANC	-----	NO
A942295	AM-800	A	AM-ANG	180,44	NO
4	C-2000-18	A	ANC	-----	NO
5	C-2000-18	A	ANC	-----	NO
6	C-2000-18	A	ANC-ANG	228,04	NO
CTI-35289	AM-1200	A	FL	-----	NO
7	C-2000-18	A	ANC	-----	NO
A942299	AM-800	A	AM-ANG	181,17	NO
8	C-2000-20	A	ANC	-----	NO
A954505	AM-4500	A	FL-ANG	181,19	NO
A942341	AM-800	A	AM	-----	NO
A942342	AM-800	A	AM-ANG	191,41	NO
9	C-2000-16	A	ANC	-----	NO
10	C-2000-18	A	ANC	-----	NO
11	C-2000-16	A	ANC	-----	NO
12	C-2000-18	A	FL	-----	NO
CTI-35290	AM-1200	A	FL	-----	NO

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 30/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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:

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

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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 31/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



1.2.3/ Tabla de regulación

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-ALI/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)

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

Sección

Peso 54.6 mm²
 Carga de Rotura 0.189 Kg/m
 Coef. Dilatación 1638,27 daN
 Módulo Elasticidad 1,91E-05 1°C
 Diámetro aparente 7946,1 daN/mm²
 Viento sobre conductor 9,45 mm
 0,567 daN/m

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

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B												Cs
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°	-15°+H	
942414 1	34	34	T F	45 0,59	51 0,52	60 0,45	74 0,36	85 0,32	99 0,27	144 0,19	268 0,4	260 0,33	208 0,13	245 0,11	335 0,32	4,88
1 2	232,7	232,7	T F	127 9,97	130 9,77	132 9,58	135 9,37	137 9,27	138 9,17	142 8,96	511 9,9	426 9,58	145 8,74	147 8,63	525 9,62	3
2 3	200	200	T F	129 7,2	133 7,01	137 6,81	141 6,6	143 6,5	145 6,39	151 6,18	519 7,14	438 6,84	156 5,95	159 5,84	538 6,88	3
3 942295	90,3	90,3	T F	114 1,67	126 1,51	142 1,34	163 1,16	177 1,07	193 0,99	233 0,82	484 1,57	445 1,37	285 0,67	315 0,6	540 1,4	3
942295 4	125,4	125,4	T F	122 2,98	130 2,81	139 2,62	150 2,43	157 2,33	164 2,22	181 2,01	501 2,9	442 2,66	204 1,79	217 1,68	540 2,69	3
4 5	188,3	188,3	T F	128 6,43	132 6,24	137 6,04	141 5,84	144 5,73	147 5,63	152 5,41	516 6,37	437 6,07	159 5,19	162 5,07	538 6,11	3
5 6	120,5	120,5	T F	121 2,79	129 2,61	139 2,43	151 2,24	158 2,14	166 2,04	185 1,83	498 2,7	442 2,46	210 1,61	224 1,51	539 2,5	3
6 7	152,6	152,6	T F	125 4,34	131 4,15	137 3,96	144 3,76	148 3,66	153 3,55	163 3,34	507 4,26	438 3,99	174 3,11	181 3	537 4,03	3
7 942299	136,1	136,1	T F	124 3,48	130 3,3	138 3,11	148 2,92	153 2,82	159 2,71	172 2,5	504 3,4	440 3,15	189 2,28	199 2,16	539 3,19	3
942299 8	138,1	138,1	T F	125 3,55	131 3,37	139 3,18	148 2,98	154 2,88	159 2,78	173 2,56	507 3,48	443 3,22	189 2,34	199 2,22	542 3,26	3
8 954505	135,6	135,6	T F	125 3,43	131 3,25	140 3,06	149 2,86	155 2,76	161 2,65	175 2,44	507 3,35	444 3,09	193 2,21	203 2,1	542 3,13	3
954505 942341	227	227	T F	125 9,76	127 9,57	130 9,37	133 9,17	134 9,07	136 8,97	139 8,76	501 9,67	418 9,37	142 8,55	144 8,44	516 9,4	3
942341 942342	51,5	51,5	T F	90 0,68	109 0,56	139 0,44	184 0,33	213 0,29	246 0,25	318 0,19	438 0,56	433 0,46	395 0,16	434 0,14	522 0,47	3,13
942342 9	163,1	163,1	T F	128 4,84	133 4,65	139 4,46	145 4,25	149 4,15	153 4,04	161 3,83	515 4,78	442 4,49	171 3,6	177 3,48	542 4,53	3
9 10	183,5	183,5	T F	126 6,27	130 6,08	134 5,88	139 5,68	141 5,58	144 5,47	150 5,26	507 6,19	430 5,9	156 5,04	160 4,93	529 5,94	3
10 11	176	176	T F	128 5,64	132 5,44	137 5,25	143 5,05	146 4,94	149 4,84	156 4,62	515 5,57	439 5,28	164 4,4	168 4,28	539 5,32	3
11 12	97	97	T F	115 1,91	126 1,74	140 1,57	158 1,39	169 1,3	183 1,2	216 1,02	485 1,81	442 1,6	260 0,85	286 0,77	537 1,63	3
12 CTI@529	18,7	18,7	T F	29 0,28	34 0,24	44 0,18	65 0,12	85 0,09	114 0,07	186 0,04	240 0,13	256 0,1	266 0,03	307 0,03	335 0,1	4,88

EL RESTO DE DERIVACIONES SERÁN CONSIDERADAS COMO VANO FLOJO.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es



SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 32/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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:

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

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

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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

8

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 33/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



$K'=0,75$ 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.

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).

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

Duración de la falta:

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 34/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- 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:

Nº	APOYO MATERIAL AISLANTE	Clasificación
A942414	EXIST.	NF
1	FL-ANG	F
2	ANC-ANG	NF
3	ANC	NF
A942295	AM-ANG	NF
4	ANC	NF
5	ANC	NF
6	ANC-ANG	NF
CTI-35289	FL	F
7	ANC	NF
A942299	AM-ANG	NF
8	ANC	NF
A954505	FL-ANG	NF
A942341	AM	NF
A942342	AM-ANG	NF
9	ANC	NF
10	ANC	NF
11	ANC	NF
12	FL	NF
CTI-35290	FL	F

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

10

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 35/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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.

Naturaleza del terreno	Resistividad ($\Omega \cdot m$)
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:

$$I_{máx_d} = c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot C = A$$

Siendo:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

11

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 36/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- I_d Intensidad de defecto a tierra en el apoyo (A).
- $I_{máx d}$ 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).
- 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 .

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

12

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 37/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



R_N Resistencia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω .

X_N Reactancia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω .

X_{LTH} Impedancia equivalente (Ω).

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

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

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

13

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 38/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



0,112	10,80	64
0,126	12,15	72
0,140	13,50	80

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

Relé a tiempo independiente:

$$t'' = cte.$$

Relé a tiempo dependiente:

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

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

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

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

14

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 39/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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.

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:

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

ó

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

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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

15

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 40/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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

$$U_E < 2 \cdot U_c$$

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

$$U'_c \leq U_c$$

Siendo:

- U_E Aumento del potencial de tierra, en V,
- U'_c Tensión de contacto, en V,
- U_c Tensión de contacto máxima admisible, en V,

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

$$U'_p \leq U_p$$

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

16

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 41/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

17

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 42/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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

18

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 43/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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

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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

19

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 44/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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

20

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 45/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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

21

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 46/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (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

22

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 47/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A22-224 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara
T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 48/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13



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 -

SO_EL CERRÓN 25

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 : 19
Longitud de la línea : 2470,5 m
Cables : LA 56 (47-AL1/8-ST1A) { 1 }

sábado, 17 de septiembre de 2022 7:30:01

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 49/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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° 245,74 daN

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 565 daN

Tensas 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
942414 1	34	34	T F	45 0,59	51 0,52	60 0,45	74 0,36	85 0,32	99 0,27	144 0,19	268 0,4	260 0,33	208 0,13	245 0,11	335 0,32	4,88
1 2	232,7	232,7	T F	127 9,97	130 9,77	132 9,58	135 9,37	137 9,27	138 9,17	142 8,96	511 9,9	426 9,58	145 8,74	147 8,63	525 9,62	3
2 3	200	200	T F	129 7,2	133 7,01	137 6,81	141 6,6	143 6,5	145 6,39	151 6,18	519 7,14	438 6,84	156 5,95	159 5,84	538 6,88	3
3 942295	90,3	90,3	T F	114 1,67	126 1,51	142 1,34	163 1,16	177 1,07	193 0,99	233 0,82	484 1,57	445 1,37	285 0,67	315 0,6	540 1,4	3
4 942295	125,4	125,4	T F	122 2,98	130 2,81	139 2,62	150 2,43	157 2,33	164 2,22	181 2,01	501 2,9	442 2,66	204 1,79	217 1,68	540 2,69	3
4 5	188,3	188,3	T F	128 6,43	132 6,24	137 6,04	141 5,84	144 5,73	147 5,63	152 5,41	516 6,37	437 6,07	159 5,19	162 5,07	538 6,11	3
5 6	120,5	120,5	T F	121 2,79	129 2,61	139 2,43	151 2,24	158 2,14	166 2,04	185 1,83	498 2,7	442 2,46	210 1,61	224 1,51	539 2,5	3
6 7	152,6	152,6	T F	125 4,34	131 4,15	137 3,96	144 3,76	148 3,66	153 3,55	163 3,34	507 4,26	438 3,99	174 3,11	181 3	537 4,03	3
7 942299	136,1	136,1	T F	124 3,48	130 3,3	138 3,11	148 2,92	153 2,82	159 2,71	172 2,5	504 3,4	440 3,15	189 2,28	199 2,16	539 3,19	3
8 942299	138,1	138,1	T F	125 3,55	131 3,37	139 3,18	148 2,98	154 2,88	159 2,78	173 2,56	507 3,48	443 3,22	189 2,34	199 2,22	542 3,26	3
8 954505	135,6	135,6	T F	125 3,43	131 3,25	140 3,06	149 2,86	155 2,76	161 2,65	175 2,44	507 3,35	444 3,09	193 2,21	203 2,1	542 3,13	3
954505 942341	227	227	T F	125 9,76	127 9,57	130 9,37	133 9,17	134 9,07	136 8,97	139 8,76	501 9,67	418 9,37	142 8,55	144 8,44	516 9,4	3
942341 942342	51,5	51,5	T F	90 0,68	109 0,56	139 0,44	184 0,33	213 0,29	246 0,25	318 0,19	438 0,56	433 0,46	395 0,16	434 0,14	522 0,47	3,13
942342 9	163,1	163,1	T F	128 4,84	133 4,65	139 4,46	145 4,25	149 4,15	153 4,04	161 3,83	515 4,78	442 4,49	171 3,6	177 3,48	542 4,53	3
9 10	183,5	183,5	T F	126 6,27	130 6,08	134 5,88	139 5,68	141 5,58	144 5,47	150 5,26	507 6,19	430 5,9	156 5,04	160 4,93	529 5,94	3
10 11	176	176	T F	128 5,64	132 5,44	137 5,25	143 5,05	146 4,94	149 4,84	156 4,62	515 5,57	439 5,28	164 4,4	168 4,28	539 5,32	3
11 12	97	97	T F	115 1,91	126 1,74	140 1,57	158 1,39	169 1,3	183 1,2	216 1,02	485 1,81	442 1,6	260 0,85	286 0,77	537 1,63	3
12 CT108529	18,7	18,7	T F	29 0,28	34 0,24	44 0,18	65 0,12	85 0,09	114 0,07	186 0,04	240 0,13	256 0,1	266 0,03	307 0,03	335 0,1	4,88

SO_EL CERRÓN 25

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

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 50/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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				

SO_EL CERRÓN 25

Condiciones de cálculo 1/1



Esfuerzo Total

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

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

Poste Hu(m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. °Sex.	Hip	Cs	FASES 3 fases Simplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α (°)	TOTAL FT (daN)
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)			
942414	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 15,04	FL-ANG Normal	168,08	1ª	1,5	427	114	542	-23	---	---	---	---	2,3	-	1625
			2ª	1,5	522	55	576	30	---	---	---	---			1729
	3ª		1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
	4ªA		1,5	0	0	---	0	---	---	---	---	0,52			
	4ªB		1,2	522	55	576	30	---	---	---	---	---			
2 13,06	ANC-ANG Normal	196,61	1ª	1,5	14	256	269	115	---	---	---	---	2,3	-	808
			2ª	1,5	13	154	167	250	---	---	---	---			501
	3ª		1,5	273	116	389	250	---	---	---	---	1166			
	4ªA		1,5	533	78	---	250	---	---	---	---	0,55			
	4ªB		1,2	13	154	167	250	---	---	---	---	---			
3 13,06	ANC Normal	-	1ª	1,5	21	90	112	-22	---	---	---	---	1,99	-	336
			2ª	1,5	1	0	1	48	---	---	---	---			4
	3ª		1,5	271	0	271	48	---	---	---	---	812			
	4ªA		1,5	540	0	---	48	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	1	0	1	48	---	---	---	---	---			
942295 11,67	AM-ANG Normal	180,44	1ª	1,5	10	73	82	99	---	---	---	---	1,36	-	247
			2ª	1,5	0	4	4	170	---	---	---	---			13
	3ª		1,5	81	4	85	170	---	---	---	---	255			
	4ªA		1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
4 13,06	ANC Normal	-	1ª	1,5	11	97	109	-13	---	---	---	---	1,89	-	326
			2ª	1,5	3	0	3	64	---	---	---	---			8
	3ª		1,5	271	0	271	64	---	---	---	---	814			
	4ªA		1,5	538	0	---	64	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	3	0	3	64	---	---	---	---	---			
5 13,06	ANC Normal	-	1ª	1,5	11	96	107	21	---	---	---	---	1,89	-	321
			2ª	1,5	1	0	1	104	---	---	---	---			4
	3ª		1,5	270	0	270	104	---	---	---	---	810			
	4ªA		1,5	539	0	---	104	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	1	0	1	104	---	---	---	---	---			
6 13,06	ANC-ANG Normal	228,04	1ª	1,5	7	446	453	33	---	---	---	---	1,6	-	1360
			2ª	1,5	2	438	440	108	---	---	---	---			1319
	3ª		1,5	247	329	576	108	---	---	---	---	1727			
	4ªA		1,5	490	218	---	108	---	---	---	---	0,74			
	4ªB		1,2	2	438	440	108	---	---	---	---	---			
7 13,06	ANC Normal	-	1ª	1,5	5	90	95	39	---	---	---	---	1,6	-	284
			2ª	1,5	2	0	2	120	---	---	---	---			6
	3ª		1,5	270	0	270	120	---	---	---	---	811			
	4ªA		1,5	539	0	---	120	---	---	---	---	0,45			
	4ªB		1,2	2	0	2	120	---	---	---	---	---			
942299 11,67	AM-ANG Normal	181,17	1ª	1,5	2	95	97	82	---	---	---	---	1,47	-	292
			2ª	1,5	3	11	14	167	---	---	---	---			42
	3ª		1,5	84	10	94	167	---	---	---	---	282			
	4ªA		1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	0,46			
	4ªB		1,2	---	---	---	---	---	---	---	---	---			

SO_EL CERRÓN 25

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)			
8	ANC	-	1ª	1,5	1	86	87	6	---	---	---	---	1,47	-	261
	Normal		2ª	1,5	1	0	1	76	---	---	---	---			2
			3ª	1,5	272	0	272	76	---	---	---	---			815
			4ªA	1,5	542	0	---	76	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	1	0	1	76	---	---	---	---			---
15,04	Zona B	-	1ª	1,5	455	43	498	32	---	---	---	---	2,28	-	1495
	Normal		2ª	1,5	542	1	543	72	---	---	---	---			1630
			3ª	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			---
			4ªA	1,5	0	0	---	0	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	542	1	543	72	---	---	---	---			---
942341	AM	-	1ª	1,5	41	87	129	94	---	---	---	---	2,28	-	386
	Normal		2ª	1,5	6	0	6	186	---	---	---	---			18
			3ª	1,5	83	0	83	186	---	---	---	---			250
			4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---			---
11,67	Zona B	-	1ª	1,5	13	160	172	42	---	---	---	---	1,68	-	517
	Normal		2ª	1,5	21	106	126	103	---	---	---	---			379
			3ª	1,5	98	98	196	103	---	---	---	---			589
			4ªA	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			0,52
			4ªB	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---			---
942342	AM-ANG	191,41	1ª	1,5	14	106	121	99	---	---	---	---	1,87	-	362
	Normal		2ª	1,5	13	0	13	207	---	---	---	---			40
			3ª	1,5	278	0	278	207	---	---	---	---			834
			4ªA	1,5	529	0	---	207	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	13	0	13	207	---	---	---	---			---
9	ANC	-	1ª	1,5	9	110	119	-35	---	---	---	---	1,87	-	358
	Normal		2ª	1,5	10	0	10	48	---	---	---	---			29
			3ª	1,5	274	0	274	48	---	---	---	---			823
			4ªA	1,5	539	0	---	48	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	10	0	10	48	---	---	---	---			---
13,06	Zona B	-	1ª	1,5	14	85	99	-2	---	---	---	---	1,79	-	297
	Normal		2ª	1,5	2	0	2	68	---	---	---	---			6
			3ª	1,5	270	0	270	68	---	---	---	---			811
			4ªA	1,5	537	0	---	68	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	2	0	2	68	---	---	---	---			---
11	ANC	-	1ª	1,5	459	32	491	73	---	---	---	---	1,13	-	1473
	Normal		2ª	1,5	537	0	537	109	---	---	---	---			1610
			3ª	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			---
			4ªA	1,5	0	0	---	0	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	537	0	537	109	---	---	---	---			---
13,06	Zona B	-	1ª	1,5	459	32	491	73	---	---	---	---	1,13	-	1473
	Normal		2ª	1,5	537	0	537	109	---	---	---	---			1610
			3ª	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---			---
			4ªA	1,5	0	0	---	0	---	---	---	---			0,45
			4ªB	1,2	537	0	537	109	---	---	---	---			---
CTI.3529 0	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

APOYOS SELECCIONADOS

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

Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Ángulo 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		
942414 11,9	EXIST Normal Zona B		APOYO EXIST. AM-1200 TR (D=2.00)											
1 15,04	FL-ANG Normal Zona B	168,08	C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8				1047
2 13,06	ANC-ANG Normal Zona B	196,61	C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
3 13,06	ANC Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
942295 11,67	AM-ANG Normal Zona B	180,44	C-500-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,28				2,59	8				498
4 13,06	ANC Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
5 13,06	ANC Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
6 13,06	ANC-ANG Normal Zona B	228,04	C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
7 13,06	ANC Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8				923
942299 11,67	AM-ANG Normal Zona B	181,17	C-500-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,28				2,59	8				498
8 15,04	ANC Normal Zona B		C-2000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8				1047
954505 10,62	FL-ANG Normal Zona B	180,19	C-4500-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,63	1,28				4,31	8				1284
942341 11,67	AM Normal Zona B		C-500-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,58	1,28				2,59	8				498
942342 9,69	AM-ANG Normal Zona B	191,41	C-500-14-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	1,56	1,17				2,14	8				441
9 11,09	ANC Normal Zona B		C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,16	1,28				3,54	8				817

SO_EL CERRÓN 25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 54/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



APOYOS SELECCIONADOS

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

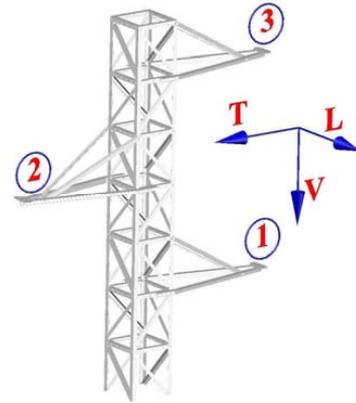
Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. °Sex.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones								Peso Apoyo Kg		
				H m	a/d m	h m	b/D m	c m	Exc. m³	K kg/cm³	α °		σ kg/cm²	
10 13,06	ANC Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39					4,23	8			923
11 11,09	ANC Normal Zona B		C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,16	1,28					3,54	8			817
12 13,06	FL Normal Zona B		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39					4,23	8			923
CTI.3529 0	EXIST Normal Zona B		APOYO EXIST. AM-1200 M0 (D=1.50)											
Totales :										64,82				14337,24

SO_EL CERRÓN 25

Página 2 de 2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 55/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Altura Útil (m) : 11,9
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 34,02
N : 0,0308
D. Fases nec. (m) : 0,7
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

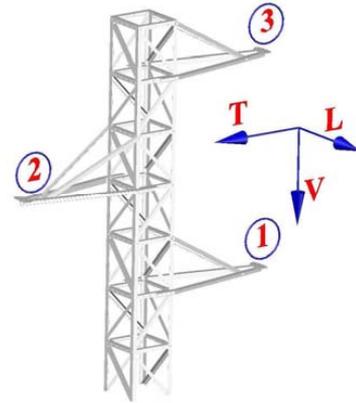
Denominación : ---

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

Totales

SO_EL CERRÓN 25





Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 34,02
Vano posterior (m) : 232,74
N : -0,1534
D. Fases nec. (m) : 2,3
D. Masa nec. (m) : 0,52
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

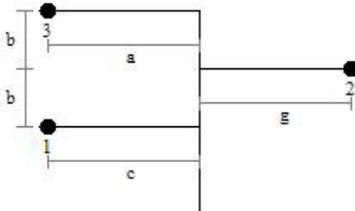
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	-23	427	114	30	522	55	0	0	0	0	0	0	30	522	55
2	-23	427	114	30	522	55	0	0	0	0	0	0	30	522	55
3	-23	427	114	30	522	55	0	0	0	0	0	0	30	522	55

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	81,14%	69,58%	0%	72,37%	0%
Coefficiente seg.	1,85	2,16	---	1,66	---



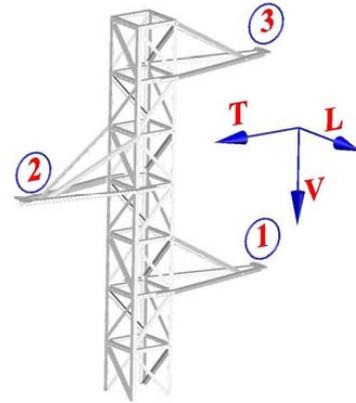
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

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

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 232,74
Vano posterior (m) : 200,05
N : 0,1559
D. Fases nec. (m) : 2,3
D. Masa nec. (m) : 0,55
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

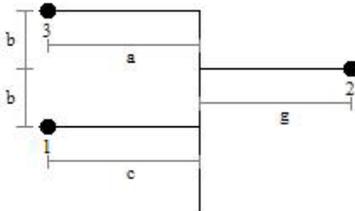
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	115	14	-256	250	13	-154	250	273	-116	250	533	-78	250	13	-154
2	115	14	-256	250	13	-154	250	273	-116	250	533	-78	250	13	-154
3	115	14	-256	250	13	-154	250	273	-116	250	533	-78	250	13	-154

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	38,28%	19,89%	44,6%	38,52%	0%
Coefficiente seg.	3,92	7,54	3,36	3,11	---



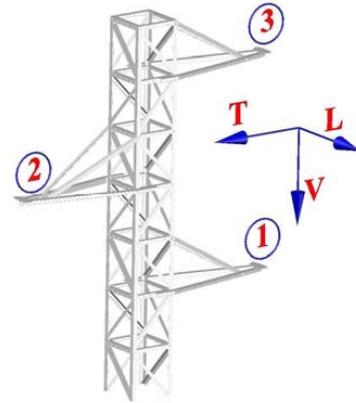
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 200,05
Vano posterior (m) : 90,34
N : -0,1244
D. Fases nec. (m) : 1,99
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

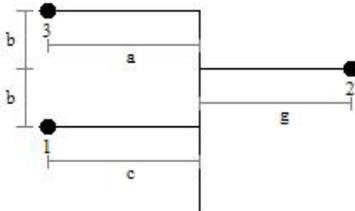
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	-22	21	90	48	1	0	48	271	0	48	540	0	48	1	0
2	-22	21	90	48	1	0	48	271	0	48	540	0	48	1	0
3	-22	21	90	48	1	0	48	271	0	48	540	0	48	1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	51,24%	16,42%	33,54%	38,65%	0%
Coefficiente seg.	2,93	9,14	4,47	3,1	---



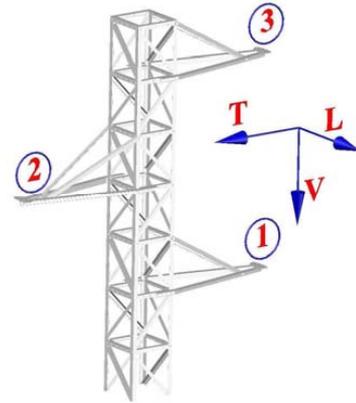
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 11,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 90,34
Vano posterior (m) : 125,36
N : 0,1535
D. Fases nec. (m) : 1,36
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

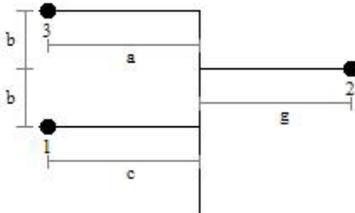
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	99	-10	-73	170	0	-4	170	81	-4	0	0	0	0	0	0	0
2	99	-10	-73	170	0	-4	170	81	-4	0	0	0	0	0	0	0
3	99	-10	-73	170	0	-4	170	81	-4	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-16-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	32,71%	32,37%	40,86%	0%	0%
Coefficiente seg.	4,59	4,63	3,67	---	---



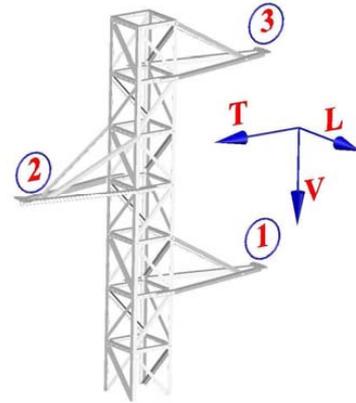
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 2,59
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 498,72

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 125,36
Vano posterior (m) : 188,34
N : -0,1117
D. Fases nec. (m) : 1,89
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

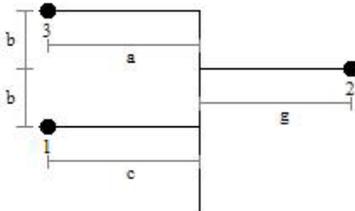
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-13	-11	97	64	-3	0	64	271	0	64	538	0	64	-3	0
2	-13	-11	97	64	-3	0	64	271	0	64	538	0	64	-3	0
3	-13	-11	97	64	-3	0	64	271	0	64	538	0	64	-3	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	50,04%	16,32%	33,63%	38,39%	0%
Coefficiente seg.	3	9,19	4,46	3,13	---



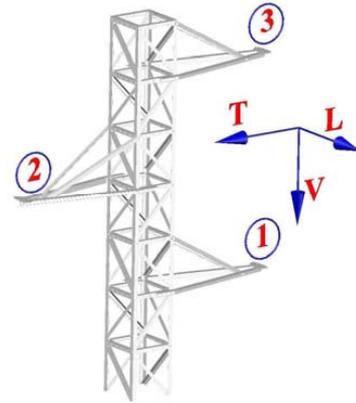
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 188,34
Vano posterior (m) : 120,52
N : -0,033
D. Fases nec. (m) : 1,89
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

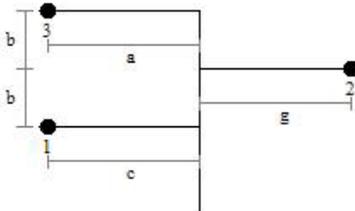
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	21	11	96	104	1	0	104	270	0	104	539	0	104	1	0
2	21	11	96	104	1	0	104	270	0	104	539	0	104	1	0
3	21	11	96	104	1	0	104	270	0	104	539	0	104	1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	50,98%	16,41%	33,47%	38,57%	0%
Coefficiente seg.	2,94	9,14	4,48	3,11	---



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

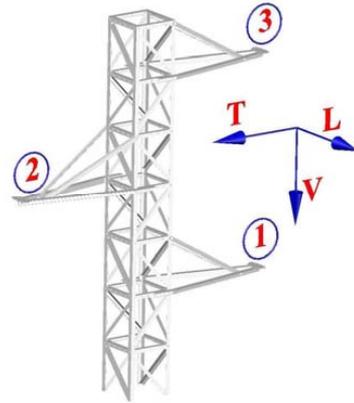
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25

Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 120,52
Vano posterior (m) : 152,64
N : -0,0012
D. Fases nec. (m) : 1,6
D. Masa nec. (m) : 0,74
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

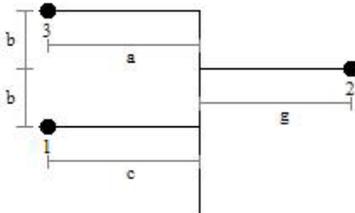
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE ROTA			FASE NO ROTA			FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	33	-7	-446	108	-2	-438	108	247	-329	108	490	-218	108	-2	-438
2	33	-7	-446	108	-2	-438	108	247	-329	108	490	-218	108	-2	-438
3	33	-7	-446	108	-2	-438	108	247	-329	108	490	-218	108	-2	-438

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	39,9%	50,59%	65,3%	49,2%	0%
Coefficiente seg.	3,76	2,97	2,3	2,44	---



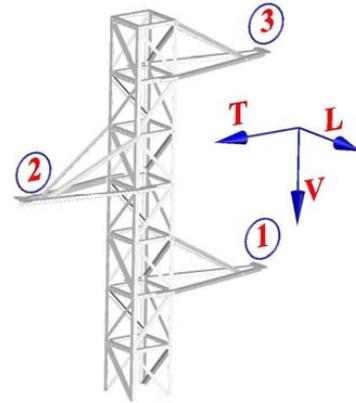
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 152,64
Vano posterior (m) : 136,06
N : 0,0102
D. Fases nec. (m) : 1,6
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

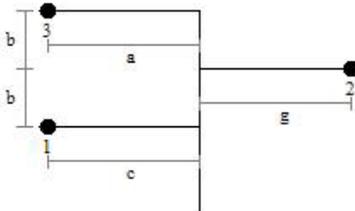
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	39	5	90	120	2	0	120	270	0	120	539	0	120	2	0
2	39	5	90	120	2	0	120	270	0	120	539	0	120	2	0
3	39	5	90	120	2	0	120	270	0	120	539	0	120	2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	50,48%	16,43%	33,51%	38,58%	0%
Coefficiente seg.	2,97	9,13	4,48	3,11	---



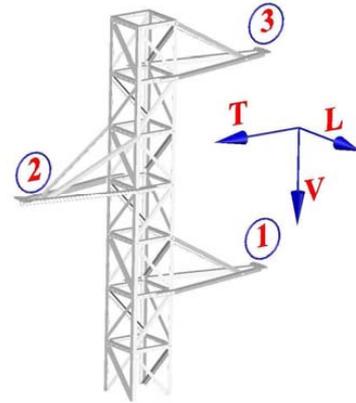
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 11,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 136,06
Vano posterior (m) : 138,1
N : 0,1081
D. Fases nec. (m) : 1,47
D. Masa nec. (m) : 0,46
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	82	2	-95	167	3	-11	167	84	-10	0	0	0	0	0	0
2	82	2	-95	167	3	-11	167	84	-10	0	0	0	0	0	0
3	82	2	-95	167	3	-11	167	84	-10	0	0	0	0	0	0

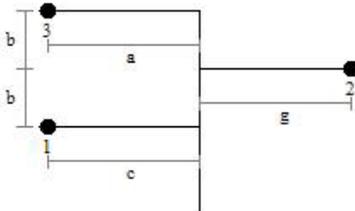
Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-16-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	33,07%	31,77%	39,67%	0%	0%
Coefficiente seg.	4,54	4,72	3,78	---	---



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

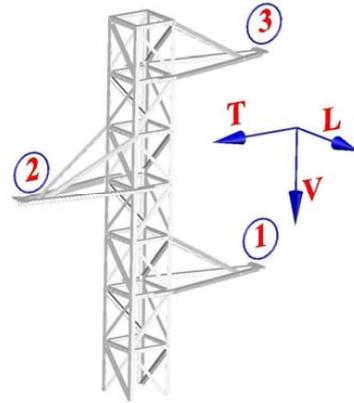
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 2,59
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 498,72

SO_EL CERRÓN 25

Altura Útil (m) : 15,04
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 138,1
Vano posterior (m) : 135,59
N : -0,0601
D. Fases nec. (m) : 1,47
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

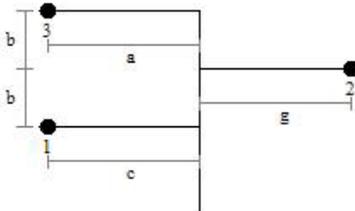
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	6	1	86	76	1	0	76	272	0	76	542	0	76	1	0
2	6	1	86	76	1	0	76	272	0	76	542	0	76	1	0
3	6	1	86	76	1	0	76	272	0	76	542	0	76	1	0

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	50,18%	16,4%	33,64%	38,82%	0%
Coefficiente seg.	2,99	9,15	4,46	3,09	---



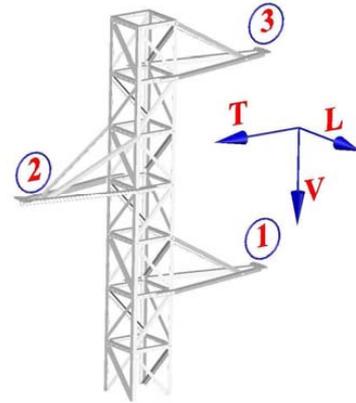
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

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

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 10,62
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 135,59
Vano posterior (m) : 226,98
N : -0,1587
D. Fases nec. (m) : 2,28
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

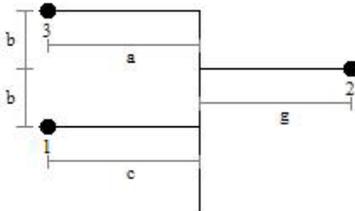
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	32	-455	-43	72	-542	-1	0	0	0	0	0	0	72	-542	-1
2	32	-455	-43	72	-542	-1	0	0	0	0	0	0	72	-542	-1
3	32	-455	-43	72	-542	-1	0	0	0	0	0	0	72	-542	-1

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-4500-16-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	57,75%	64,14%	0%	76,05%	0%
Coefficiente seg.	2,6	2,34	---	1,58	---



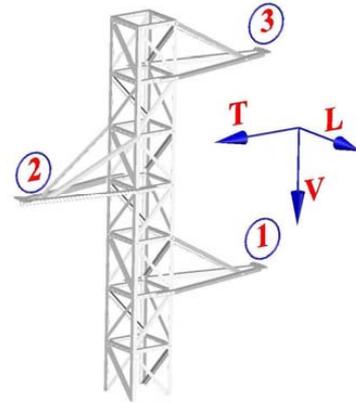
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 2,63

Totales
 Excavación (m³) : 4,31
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 1284,96

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 11,67
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 226,98
Vano posterior (m) : 51,47
N : 0,1471
D. Fases nec. (m) : 2,28
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

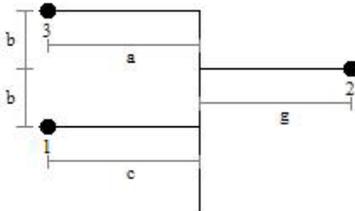
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)						
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA			
1	94	41	87	186	6	0	186	83	0	0	0	0	0	0	0	0
2	94	41	87	186	6	0	186	83	0	0	0	0	0	0	0	0
3	94	41	87	186	6	0	186	83	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-16-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	88,01%	32,92%	42,73%	0%	0%
Coefficiente seg.	1,7	4,56	3,51	---	---



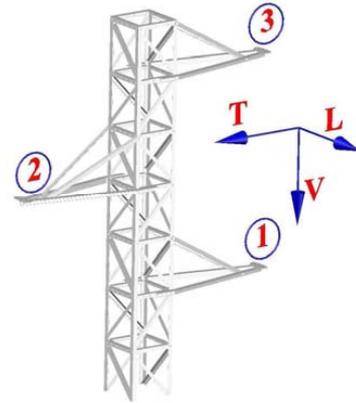
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 1,58

Totales
 Excavación (m³) : 2,59
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 498,72

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 9,69
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 51,47
Vano posterior (m) : 163,1
N : 0,0304
D. Fases nec. (m) : 1,68
D. Masa nec. (m) : 0,52
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	42	-13	-160	103	21	-106	103	98	-98	0	0	0	0	0	0
2	42	-13	-160	103	21	-106	103	98	-98	0	0	0	0	0	0
3	42	-13	-160	103	21	-106	103	98	-98	0	0	0	0	0	0

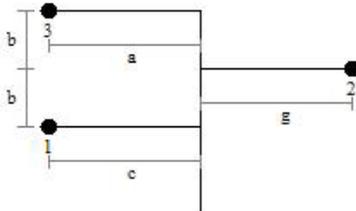
Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-500-14-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	38,35%	40,2%	64,99%	0%	0%
Coefficiente seg.	3,91	3,73	2,31	---	---



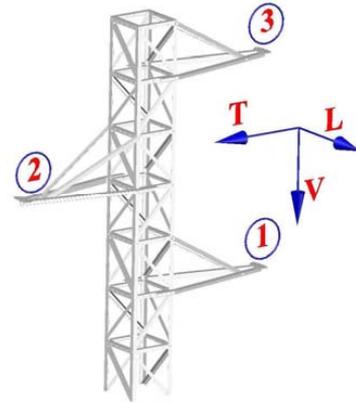
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,17
 h : 1,56

Totales
 Excavación (m³) : 2,14
 Ocupación (m²) : 1,37
 Peso apoyo (kg) : 441,48

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 163,1
Vano posterior (m) : 183,53
N : 0,1346
D. Fases nec. (m) : 1,87
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

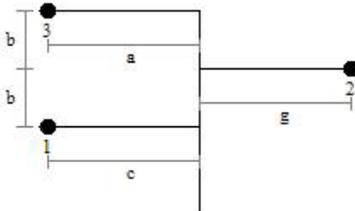
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	99	-14	106	207	-13	0	207	278	0	207	529	0	207	-13	0
2	99	-14	106	207	-13	0	207	278	0	207	529	0	207	-13	0
3	99	-14	106	207	-13	0	207	278	0	207	529	0	207	-13	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-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	50,25%	16,43%	34,34%	37,88%	0%
Coefficiente seg.	2,98	9,13	4,37	3,17	---



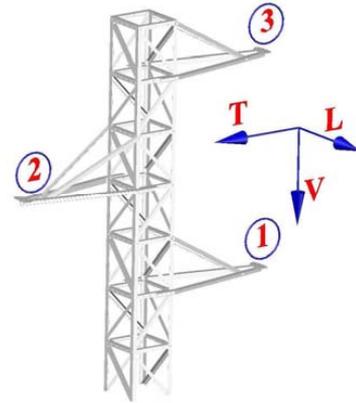
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 2,16

Totales
 Excavación (m³) : 3,54
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 817,32

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 183,53
Vano posterior (m) : 175,96
N : -0,1743
D. Fases nec. (m) : 1,87
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

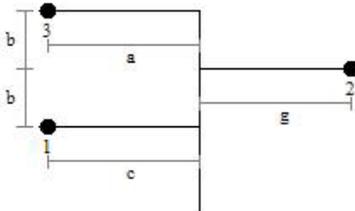
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2)					
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	FASE ROTA			FASE NO ROTA		
1	-35	9	110	48	10	0	48	274	0	48	539	0	48	10	0
2	-35	9	110	48	10	0	48	274	0	48	539	0	48	10	0
3	-35	9	110	48	10	0	48	274	0	48	539	0	48	10	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	51,43%	16,62%	33,93%	38,76%	0%
Coefficiente seg.	2,92	9,03	4,42	3,1	---



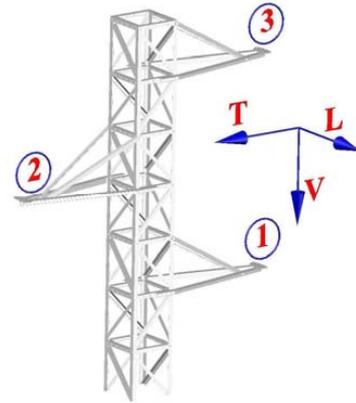
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 175,96
Vano posterior (m) : 97
N : -0,0757
D. Fases nec. (m) : 1,79
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	-2	14	85	68	-2	0	68	270	0	68	537	0	68	-2	0
2	-2	14	85	68	-2	0	68	270	0	68	537	0	68	-2	0
3	-2	14	85	68	-2	0	68	270	0	68	537	0	68	-2	0

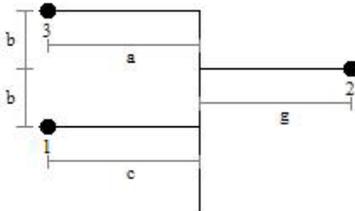
Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-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	50,71%	16,33%	33,51%	38,34%	0%
Coefficiente seg.	2,96	9,19	4,48	3,13	---



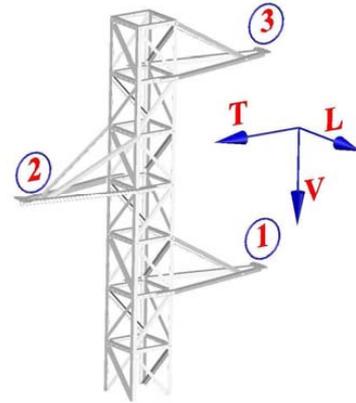
b (m) : 1,2
 a (m) : 1,5
 c (m) : 1,5
 g (m) : 1,5
 h (m) : 0

Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,28
 h : 2,16

Totales
 Excavación (m³) : 3,54
 Ocupación (m²) : 1,64
 Peso apoyo (kg) : 817,32

SO_EL CERRÓN 25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 97
Vano posterior (m) : 18,7
N : 0,0797
D. Fases nec. (m) : 1,13
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	73	-459	32	109	-537	0	0	0	0	0	0	0	109	-537	0
2	73	-459	32	109	-537	0	0	0	0	0	0	0	109	-537	0
3	73	-459	32	109	-537	0	0	0	0	0	0	0	109	-537	0

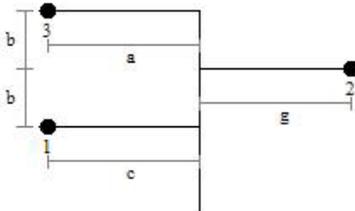
Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-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	76.17%	65.85%	0%	74.53%	0%
Coefficiente seg.	1,97	2,28	---	1,61	---



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

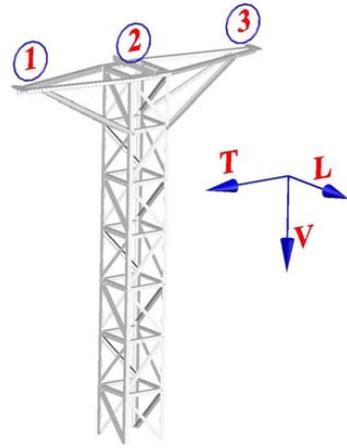
Terreno
 K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
 (Monolíticas)
 a : 1,39
 h : 2,19

Totales
 Excavación (m³) : 4,23
 Ocupación (m²) : 1,93
 Peso apoyo (kg) : 923,16

SO_EL CERRÓN 25

Apoyo CTI.35290



Altura Útil (m) : 8,8
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Montaje 0
Vano anterior (m) : 18,7
Vano posterior (m) : ---
N : 0,0423
D. Fases nec. (m) : 0,56
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

SO_EL CERRÓN 25

3 PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y
EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 75/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PLIEGO DE CONDICIONES

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Pliego de Condiciones

1 OBJETO Y ALCANCE..... 3

Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

2

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 76/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PLIEGO DE CONDICIONES

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideainingeneria.es | ideagreen.es

3

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 77/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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 EL APOYO EXIST. A942414 Y
EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 78/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideainingenieria.es | ideagreen.es

2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 79/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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 EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA, Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)** y que consiste en la construcción de:

La consolidación de un tramo AÉREO:

- > Desmontaje de 9 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 **2.475** 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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 80/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 81/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



Nº Reg. Entrada: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

	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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 83/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

7

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 84/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 85/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 86/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 87/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 88/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 89/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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

ideainingeneria.es | ideagreen.es

13

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 90/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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 EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:



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

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

[ideaingenieria.es](https://www.ideaingenieria.es)

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 91/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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.....	2
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

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

1

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 93/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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 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 regirá 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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

2

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 94/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- c) 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 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 El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)
Proyecto	CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)
Productor de Residuos	Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

PROYECTO DE CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA, Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería) y que consiste en la construcción de:

La consolidación de un tramo AÉREO:

- > Desmontaje de 9 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 **2.475** metros de simple circuito con conductor LA-56.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

3

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 95/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- > La ejecución de cualquier actividad puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

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 **Lubrín y Sorbas (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 domiciliar y de la implantación de servicios.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

4

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 96/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.



T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

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

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 domiciliaria 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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

5

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 97/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.



T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	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 materlaes 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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

6

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 98/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.



T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

7

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 99/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.



T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

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

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: APOYOS BT-MT-AT	
Volumen total cimentación apoyos	64,82 m ³
Volumen total de residuos	58,34 m ³
Volumen de tierras sobrantes	52,50 m³
Volumen de RCDs Nivel II	5,25 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 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

Volumen TOTAL de RCDs Nivel II	5,25 m³
---------------------------------------	---------------------------

Volumen TOTAL de Tierras sobrantes:	52,50 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	5,25	m ³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,10	Tm/m ³	
Toneladas de residuos Nivel II	5,78	Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	52,50	m ³	
Presupuesto estimado de la obra	52.171,03 €	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.147,76	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

8

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 100/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		78,76	1,50	52,50

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	0,29	1,30	0,22
2. Madera	0,040	0,23	0,60	0,39
3. Metales	0,025	0,14	1,50	0,10
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,09	0,90	0,10
6. Vidrio	0,005	0,03	1,50	0,02
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,140	0,81		0,85
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,23	1,50	0,15
2. Hormigón	0,120	0,69	1,50	0,46
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	3,12	1,50	2,08
4. Piedra	0,050	0,29	1,50	0,19
TOTAL estimación	0,750	4,33		2,89
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,40	0,90	0,45
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,23	0,50	0,46
TOTAL estimación	0,110	0,64		0,91
	1,000	5,78		

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:

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

9

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 101/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



- 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.
- 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.
- Utilización de elementos prefabricados.
- Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- 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.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- 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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 102/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



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.

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

11

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 103/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 104/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	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.

Limpeza 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.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , 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 misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de 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

MADRID MURCIA ALICANTE CASTELLÓN VALENCIA JAÉN GRANADA ALMERÍA

ideaingenieria.es | ideagreen.es

14

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 106/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara.

T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)



X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en 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	52,50	8,00	420,03	420,03	0,8051%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					0,8051%
A2 RCDS Nivel II					
RCDS Naturaleza Pétreo	2,89	20,00	57,75	57,75	0,1107%
RCDS Naturaleza No Pétreo (metales)	0,10	-105,00	-10,11	-10,11	-0,0194%
RCDS Naturaleza No Pétreo (resto)	0,75	23,00	17,29	23,00	0,0441%
RCDS Potencialmente peligrosos	0,91	30,00	27,34	30,00	0,0575%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					0,2000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS			512,30	520,68	1,0051%

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		17/04/2023 14:22	PÁGINA 107/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



6 PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA

Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas
(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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 108/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO

CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290
 Descripción: "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M.
 Lubrín y Sorbas (Almería)

Trabajo/LCL: 6301090843
 Proy/ET: A22-265

CAPÍTULO 01: INSTALACIONES

Prestación	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
MTC433	6701451 SEÑAL RIES ELEC CE-14 CASTELLANO		US	1,56 €	16	24,98 €
WCPL01	COLOCACION PLACA INDICATIVA		US	3,78 €	16	60,40 €
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 €	1296	472,63 €
WAAP23	MONT AP CELOSIA HASTA 4500 DAN (POR KG)		KG	0,90 €	9917	8.925,30 €
WAAP64	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL		US	59,40 €	11	653,40 €
WAAP63	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR		US	210,97 €	1	210,97 €
WAPP43	INSTALAR ANTIESCALO FIBRA MT/BT		US	60,93 €	1	60,93 €
MTA402	6700528 ANTIESC AP CELO HASTA C-2000 14M		US	169,29 €	1	169,29 €
WATE18	FORRADO AVIFAUNA APOYO		US	83,20 €	17	1.414,40 €
WATE19	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR		US	169,29 €	3	507,87 €
WATE01	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE		M	2,33 €	2475	5.766,75 €
MTA306	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180		US	45,08 €	39	1.758,12 €
MTA332	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1		US	101,09 €	59	5.964,02 €
MTC250	6712318 PROT AVIF FORRO CONECTOR CUÑA		US	28,39 €	12	340,65 €
MTC334	0300028 PROT AVIF KIT SECC UNIPOLARES		US	60,93 €	3	182,79 €
MTA335	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR		US	17,60 €	2	35,20 €
MTA360	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D		US	8,40 €	11	92,35 €
WAAP02	CONJ. SECC. I 24 O 36 KV CUALQUIER ZONA		US	250,19 €	1	250,19 €
MTA152	6702211 SECCIONADOR I EXT 36 KV		US	122,58 €	3	367,74 €
I00001	ADECUACIÓN ORIENTACIÓN CTI 35289		US	325,00 €	1	325,00 €
WAAP57	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO		KG	0,40 €	7220	2.888,00 €
WATE32	DESMONTAJE CIRCUITO SUP.56 E INF.180		M	1,60 €	2480	3.968,00 €

Material	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
300032	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555		US	10,94 €	117	1.279,98 €
230240	APOYO METÁLICO C 2000 16 ZONA A ó B		US	793,52 €	2	1.587,04 €
230241	APOYO METÁLICO C 2000 18 ZONA A ó B		US	929,49 €	8	7.435,92 €
230242	APOYO METÁLICO C 2000 20 ZONA A ó B		US	1.101,27 €	2	2.202,54 €
230349	SEMICRUCETA 1,5M ZONA A B APOYO<=4500daN		US	34,75 €	30	1.042,50 €
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 €	1335	3.017,10 €
310070	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL2		KG	8,66 €	11	95,22 €

TOTAL CAPÍTULO 01: 52.171,03 €

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. **520,68 €**

CAPÍTULO 03: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 1.304,28 €





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

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE
Cap. 01	INSTALACIONES	1	52.171,03 €
Cap. 02	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	520,68 €
Cap. 03	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	1.304,28 €
TOTAL PRESUPUESTO:			53.995,98 €

Asciende el presupuesto general, a la cantidad de **CINCUENTA Y TRES NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO 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: 202399904860862. Fecha/Hora: 17/04/2023 14:23:13

SANDRA SANCHEZ GARCIA		17/04/2023 14:22	PÁGINA 110/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



7 PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV
SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y
EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA**

**Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas
(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	17/04/2023 14:22	PÁGINA 111/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

INDICE PLANOS

A22-265 CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara T.M. Lubrín y Sorbas (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 04: PERFIL LONGITUDINAL.

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 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.

PLANO 10: DETALLE CADENA DE AISLADORES.

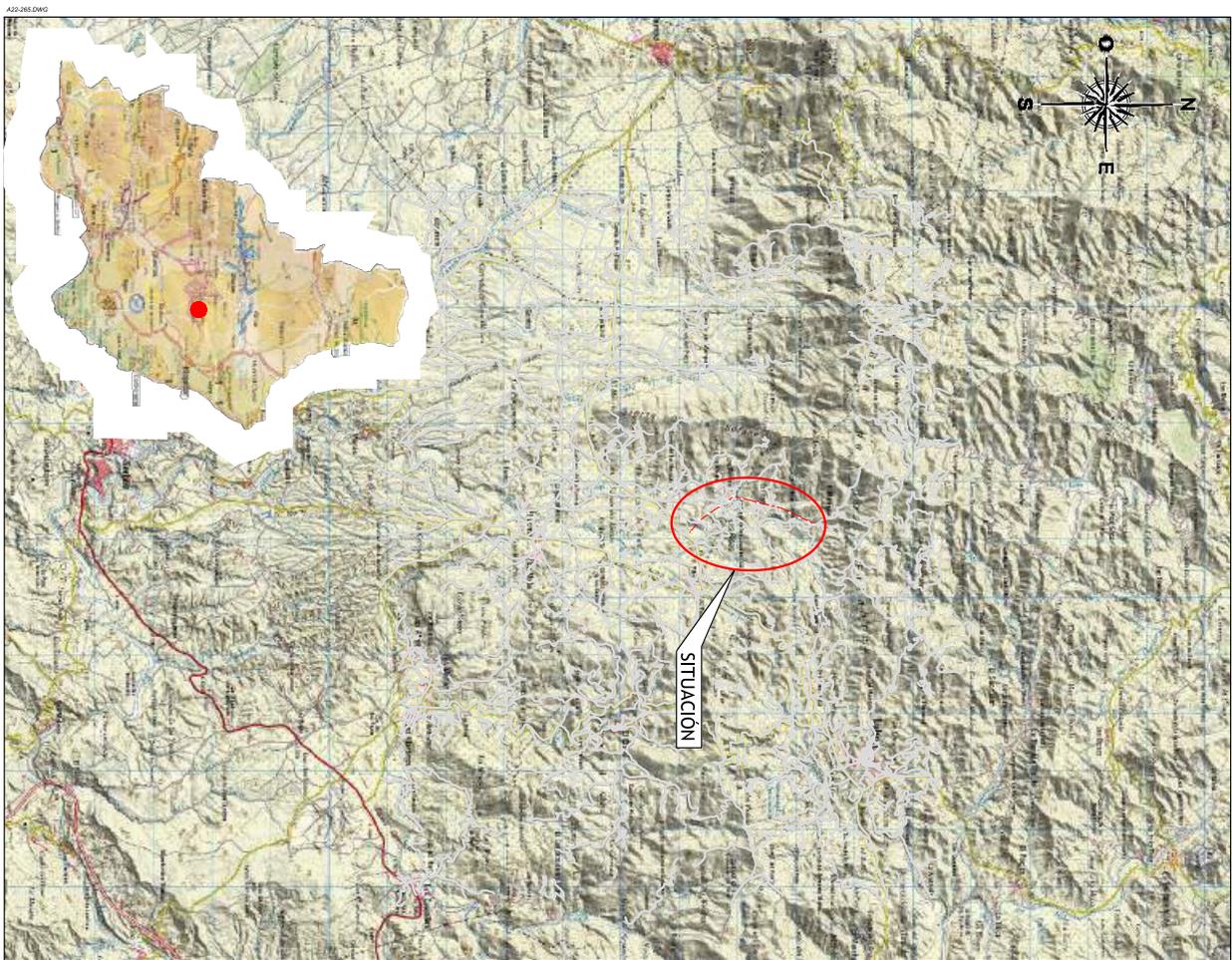
PLANO 11: DETALLE DE CRUCETAS.

PLANO 12: DETALLE APOYO CON SECCIONADORES UNIPOLARES.

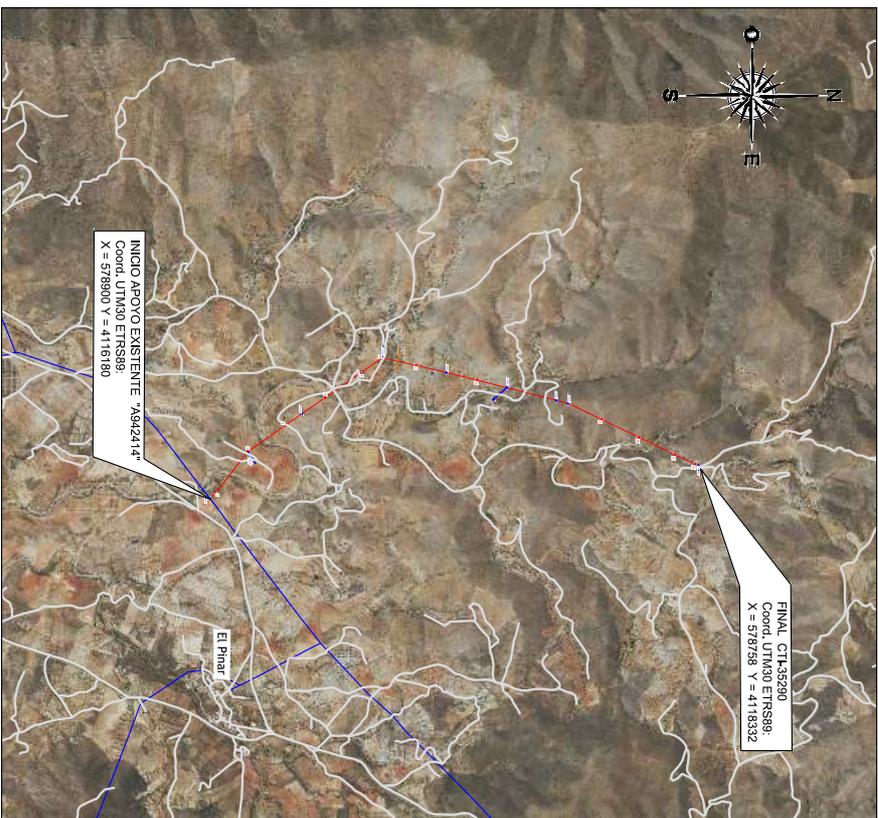
MADRID  MURCIA  ALICANTE  CASTELLÓN  VALENCIA  JAÉN  GRANADA  ALMERÍA 

ideaingenieria.es | ideagreen.es     

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 112/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



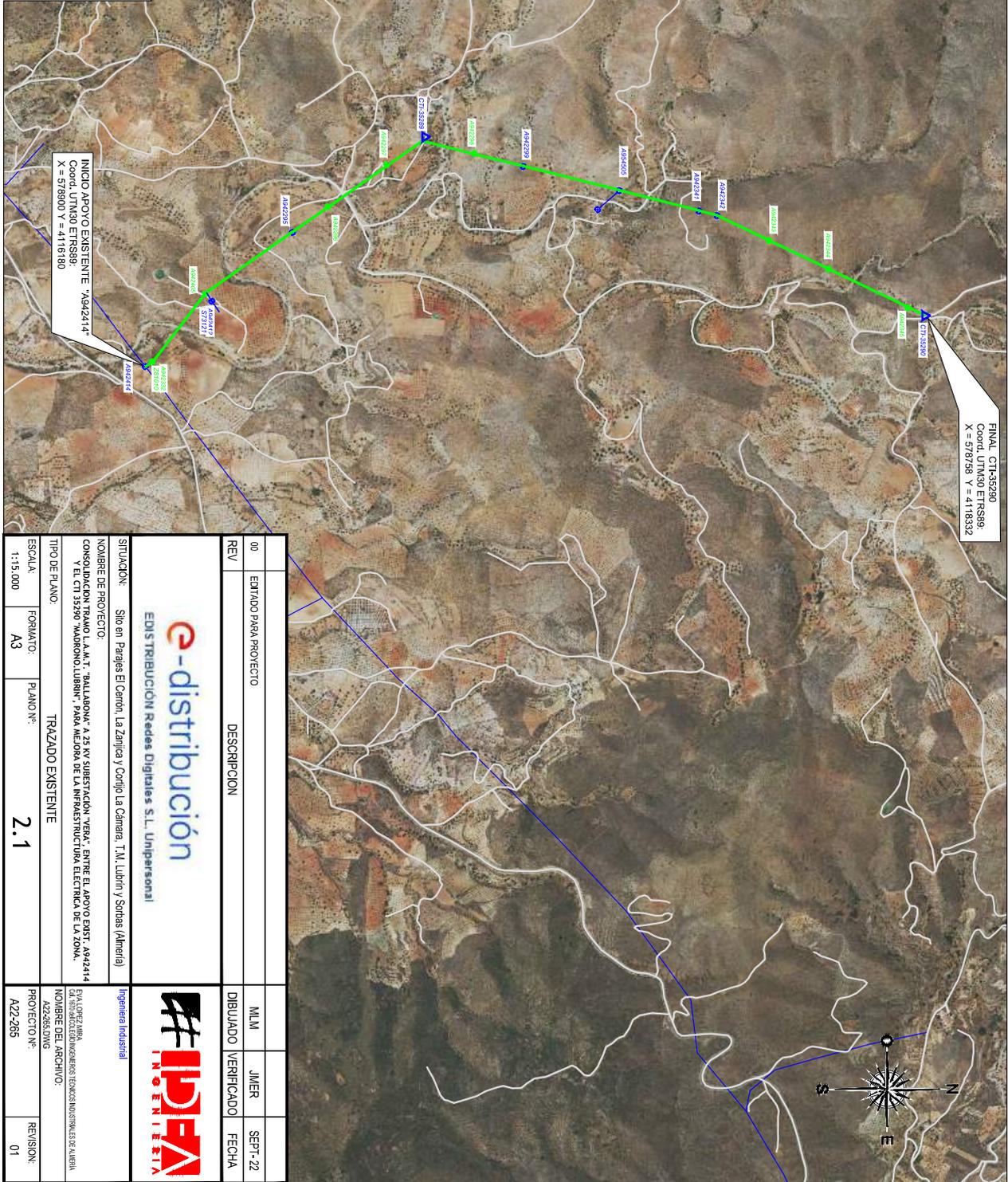
SITUACION 1:80.000



EMPLAZAMIENTO 1:20.000

00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
SITUACION: Site en Parajes El Ceñón, La Zañica y Corjo, La Cámara, T.M. Lubrín y Sordas (Almería) NOBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APROYO EXST. A942414 Y EL CT1 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.			INGENIERA INDUSTRIAL E.M. LÓPEZ AMBA INGENIERA TECNICA INDUSTRIAL DE ALMERIA		
TIPO DE PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO			NOMBRE DEL ARCHIVO: A22-265-01 PROYECTO Nº: A22-265		
ESCALA: A3		PLANO Nº: 1		REVISION: 01	
INDICADAS					

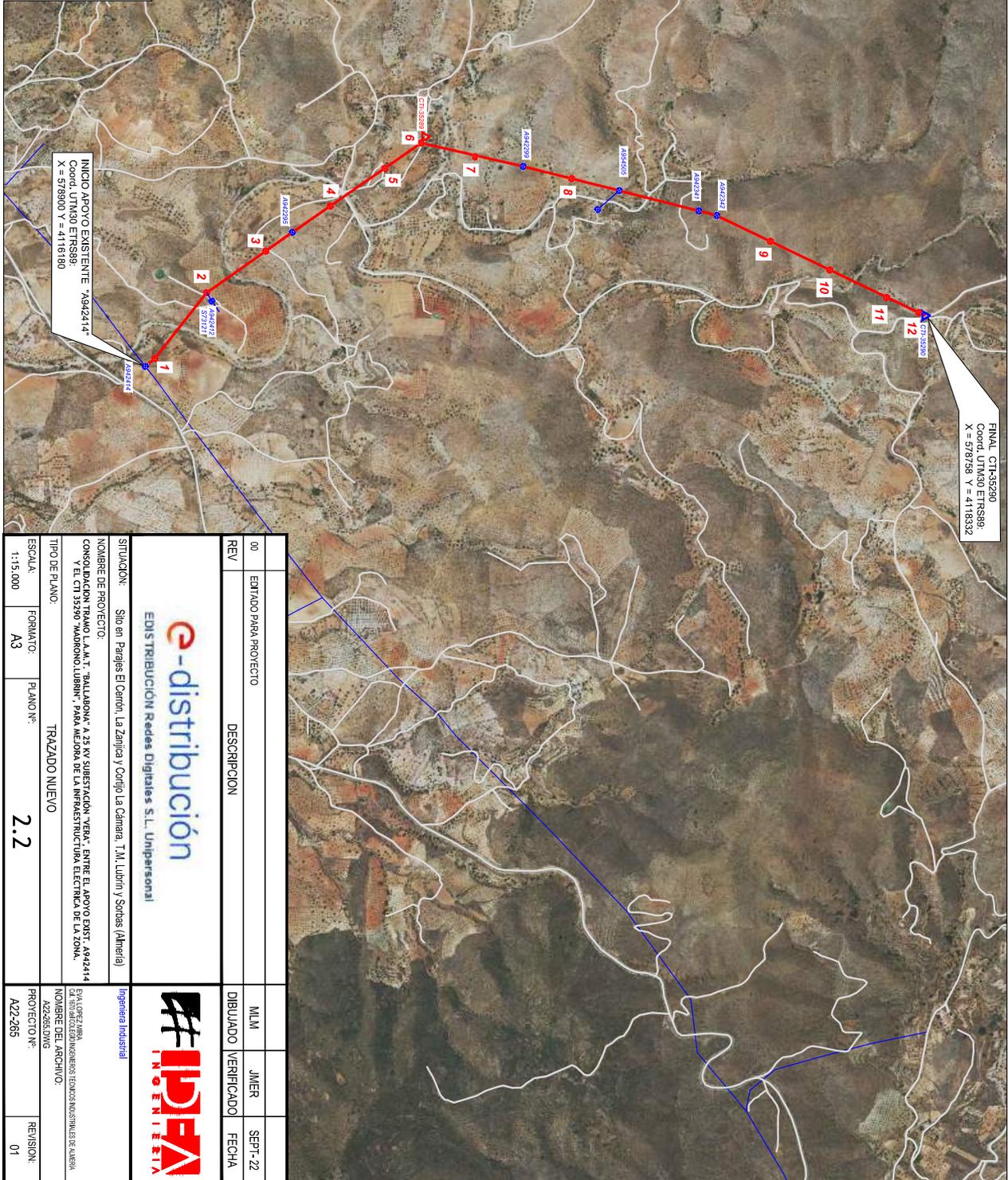
LEYENDA	
	C. TRANSFORMACION EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. NUEVA
	LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
	APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
	APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
	APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
	LINEA AEREA M.T. EXISTENTE



REV	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
00	EDITADO PARA PROYECTO		MLM	JMER	SEPT-22

e-distribución EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal		IDEA INGENIERÍA	
SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañiza y Corjo La Cámara, T.M. Lubrín y Sordas (Almería)		Ingeniería Industrial	
NOMBRE DE PROYECTO: CONSID. DILACION TRAMO L.A.M.T. "BAILARON" A 25 KV SUGERESTACION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 33290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.		EVA LÓPEZ AMBA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DE ALMERIA	
TIPO DE PLANO: TRAZADO EXISTENTE		NOMBRE DEL ARCHIVO: 422-265.0062	
ESCALA: 1:15.000	FORMATO: A3	PLANO N.º: 2.1	PROYECTO N.º: A22-265
			REVISION: 01

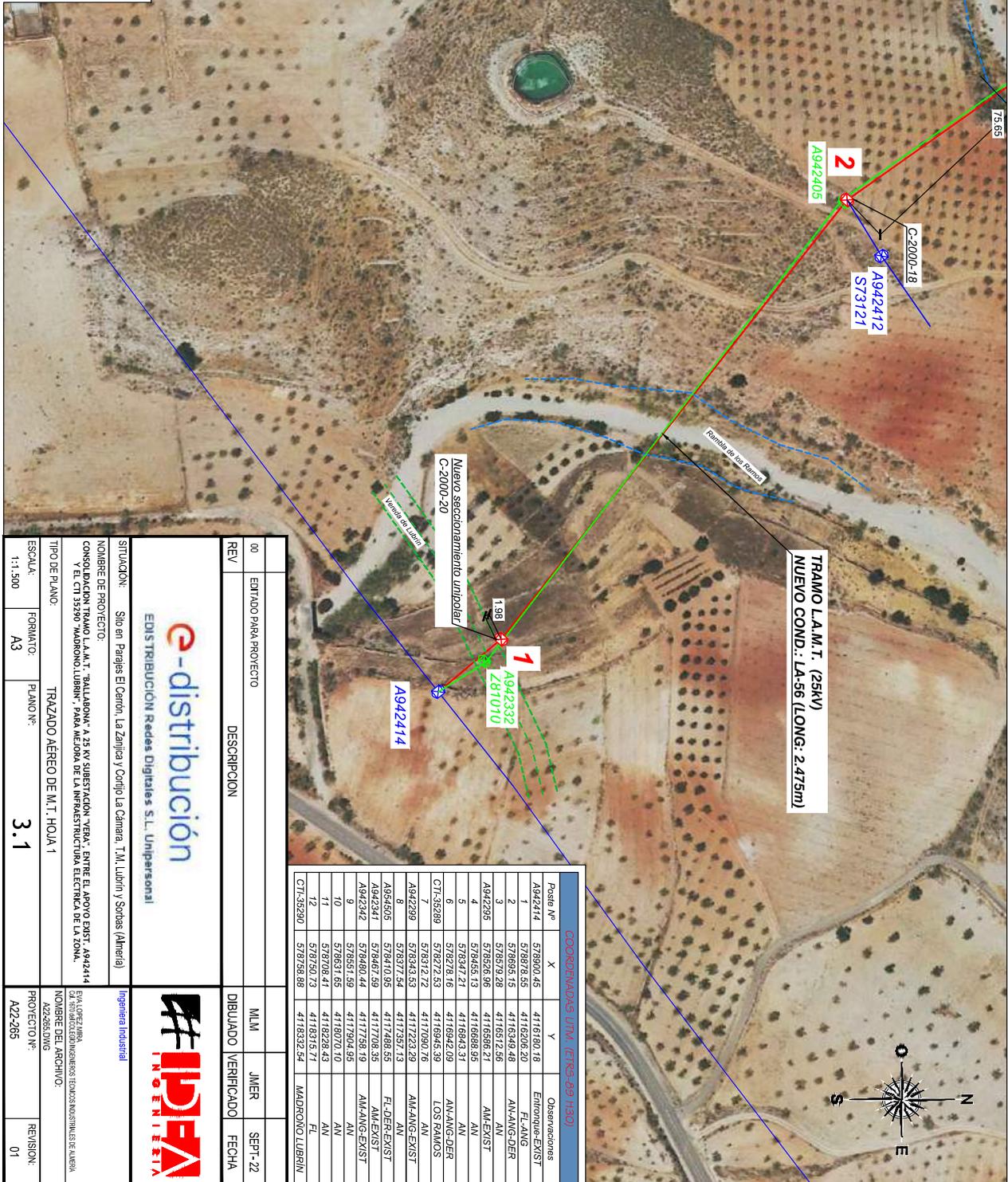
LEYENDA	
	C. TRANSFORMACION EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. NUEVA
	LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
	APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
	APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
	APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
	LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



00		EDITADO PARA PROYECTO		MLM		JMER		SEPT-22	
REV		DESCRIPCION		DIBUJADO		VERIFICADO		FECHA	
SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañiza y Cofijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sordas (Almería) NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO LA A.T. "BALLABORN" A 25 KV SUBESTACION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 33290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA. TIPO DE PLANO: TRAZADO NUEVO									
ESCALA: 1:15.000		FORMATO: A3		PLANO N.º: 2.2		INGENIERA INDUSTRIAL		REVISION: 01	
				EVA LÓPEZ AMBA		INGENIERA INDUSTRIAL ESPECIALIZADA EN SISTEMAS DE ALUMBRADO			
				NOMBRE DEL ARCHIVO: 422-265.0062		PROYECTO N.º: A22-265			

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



COORDENADAS UTM - ETRS-89 +50

Pole Nº	X	Y	Observaciones
AG42414	578900.45	4176180.18	Entorques-EXIST
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578969.15	4176349.48	AN-ANG-DER
3	578979.28	4176512.56	AN
AG42295	578926.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578955.13	4176688.95	AN
5	578947.21	4176843.31	AN-ANG-DER
6	578978.16	4176942.09	AN-ANG-DER
CTI-35289	578977.53	4176945.39	LOS RAMOS
7	578912.72	4177090.76	AN
AG42299	578943.53	4177233.29	AN-ANG-EXIST
8	578977.54	4177357.13	AN
AG42405	578910.95	4177488.55	FL-DER-EXIST
AG42341	578967.59	4177708.35	AM-EXIST
AG42342	578980.44	4177736.19	AM-ANG-EXIST
9	578951.59	4177904.95	AN
10	578931.65	4178070.10	AN
11	578908.41	4178228.43	AN
12	578930.73	4178315.17	FL
CTI-35290	578936.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

INGENIERÍA

SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañica y Cofijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

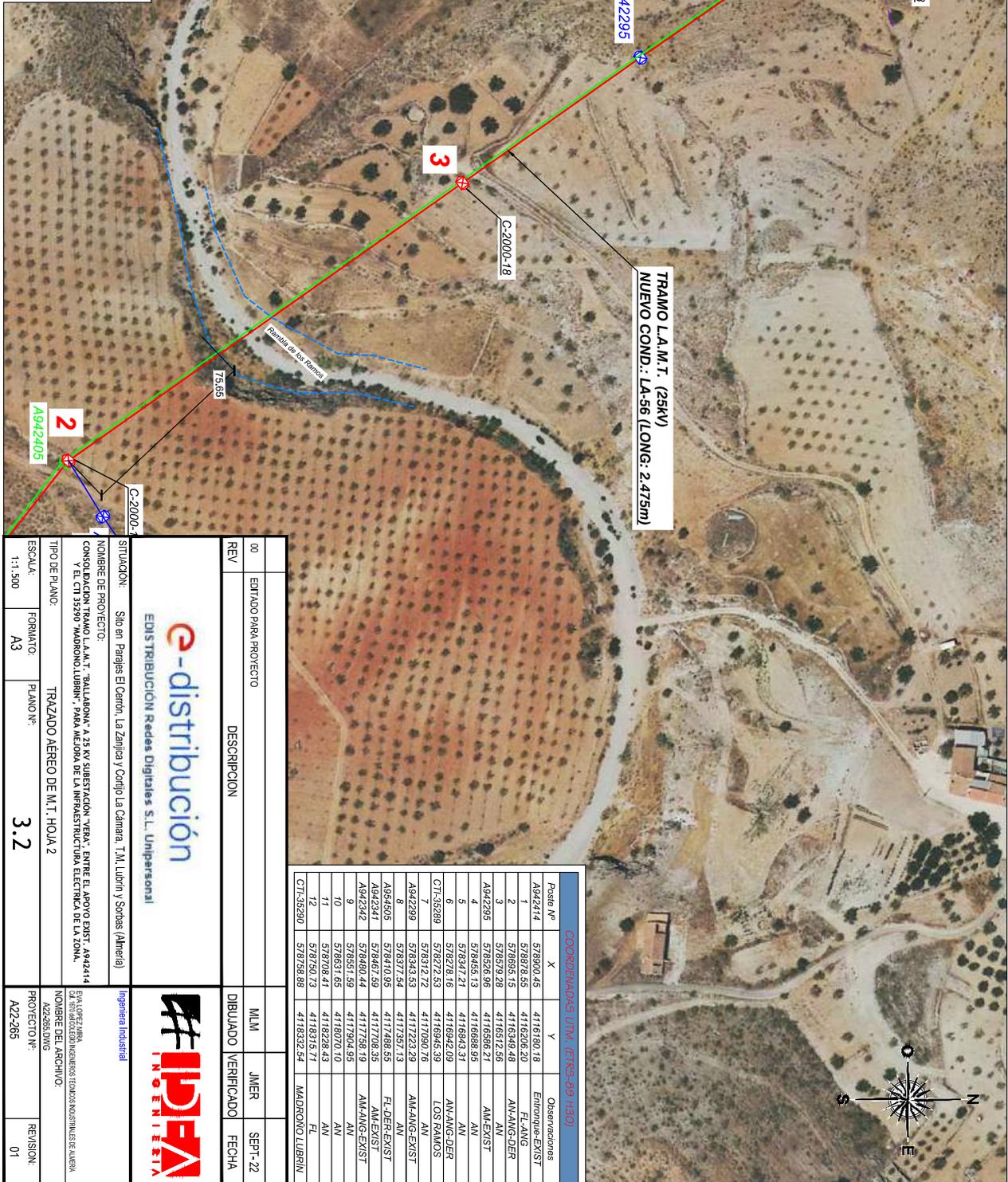
NOBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION TRAMO L.A.M.T. "BALABONK" A 25 KV SUGERESTION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. AG42414 Y EL CTI 35290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.

TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 1

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	REVISION:
1:1.500	A3	3.1	01

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal

SITUACION: Sitio en Parajes El Cerdon, La Zañiza y Cofijo La Camara, T.M. Lubrin y Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO LA-M.T. "BALLEARON", A 25 KV SUGERESTION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO LUBRIN", PARA ACCIONA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.

TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 2

ESCALA: 1:1.500

FORMATO: A3

PLANO N.º: 3.2

PROTECCION N.º: A22-265

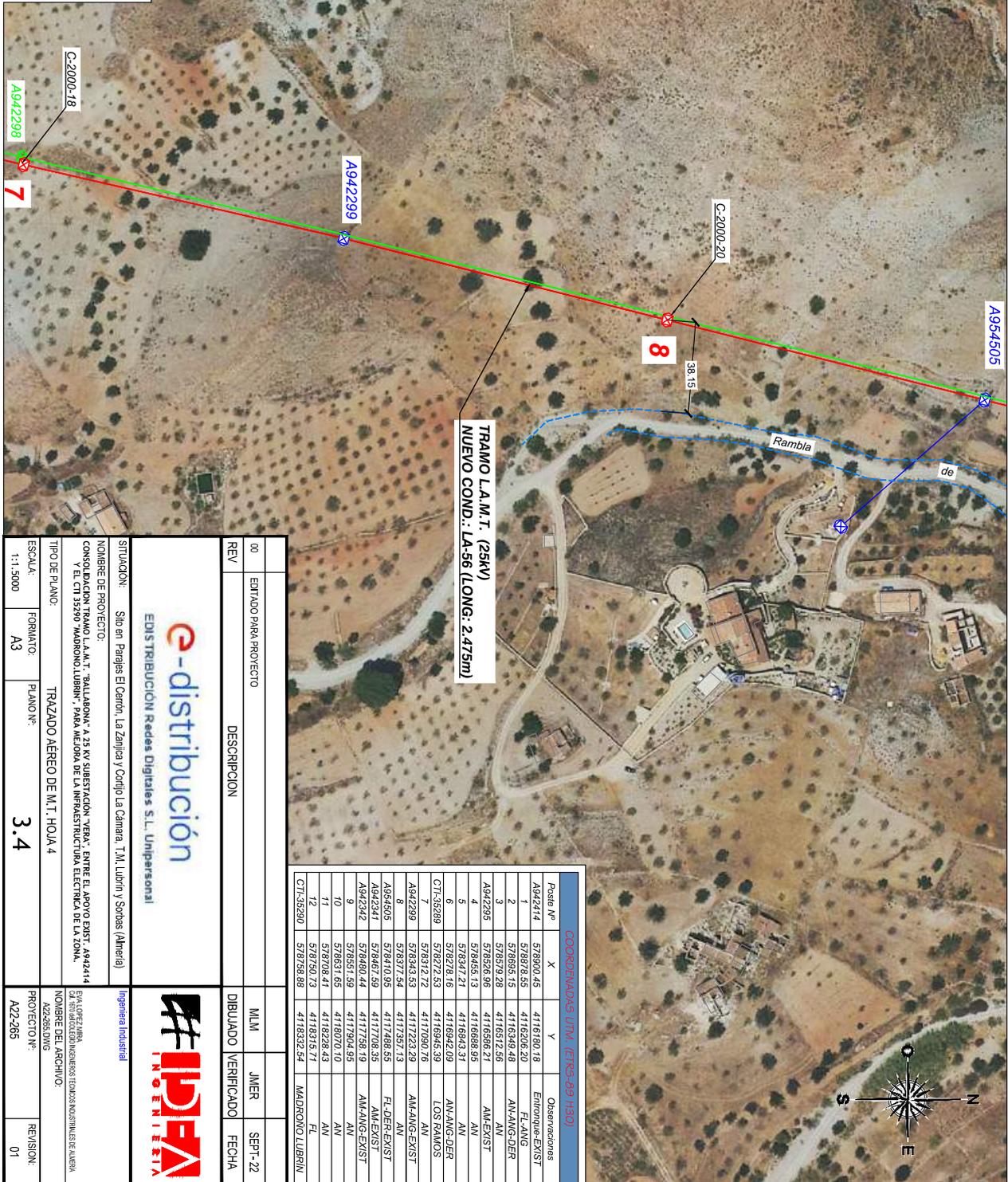
REVISION: 01

COORDENADAS UTM (ETRS89 +50)

Poste N.º	X	Y	Observaciones
A942414	578900.45	4176180.18	Entonque-EXIST
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578995.15	4176349.48	AM-ANG-DER
3	578979.28	4176512.56	AM-ANG
A942295	578926.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578455.13	4176688.95	AM-ANG
5	578947.21	4176844.31	AM-ANG-DER
6	578978.16	4176942.09	AM-ANG-DER
CTI-35289	578977.53	4176945.39	LOS PANOS
7	578912.72	4177090.76	AM-ANG-EXIST
A942299	578943.53	4177223.29	AM-ANG-EXIST
8	578977.54	4177357.13	AM-ANG-EXIST
A942341	578910.95	4177488.55	FL-DER-EXIST
A942342	578967.59	4177708.39	AM-EXIST
A942342	578900.44	4177386.19	AM-ANG-EXIST
9	578951.99	4177904.99	AM-ANG
10	578951.99	4178070.10	AM-ANG
11	578908.41	4178228.43	AM-ANG
12	578930.73	4178315.71	AM-ANG
CTI-35290	578936.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



**TRAMO LA-M.T. (25KV)
NUEVO COND.: LA-56 (LONG: 2.475m)**

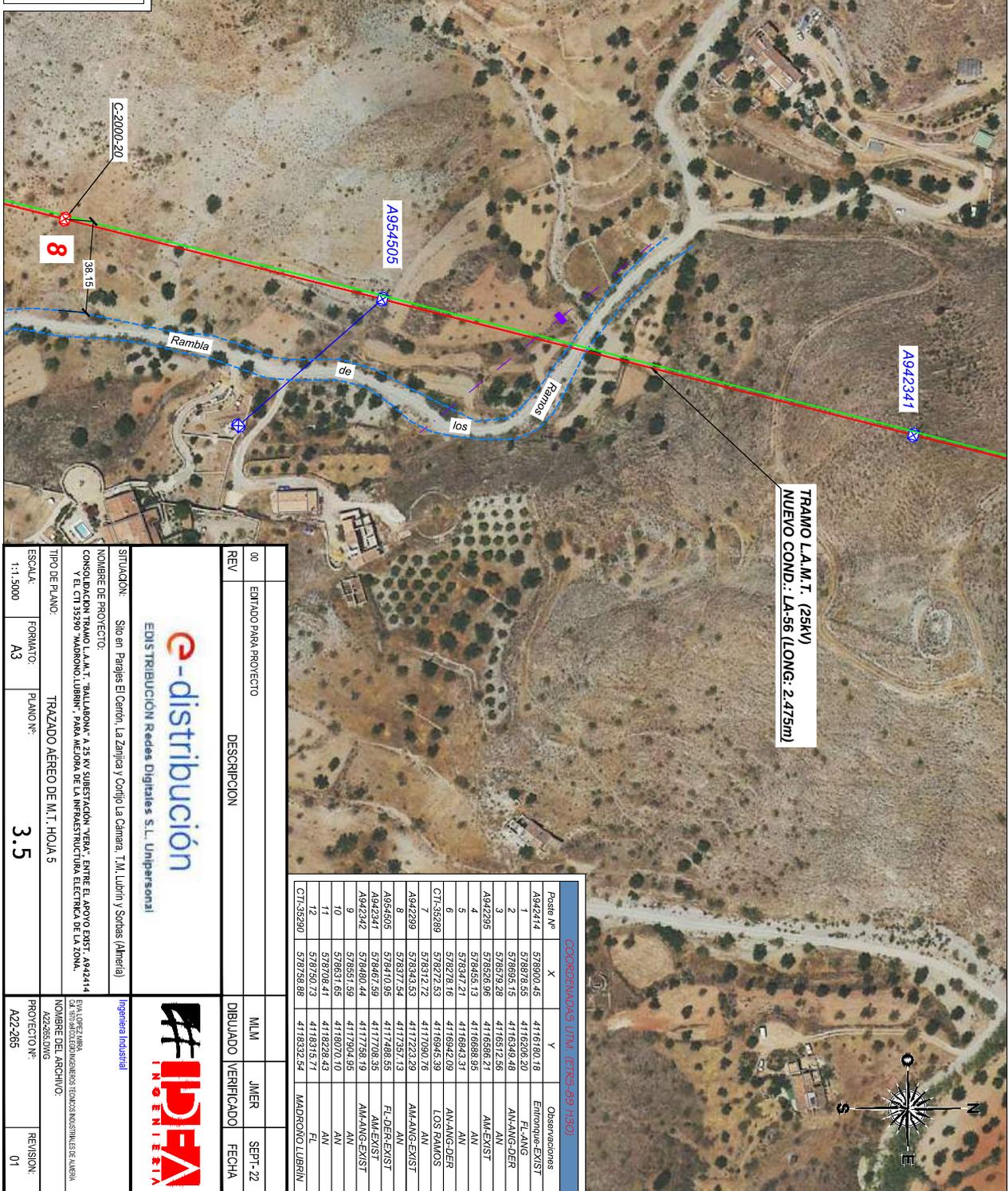
00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal					
SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zanfina y Cofijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)					
NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO LA-M.T. "BALLABON" A 25 KV SUGERIDA "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 33290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.					
TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 4					
ESCALA: 1:1.5000	FORMATO: A3	PLANO N.º: 3.4	INGENIERO INDUSTRIAL 		
EDA LÓPEZ VERA INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALIZADO EN SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			NOMBRE DEL ARCHIVO: A22-265.0062 PROYECTO N.º: A22-265		
			REVISION: 01		

Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942414	578900.45	4176180.18	Entrique-EXIST
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578995.15	4176349.48	AN-ANG-DE
3	578979.28	4176512.56	AN
A942295	578526.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578455.13	4176688.95	AN
5	578347.21	4176844.31	AN
6	578278.16	4176942.09	AN-ANG-DE
CTI-33289	578272.53	4176945.39	LOS RAMOS
7	578312.72	4177090.76	AN
A942299	578343.53	4177233.29	AM-ANG-EXIST
8	578377.54	4177357.13	AN
A942305	578410.95	4177488.55	FL-DE-EXIST
A942341	578467.59	4177708.39	AM-EXIST
A942342	578480.44	4177736.19	AM-ANG-EXIST
9	578517.59	4177804.95	AN
10	578531.65	4178070.10	AN
11	578508.41	4178228.43	AN
12	578530.73	4178315.17	FL
CTI-33290	578536.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

A22-264.0062

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE

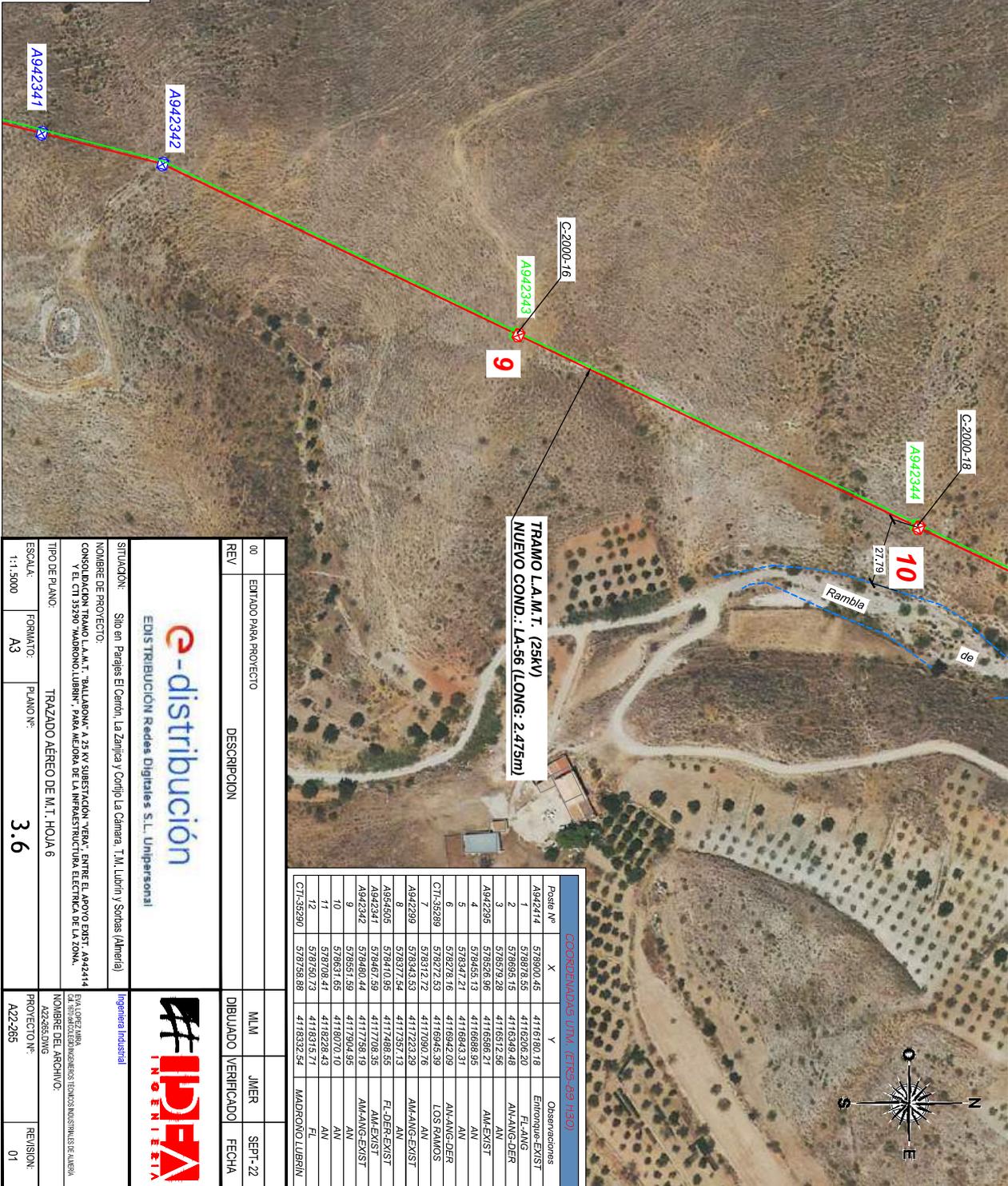


00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT- 22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
<p>SITUACION: Sitio en Parajes El Cebrón, La Zañica y Cofijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)</p> <p>NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION TRAMO L.A.M.T. "BALLEARON" A 25 KV SUBESTACION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942341 Y EL CTI 33290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.</p> <p>TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 5</p> <p>ESCALA: 1:1.5000</p> <p>FORMATO: A3</p> <p>PLANO N.º: 3.5</p>					
<p>INGENIERO INDUSTRIAL</p>			<p>INGENIERO INDUSTRIAL</p>		
<p>PROTECTOR N.º: A22-265</p>			<p>REVISION: 01</p>		

Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942414	578900.45	4176180.18	FL-ANG
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578995.15	4176349.48	AM-ANG-DER
3	578979.28	4176512.56	AM-ANG
A942295	578926.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578955.13	4176688.95	AM-ANG
5	578947.21	4176844.31	AM-ANG-DER
6	578928.16	4176942.09	AM-ANG-DER
CTI-33289	578927.53	4176945.39	LOS RAMOS
7	578912.72	4177090.76	AM-ANG-EXIST
A942299	578943.53	4177223.29	AM-ANG-EXIST
8	578977.54	4177357.13	AM-ANG-EXIST
A942341	578910.95	4177488.55	FL-DER-EXIST
A942342	578967.59	4177708.39	AM-EXIST
9	578951.59	4177904.95	AM-ANG-EXIST
10	578951.65	4178070.10	AM-ANG
11	578908.41	4178228.43	AM-ANG
12	578930.13	4178315.17	FL
CTI-33290	578936.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



**TRAMO LA.M.T. (25KV)
NUEVO COND.: LA-56 (LONG: 2.475m)**

COORDENADAS UTM (ETRS89 +50)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942414	578900.45	4176180.18	FL-ANG-EXIST
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578995.15	4176349.48	AN-ANG-DEER
3	578979.28	4176512.56	AN
A942295	578926.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578455.13	4176688.95	AN
5	578471.21	4176844.31	AN
6	578278.16	4176942.09	AN-ANG-DEER
CT-35289	578272.53	4176945.39	LOS FAMOS
7	578312.72	4177090.76	AN
A942299	578343.53	4177233.29	AN-ANG-EXIST
8	578377.54	4177357.13	AN
A942341	578410.95	4177488.55	FL-DEER-EXIST
A942342	578467.59	4177708.39	AM-EXIST
A942342	578480.44	4177736.19	AM-ANG-EXIST
9	578517.59	4177904.95	AN
10	578537.65	4178070.10	AN
11	578508.41	4178228.43	FL
12	578530.73	4178315.77	FL
CT-35290	578536.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañiza y Cojigo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABORN" A 25 KV SUBESTACION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTT 35290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.

TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 6

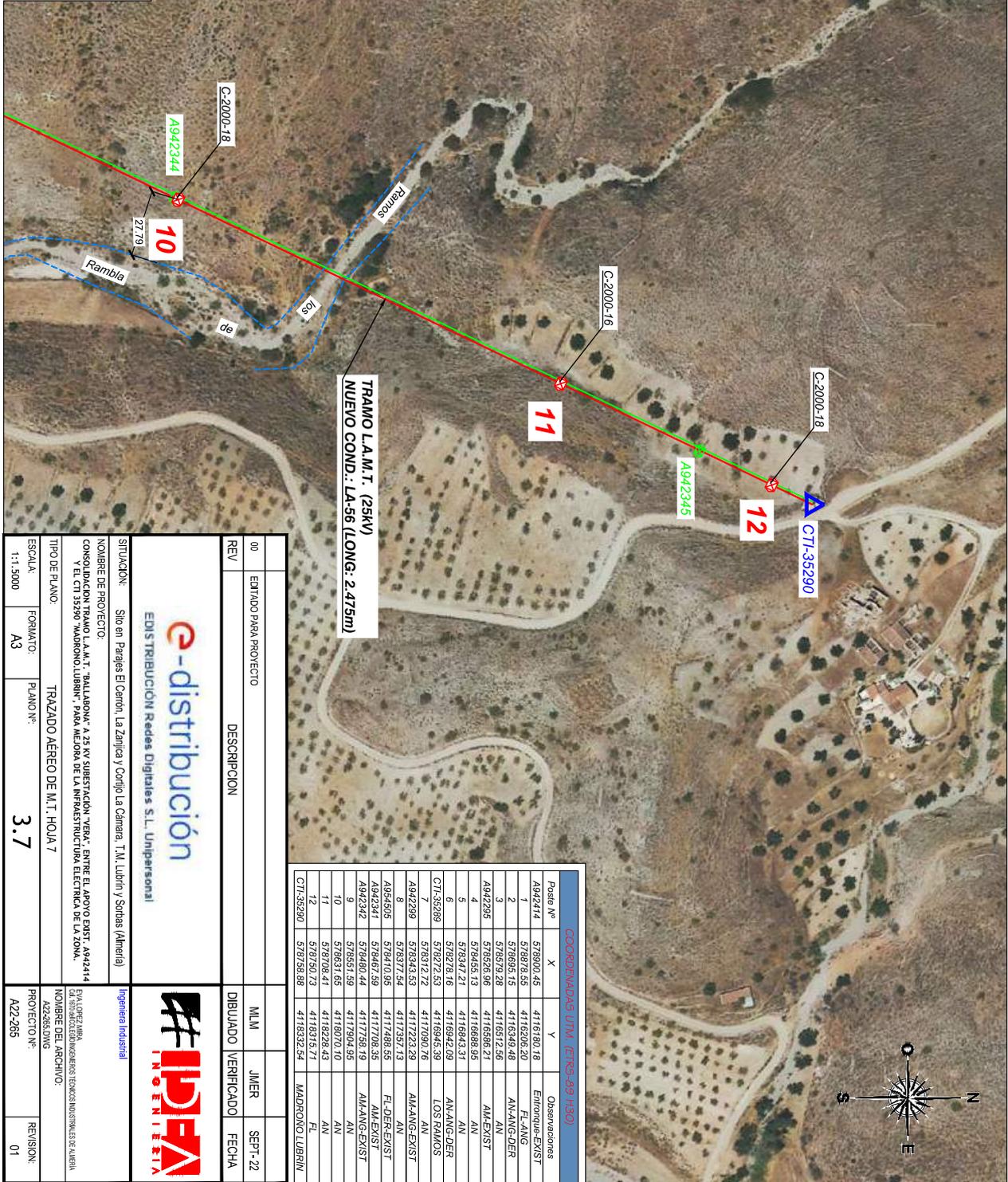
ESCALA: 1:1.5000 **FORMATO:** A3 **PLANO Nº:** 3.6

INGENIERO: E.M. LOPEZ VERA **INGENIERO DESEÑADOR:** ESCRIBANA TORRES NORRIS DE ALMERIA

PROYECTO Nº: A22-265 **REVISION:** 01

LEYENDA

- ▲ C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA B.T. EXISTENTE



00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT- 22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal					
SITUACION: Sitio en Parajes El Ceñón, La Zañica y Ceñojo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)					
NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO L.A.M.T. "BAILARON" A 25 KV SUBESTACION "VERA" ENTRE EL APOYO EXST. A942344 Y EL CTI 35290 "MADRONO LUBRIN". PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.					
TIPO DE PLANO: TRAZADO AEREO DE M.T. HOJA 7					
ESCALA: 1:1.5000	FORMATO: A3	PLANO N°: 3.7	INGENIERIA INDUSTRIAL		
EDA LÓPEZ VERA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DE ALBERIA			NOMBRE DEL ARCHIVO: 422-265-00 PROYECTO N°: A22-265		
			REVISION: 01		

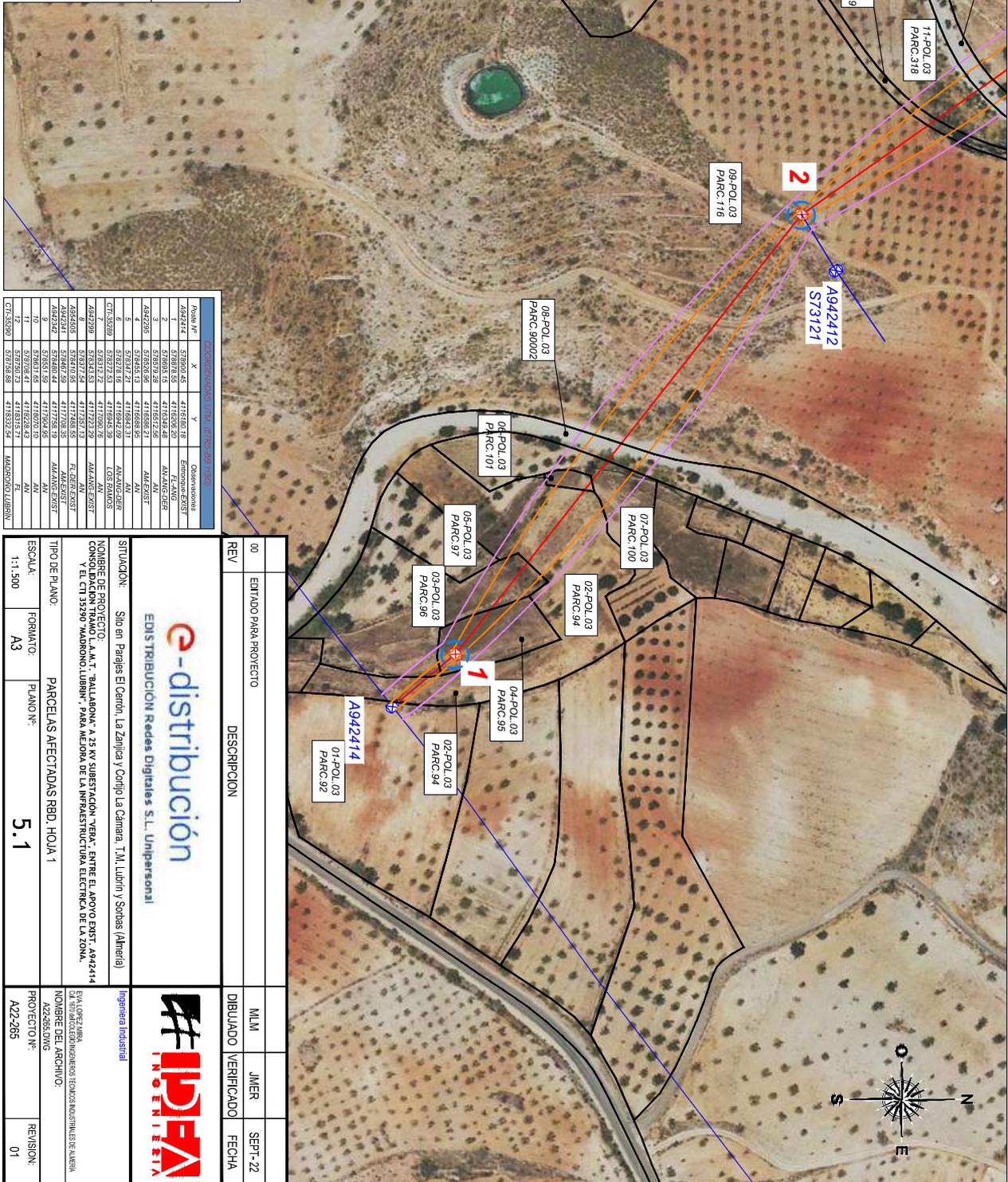
Poste Nº	X	Y	Observaciones
A942414	578900.45	4176180.18	Entrique-EXIST
1	578978.55	4176206.20	FL-ANG
2	578995.15	4176349.48	AN-ANG-DER
3	578979.28	4176512.56	AN
A942295	578926.96	4176586.21	AM-EXIST
4	578955.13	4176688.95	AN
5	578947.21	4176844.31	AN
6	578978.16	4176942.09	AN-ANG-DER
CTI-35289	578972.53	4176945.39	LOS RAMOS
7	578912.72	4177090.76	AN
A942299	578943.53	4177233.29	AN-ANG-EXIST
8	578977.54	4177357.13	AN
A949495	578910.95	4177488.55	FL-DER-EXIST
A942341	578967.59	4177708.39	AM-EXIST
A942342	578980.44	4177804.95	AM-ANG-EXIST
9	578951.65	4177904.95	AN
10	578951.65	4178070.10	AN
11	578908.41	4178228.43	FL
12	578930.73	4178315.17	FL
CTI-35290	578936.88	4178322.54	MADRONO LUBRIN

LEYENDA

- C. TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE

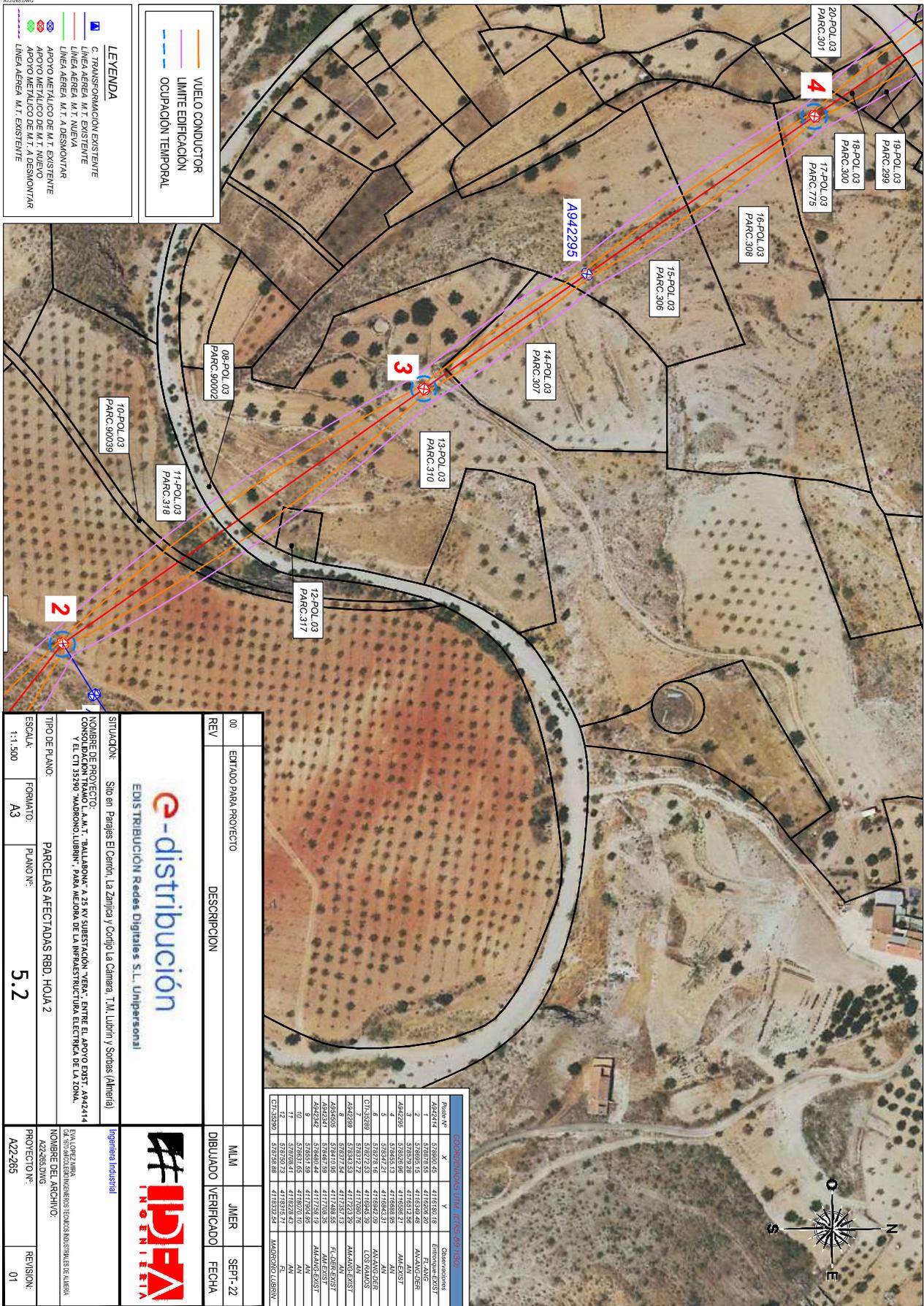
VIAS DE CONDUCCION

- LIMITE EDIFICACION
- OCUPACION TEMPORAL



Parcela nº	X	Y	Observaciones
A942414	579801.45	411884.18	ENTRADA EXIST.
2	579805.15	411854.46	ANILINDO 25R
3	579879.28	411851.56	AN
A942414	579824.21	411864.31	AN EXIST.
5	579827.16	411864.31	AN
6	579878.16	411864.31	AN
7	579878.16	411864.31	AN
8	579878.16	411864.31	AN
9	579878.16	411864.31	AN
10	579878.16	411864.31	AN
11	579878.16	411864.31	AN
12	579878.16	411864.31	AN

00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	SEPT-22
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
<p>e-distribución EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal</p>		<p>IDEA INGENIERIA</p>		
<p>SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañilla y Cofijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)</p> <p>NOBRE DE PROYECTO: CONSO DILACION TRAMO A.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.</p>		<p>INGENIERA INDUSTRIAL</p> <p>EVA LOPEZ AMBA INGENIERA TECNICA INDUSTRIAL DE ALMERIA</p> <p>NOMBRE DEL ARCHIVO: 462655105</p> <p>PROYECTO Nº: A22-265</p>		
<p>TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 1</p>		<p>REVISION: 01</p>		
<p>ESCALA: 1:1.500</p>		<p>FORMATO: A3</p>		
<p>PLANO Nº: 5.1</p>		<p>REVISION: 01</p>		

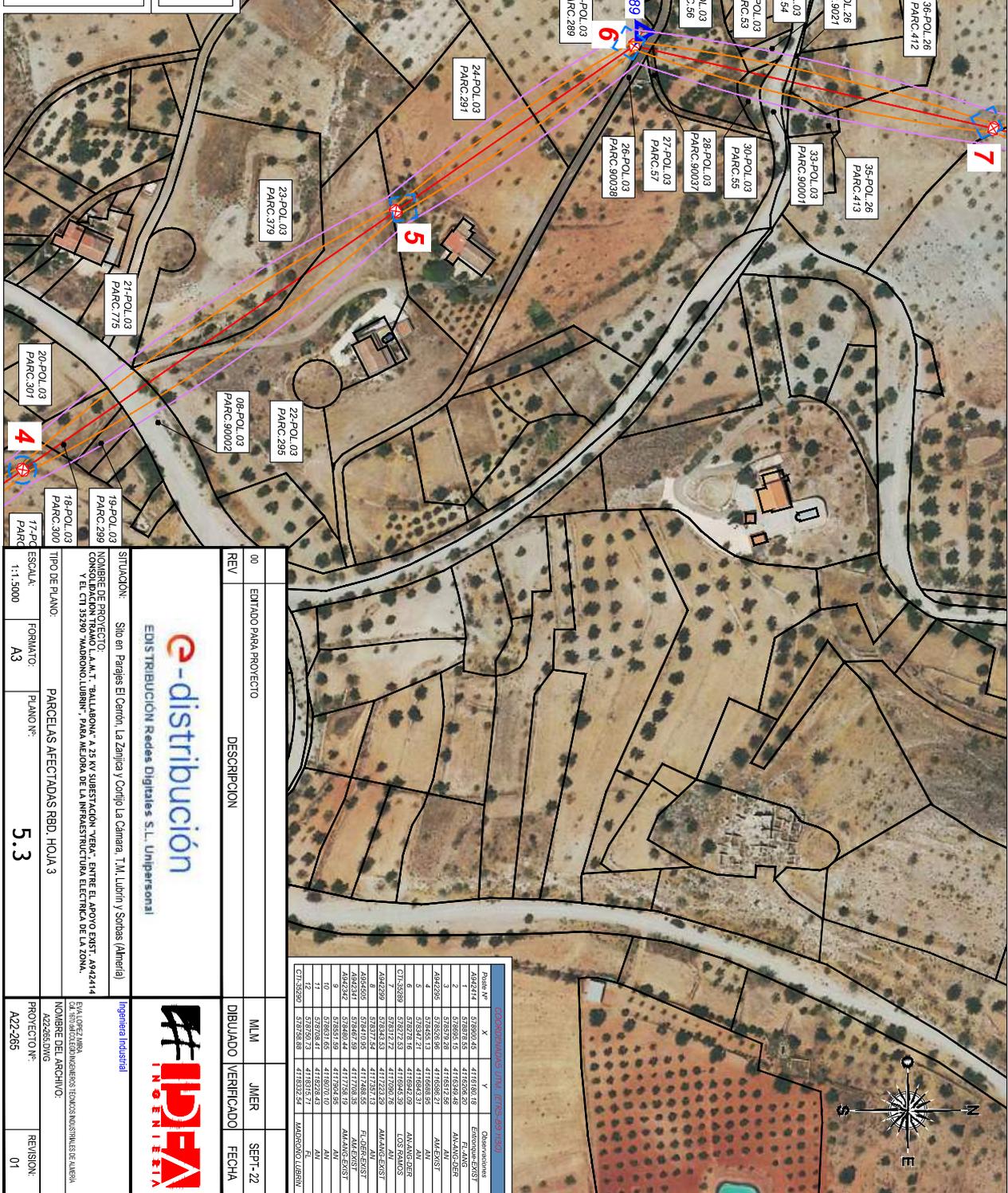


00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
<p>g-distribución EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal</p>					
<p>IDEA INGENIERÍA</p>					
<p>SITUACION: Sitio en Parajes El Cebrón, La Zañica y Cejijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)</p>					
<p>NOBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO I, A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A9124 I Y EL CUI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.</p>					
<p>TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 2</p>					
ESCALA: 1:1.500	FORMATO: A3	PLANO N.º: 5.2	PROYECTOR N.º: A22-265	REVISION: 01	

Parcela N.º	X	Y	Observaciones
08-POL.03 PARC.90002	517602.45	4176160.18	Edificios
10-POL.03 PARC.90039	517602.55	4176160.28	Edificios
11-POL.03 PARC.318	517602.78	4176162.86	AN
12-POL.03 PARC.317	517602.96	4176168.21	AN
13-POL.03 PARC.310	517602.21	4176168.31	AN
14-POL.03 PARC.307	517602.16	4176162.09	AN
15-POL.03 PARC.308	517602.55	4176164.59	LOS ZANOS
16-POL.03 PARC.308	517602.55	4176164.59	LOS ZANOS
17-POL.03 PARC.775	517602.78	4176162.09	AN
18-POL.03 PARC.300	517602.78	4176162.09	AN
19-POL.03 PARC.299	517602.78	4176162.09	AN
20-POL.03 PARC.301	517602.78	4176162.09	AN

422-264.0062

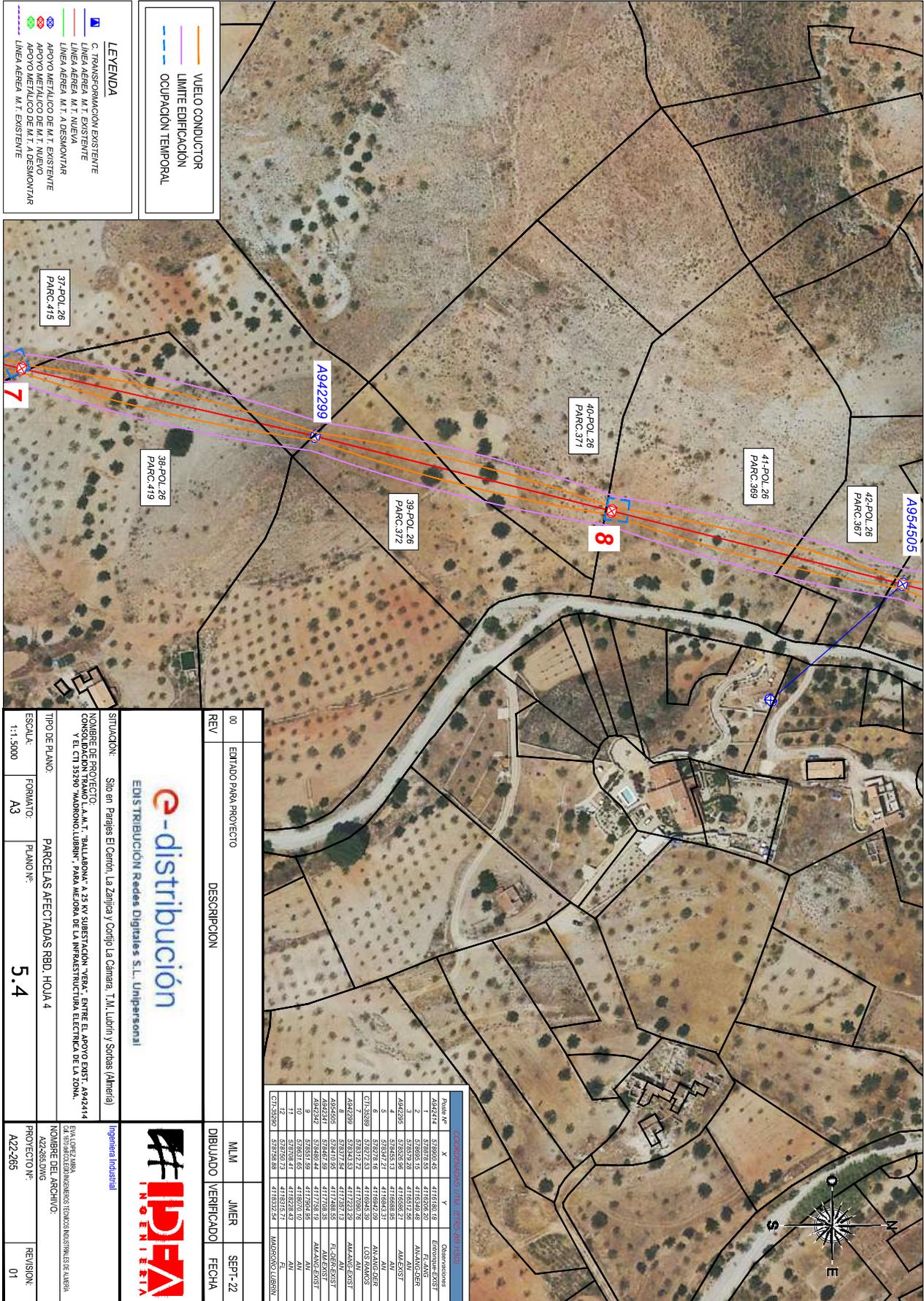
LEYENDA	
	WIELO CONDUCTOR
	LIMITE EDIFICACION
	OCCUPACION TEMPORAL
	C TRANSFORMACION EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
	LINEA AEREA M.T. NUEVA
	LINEA AEREA M.T. A DESMONTAR
	APOYO METALICO DE M.T. EXISTENTE
	APOYO METALICO DE M.T. NUEVO
	APOYO METALICO DE M.T. A DESMONTAR
	LINEA AEREA M.T. EXISTENTE



REV	DESCRIPCION	MLM	JMER	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO			
				SEPT-22

EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal		Ingenieros Industriales	
SITUACION: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zañiza y Cofijo, La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)			
NOBRE DE PROYECTO: CONSO DILACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. 4A924.14 Y EL CTI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.			
TIPO DE PLANO:		PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 3	
ESCALA:	FORMATO:	PLANO N°:	5.3
1:1.5000	A3		
PROYECTO N°:	A22-265	REVISION:	01

Parcela N°	X	Y	Observaciones
4842414	517690.45	4176160.18	Edificios existentes
5	517691.55	4176160.50	Edificios existentes
2	517692.65	4176160.82	Edificios existentes
3	517693.75	4176172.56	Edificios existentes
4842285	517694.85	4176188.21	Edificios existentes
4	517695.95	4176199.95	Edificios existentes
5	517697.05	4176211.69	Edificios existentes
6	517698.15	4176223.43	Edificios existentes
7	517699.25	4176235.17	Edificios existentes
4842289	517700.35	4176246.91	Edificios existentes
8	517701.45	4176258.65	Edificios existentes
9	517702.55	4176269.39	Edificios existentes
4842342	517703.65	4176281.13	Edificios existentes
10	517704.75	4176292.87	Edificios existentes
11	517705.85	4176304.61	Edificios existentes
12	517706.95	4176316.35	Edificios existentes
CTI-35290	517708.05	4176328.09	MADRONOLUBRIN



00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal

INGENIERIA INDUSTRIAL

SITUACION: Sitio en Parajes El Ceñón, La Zañica y Ceñojo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO: CONSIDERACION TRAMO L.A.M.T. "BALLARONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RDO. HOJA 4

ESCALA:	FORMATO:	PLANO N.º:	REVISION:
1:1.5000	A3	5.4	01

PROYECTO N.º: A22-265

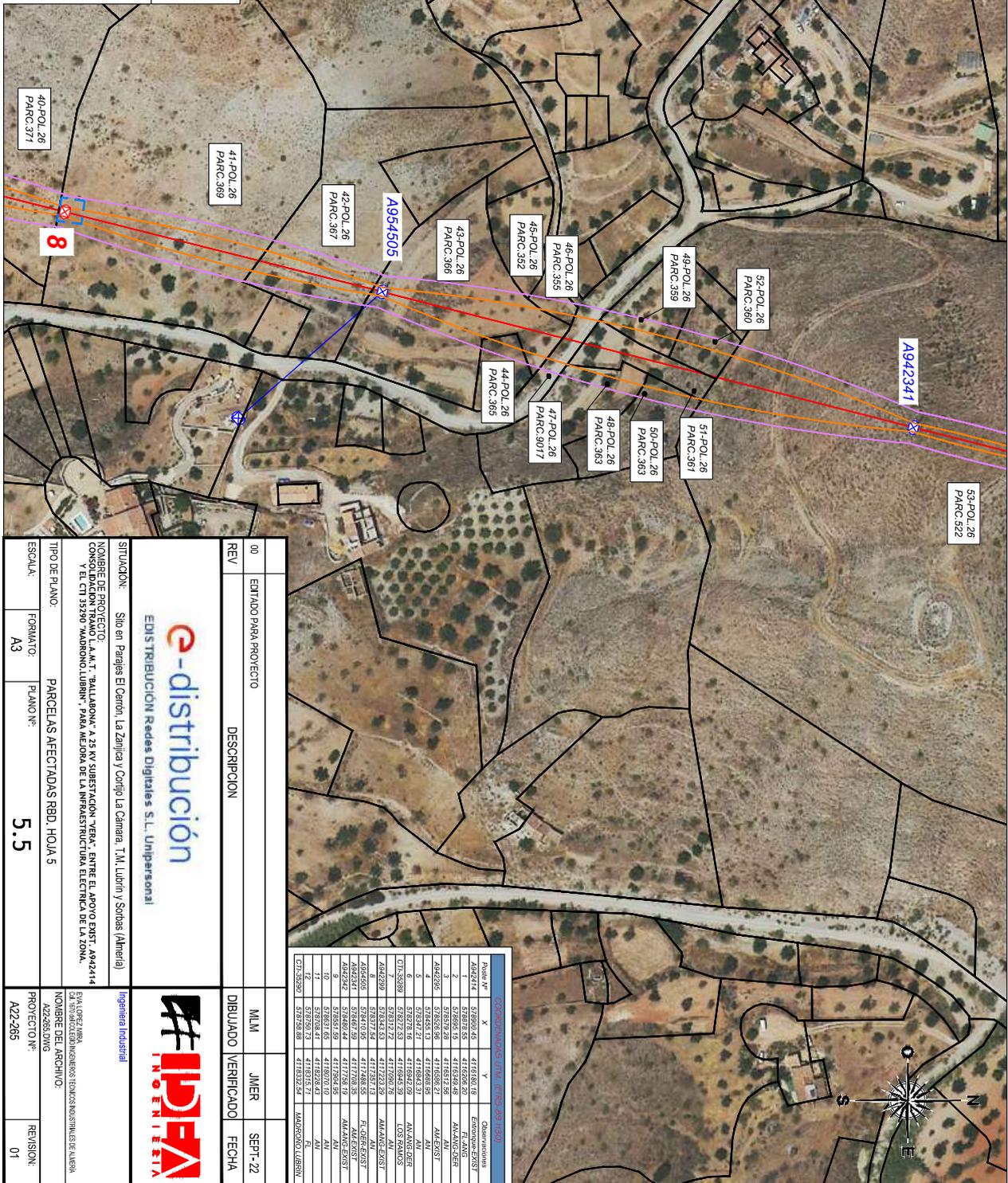
Poligon N.º	X	Y	Observaciones
4842414	570902.48	4176180.18	EDIFICACION EXST
1	570902.55	4176180.26	EDIFICACION EXST
2	570902.55	4176180.26	EDIFICACION EXST
3	570902.55	4176180.26	EDIFICACION EXST
4842295	570924.96	4176188.21	AM EXIST
4	570924.96	4176188.21	AM EXIST
5	570924.96	4176188.21	AM EXIST
6	570924.96	4176188.21	AM EXIST
7	570924.96	4176188.21	AM EXIST
8	570924.96	4176188.21	AM EXIST
9	570924.96	4176188.21	AM EXIST
10	570924.96	4176188.21	AM EXIST
11	570924.96	4176188.21	AM EXIST
12	570924.96	4176188.21	AM EXIST
CTI-35290	570924.96	4176188.21	MADRONOLUBRIN

LEYENDA

- C TRANSFORMACION EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE
- LINEA AEREA M.T. NUEVA
- APoyo METALICO DE M.T. EXISTENTE
- APoyo METALICO DE M.T. NUEVO
- LINEA AEREA M.T. EXISTENTE

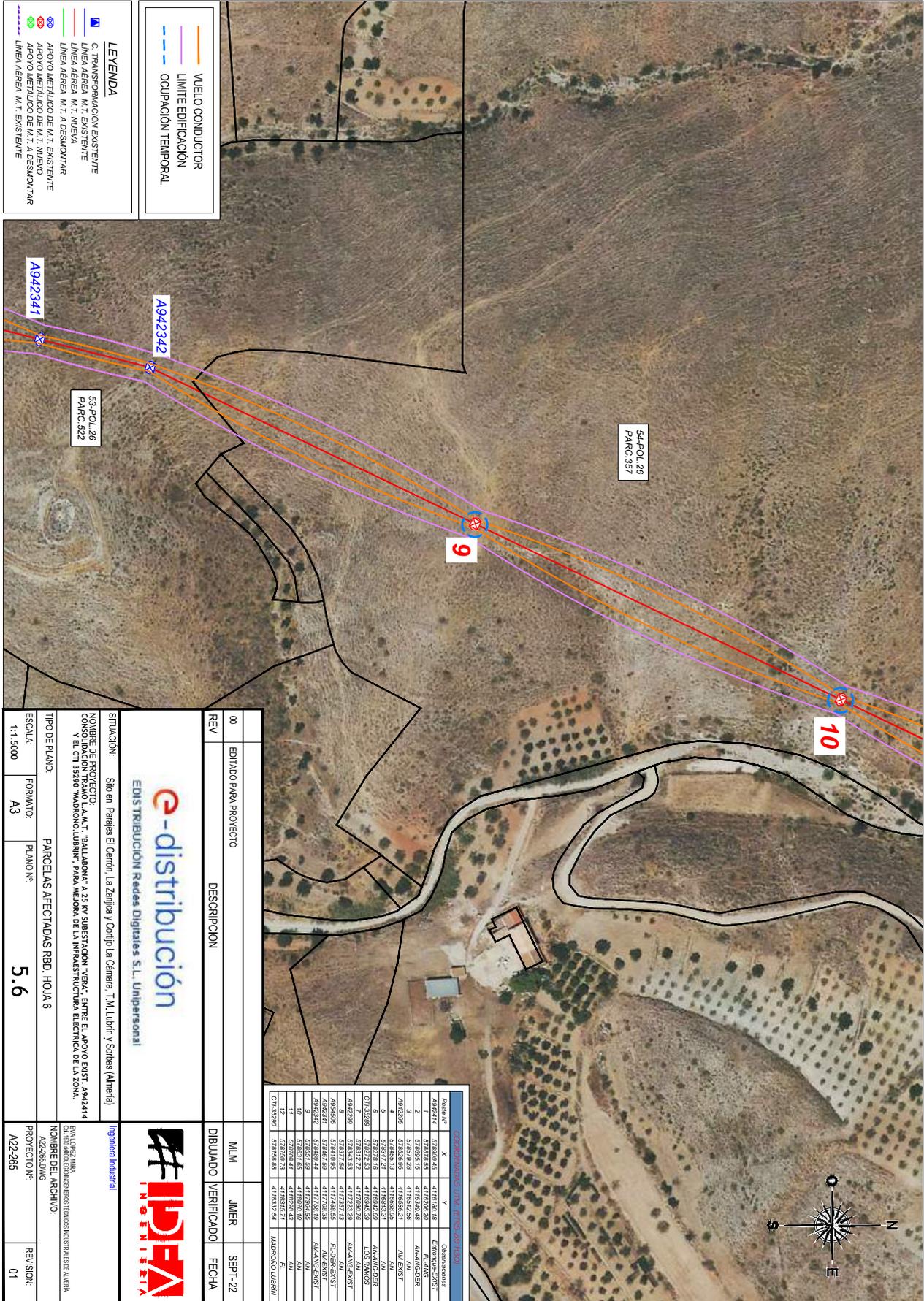
VIelo CONDUCTOR

- LIMITE EDIFICACION
- OCUPACION TEMPORAL

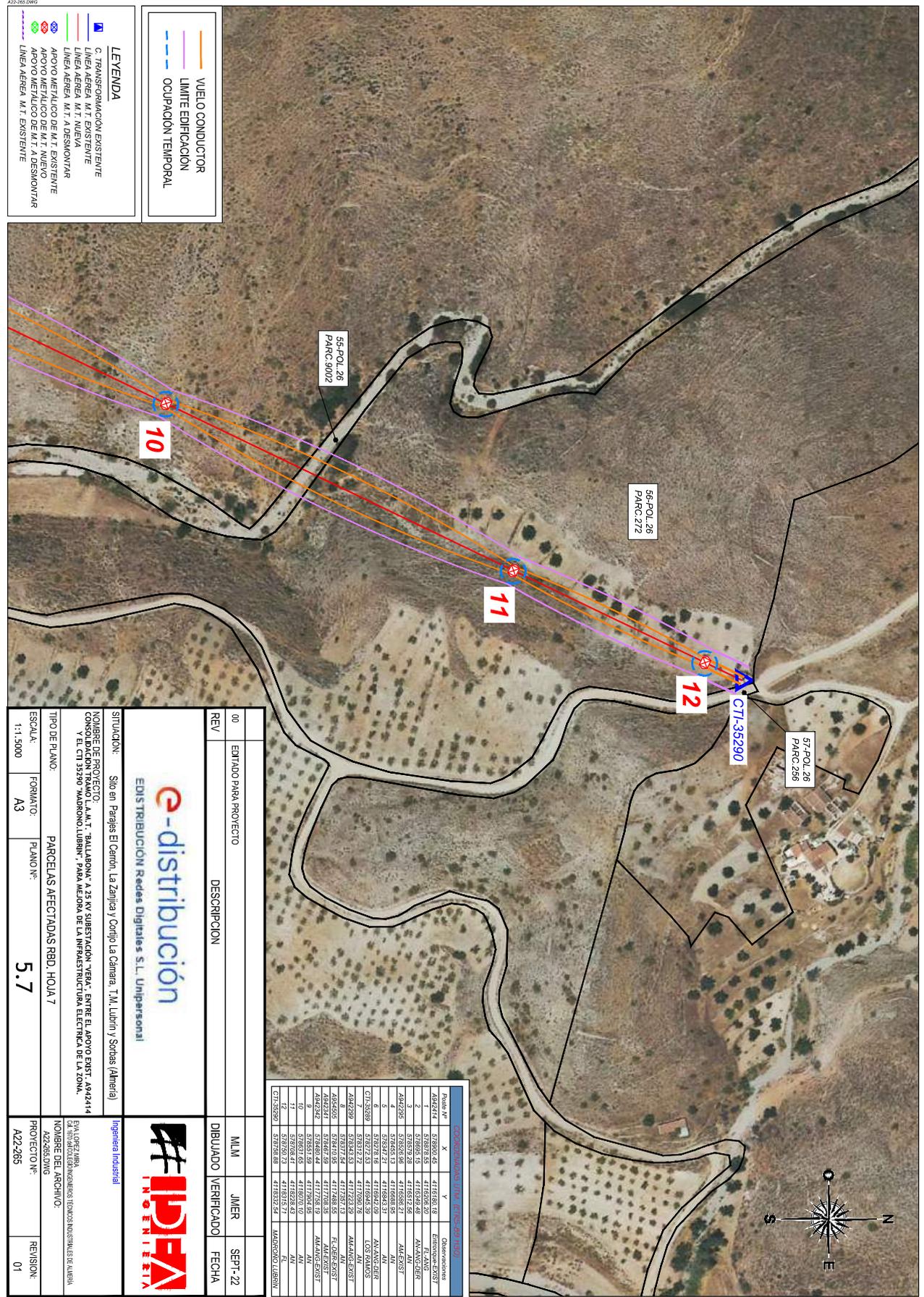


00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT- 22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L. Unipersonal					
SITUACION: Sitio en Parajes El Ceorrón, La Zañiza y Ceñojo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)					
NOMBRE DE PROYECTO: CONSORCIO DISTRIBUCION TRAMO "A A.M.T." "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APYO EXST. A942414 Y EL CUI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.					
TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 5					
ESCALA:	FORMATO:	PLANO N.º:	5.5		
A3					
Ingenieros Industriales					
E.M. LÓPEZ DE HARO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ					
NOMBRE DEL ARCHIVO: A22-265					
PROYECTO N.º:				REVISION:	
A22-265				01	

Parcela N.º	X	Y	Observaciones
A942414	517602.45	4176150.18	Edificios de EXST
1	517602.55	4176150.28	Edificios de EXST
2	517615.26	4176152.56	AN
3	517615.26	4176152.56	AN
A942341	517635.96	4176158.21	AM-EXIST
4	517635.96	4176158.21	AN
5	517635.96	4176158.21	AN
6	517635.96	4176158.21	AN
7	517635.96	4176158.21	AN
8	517635.96	4176158.21	AN
9	517635.96	4176158.21	AN
10	517635.96	4176158.21	AN
11	517635.96	4176158.21	AN
12	517635.96	4176158.21	AN
C7135290	517635.96	4176158.21	MADRONOLUBRIN



Puntos	X	Y	Observaciones
1	517602.48	4176160.18	ENTRADA EXIST
2	517602.55	4176160.26	ENTRADA EXIST
3	517617.26	4176172.56	AN. VENEZ
4	517617.26	4176188.21	AN. EXIST
5	517647.21	417694.31	AN.
6	517673.16	4176942.09	AN. VANG. PUER
7	517673.16	417694.39	LOS TERNOS
8	517673.16	417694.39	ALVANG. EXIST
9	517673.16	417694.39	AN.
10	517673.16	417694.39	AN.
11	517673.16	417694.39	AN.
12	517673.16	417694.39	AN.

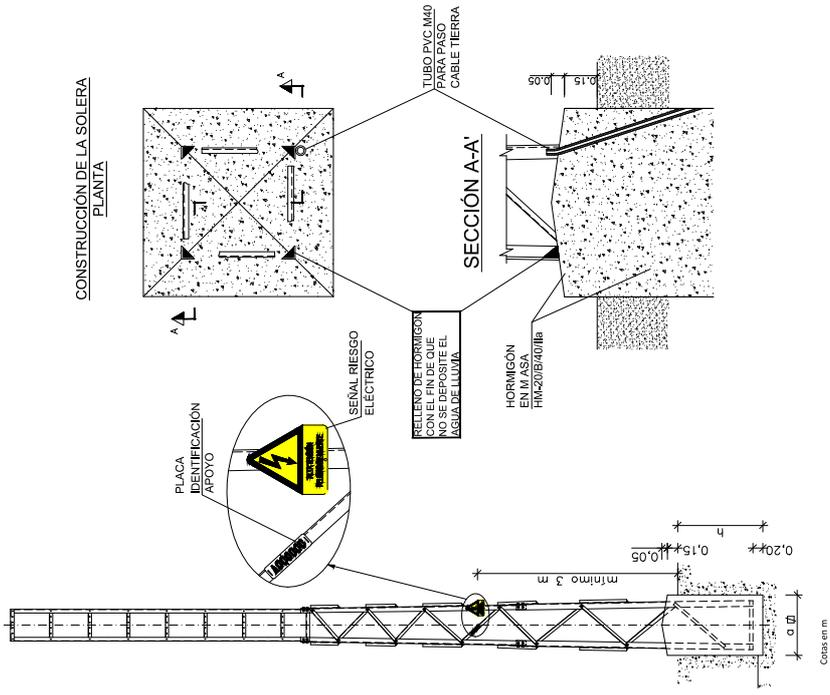


00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
SITUACION: Sitio en Parajes El Cebrón, La Zañiza y Cejijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)					
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. 4A92414 Y EL CTI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.					
TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD. HOJA 7					
ESCALA:	1:1.5000	FORMATO:	A3	PLANO Nº:	5.7
PROYECTO Nº:	422-265	REVISION:	01		

Parcela Nº	X	Y	Observaciones
4842414	5178902.48	4116180.18	Electrónica EXIST
5	5178915.55	4116180.20	FL. CANAL EXIST
2	5178915.55	4116180.20	AN. CANAL EXIST
3	5178917.26	4116181.26	AN. CANAL EXIST
4	5178917.26	4116181.26	AN. CANAL EXIST
4842295	5178924.96	4116186.21	AN. EXIST
5	5178941.21	4116184.31	AN.
6	5178941.21	4116184.31	AN.
7	5178942.09	4116184.09	AN. ANGE DEER
CTI-35290	5178972.55	4116184.59	LOS CANALES
4842290	5178943.53	4117221.20	ALMARG. EXIST
8	5178917.84	4117187.13	AN.
9	5178917.84	4117187.13	FL. CANAL EXIST
4842342	5178941.26	4117186.56	AN.
4842342	5178941.26	4117186.56	AN.
4842342	5178941.26	4117186.56	ALMARG. EXIST
10	5178951.99	4117184.95	AN.
11	5178951.99	4117184.95	AN.
12	5178951.99	4117184.95	AN.
CTI-35290	5178958.88	4118152.54	MADRONOLUBRIN

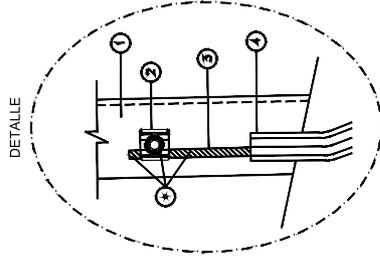
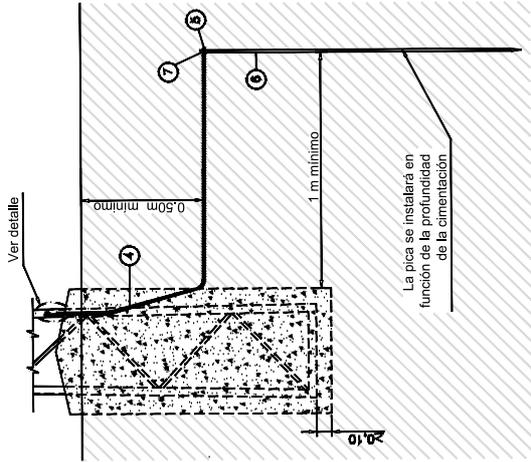
CIMENTACIONES

Altura (m)	APOYO	TIPO DE TERRENO						Rocoso (Kc16)					
		Falso (K-8)			Normal (K-12)			Volumen			Volumen		
		a	h	h	a	h	h	a	h	h	a	h	h
Estructo (daN)		Elevación		Elevación		Elevación		Elevación		Elevación		Elevación	
10	500	0.91	1.58	1.31	1.45	1.44	1.20	1.34	1.34	1.11	1.11	1.25	1.25
	1000	0.89	1.92	1.13	1.66	1.74	1.38	1.52	1.63	1.29	1.29	1.42	1.42
	2000	0.92	2.27	1.93	2.07	2.06	1.75	1.89	1.92	1.63	1.63	1.77	1.77
	3000	0.92	2.51	2.13	2.27	2.28	1.93	2.08	2.08	1.81	1.81	1.95	1.95
	4500	0.97	2.74	2.58	2.74	2.69	2.35	2.50	2.32	2.19	2.19	2.34	2.34
	500	1.00	1.61	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.64	1.00	1.37	1.54	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	1.88	1.68	1.84	1.66	1.57	1.57	1.72	1.72
	2000	1.01	2.32	2.17	2.34	2.11	2.16	2.33	2.10	1.96	2.00	2.17	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	2.51	2.58	2.56	2.43	2.23	2.23	2.40	2.40
	4500	1.09	2.80	3.35	3.13	3.01	3.01	3.01	2.98	2.81	2.81	3.01	3.01
	500	1.00	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
	1000	1.00	1.10	6.98	6.41	1.40	2.40	5.69	6.02	1.40	2.70	4.52	4.52
	500	1.09	1.63	1.94	2.14	1.69	1.48	1.76	1.96	1.09	1.39	1.66	1.66
	1000	1.05	2.00	2.21	2.39	1.05	1.82	2.01	2.20	1.05	1.70	1.88	2.06
	2000	1.10	2.36	2.86	3.06	1.10	2.15	2.61	2.81	1.10	2.00	2.42	2.63
	3000	1.11	2.62	3.23	3.44	1.11	2.37	2.93	3.13	1.11	2.21	2.73	2.93
	4500	1.21	2.83	4.15	4.39	1.21	2.57	3.77	4.01	1.21	2.39	3.50	3.75
	7000	1.55	3.00	7.21	7.61	1.55	2.75	6.61	7.01	1.55	2.55	6.13	6.53
	9000	1.55	3.15	7.57	7.97	1.55	2.95	7.09	7.49	1.55	2.75	6.61	7.01
	500	1.17	1.65	2.26	2.49	1.17	1.50	2.06	2.29	1.17	1.40	1.92	2.15
	1000	1.18	2.05	2.53	2.74	1.11	1.85	2.28	2.49	1.11	1.73	2.14	2.34
	2000	1.18	2.40	3.35	3.58	1.18	2.18	3.04	3.27	1.18	2.03	2.83	3.06
	3000	1.18	2.67	3.72	3.95	1.18	2.42	3.37	3.61	1.18	2.25	3.14	3.37
	4500	1.31	2.87	4.93	5.22	1.31	2.60	4.47	4.75	1.31	2.43	4.18	4.46
	7000	1.70	3.05	8.82	9.80	1.70	2.70	7.81	8.29	1.70	2.60	7.52	8.00
	9000	1.70	3.20	9.25	9.73	1.70	2.95	8.33	9.01	1.70	2.75	7.95	8.43
	500	1.25	2.47	3.61	3.87	1.25	2.38	3.28	3.58	1.25	2.22	3.05	3.31
	1000	1.12	2.43	3.92	4.19	1.27	2.30	3.55	3.82	1.27	2.05	3.31	3.58
	2000	1.25	2.69	4.28	4.54	1.26	2.44	3.88	4.14	1.26	2.27	3.61	3.87
	4500	1.43	2.89	5.91	6.26	1.43	2.62	5.36	5.70	1.43	2.44	4.99	5.34
	7000	1.85	3.10	10.61	11.19	1.85	2.80	9.59	10.16	1.85	2.75	9.42	9.99
	9000	1.85	3.25	11.13	11.70	1.85	3.00	10.27	10.84	1.85	2.85	9.76	10.33
	500	1.34	1.67	3.00	3.30	1.34	1.52	2.73	3.03	1.34	1.42	2.55	2.85
	1000	1.26	2.08	3.31	3.57	1.26	1.90	3.02	3.29	1.26	1.77	2.82	3.08
	2000	1.34	2.46	4.42	4.72	1.34	2.23	4.01	4.31	1.34	2.08	3.74	4.04
	3000	1.35	2.73	4.98	5.28	1.35	2.49	4.54	4.85	1.35	2.30	4.20	4.50
	4500	1.53	2.92	6.84	7.23	1.53	2.65	6.21	6.60	1.53	2.47	5.79	6.16
	7000	2.00	3.13	12.52	13.19	2.00	2.85	11.40	12.07	2.00	2.80	11.20	11.87
	9000	2.00	3.28	13.12	13.79	2.00	3.00	12.00	12.67	2.00	2.90	11.60	12.27
	500	1.40	1.69	3.32	3.64	1.40	1.54	3.02	3.35	1.40	1.44	2.83	3.15
	1000	1.35	2.10	3.83	4.14	1.35	1.91	3.49	3.79	1.35	1.78	3.25	3.55
	2000	1.45	2.47	5.20	5.55	1.45	2.24	4.71	5.07	1.45	2.09	4.40	4.75
	3000	1.45	2.67	5.81	6.19	1.45	2.48	5.24	5.61	1.45	2.34	4.85	5.20
	4500	1.65	2.84	7.65	8.09	1.65	2.67	6.93	7.34	1.65	2.49	6.43	6.84
	7000	2.20	3.16	15.30	16.11	2.20	2.85	13.80	14.61	2.20	2.85	13.80	14.61
	9000	2.20	3.32	16.07	16.88	2.20	3.05	14.77	15.57	2.20	2.90	14.94	14.85
	500	1.40	1.79	3.51	3.84	1.40	1.62	3.18	3.51	1.40	1.53	3.00	3.32
	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	7.14	7.77	1.61	2.56	6.64	7.07	1.61	2.40	6.23	6.66
	7000	2.47	2.68	16.36	17.37	2.47	2.44	14.89	15.91	2.47	2.35	14.54	15.36
	9000	2.52	2.85	18.10	19.16	2.52	2.59	16.45	17.51	2.52	2.41	15.31	16.27
	500	1.45	1.81	3.81	4.16	1.45	1.68	3.47	3.82	1.45	1.54	3.24	3.59
	1000	1.47	2.07	4.48	4.84	1.47	1.88	4.07	4.43	1.47	1.75	3.79	4.15
	2000	1.55	2.39	5.75	6.15	1.55	2.16	5.19	5.59	1.55	2.02	4.86	5.26
	3000	1.57	2.61	6.44	6.85	1.57	2.36	5.82	6.23	1.57	2.20	5.43	5.84
	4500	1.65	2.83	7.80	8.26	1.65	2.56	7.06	7.52	1.65	2.40	6.62	7.08
	7000	1.94	3.08	13.68	14.65	1.94	2.86	11.95	12.94	1.94	2.74	11.69	12.69
	9000	2.70	2.83	20.78	21.00	2.70	2.78	18.89	20.00	2.70	2.69	18.16	19.37

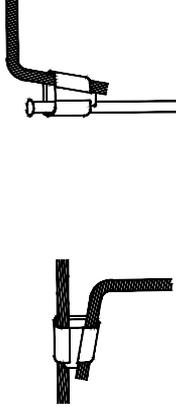


00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	SEPT- 22
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
	e-distribución EDIS TRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal			
SITUACION: Sitio en Parajes El Cerro, La Zanjilla y Conjilo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Amería)				
NOMBRE DE PROYECTO: B.S. 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL C/I 33290 "MAGROGRO LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.				
TIPO DE PLANO: APOYOS METÁLICOS, APOYOS Y CIMENTACIONES				
ESCALA: S/E	PLANO Nº: A3	FORMATO: A3	6	REVISION: 01
PROYECTO Nº: A22-265		INGENIERIA Industrial		

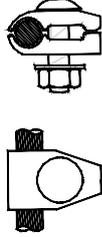
APOYO NO FRECUENTADO



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



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la TIC-LA1-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión

- Apoyo
- Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
- Cable desnudo de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0,5m
- Tubo PVC M=40
- Conector ampart o grapa
- Pica de acero cobreada de 2m Ø 14,6 mm
- Cinta protección anticorrosiva

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

NOTA

La disposición de las picas 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.



SITUACIÓN: Sito en Parajes El Cerro, La Zanjilla y Conjilo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)
 NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACIÓN TRAMO L.A.M.T. "BALLADINA" A 25 KV SUBSTACIÓN "VERA", ENTRE EL APOYO EXST. A942414 Y EL C/I 13290 "MADRONCO LUBRÍN"; PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE LA ZONA.

TIPO DE PLANO: PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO

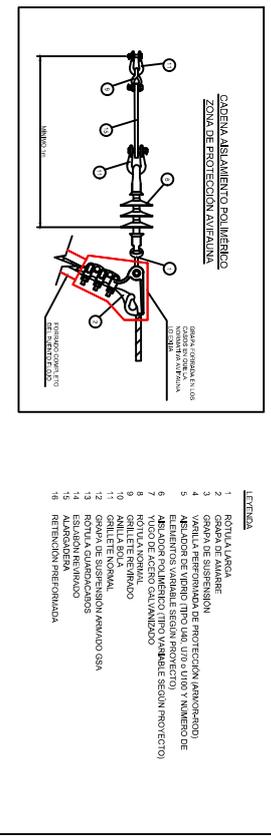
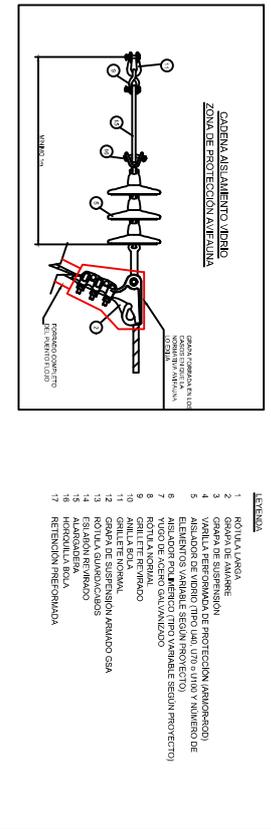
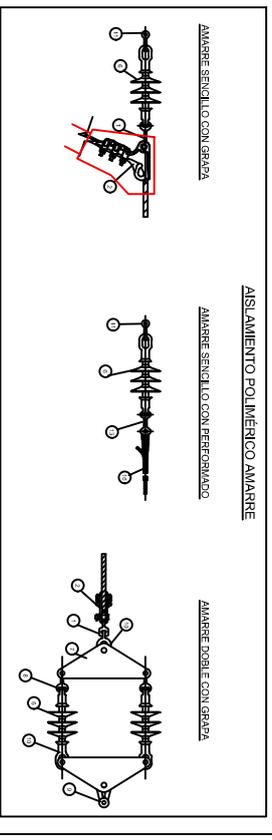
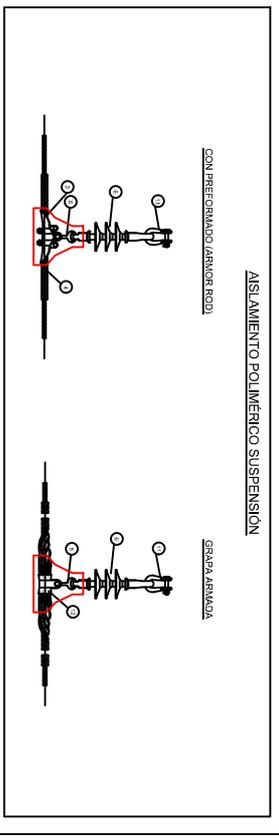
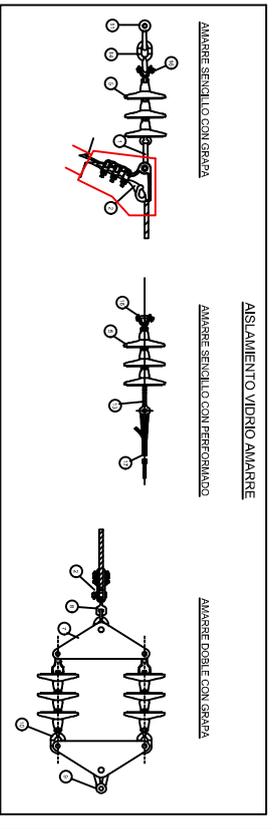
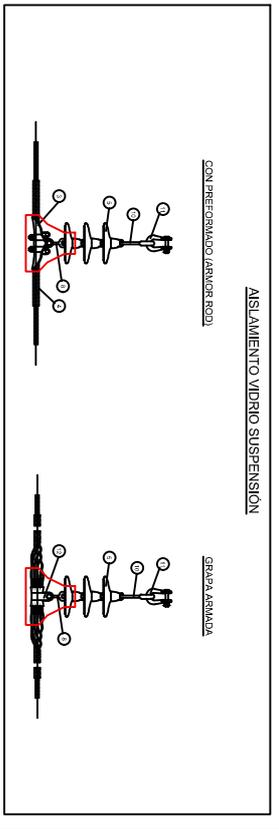
ESCALA: S/E A3 PLANO Nº: 7

PROYECTO Nº: A22-265
 REVISIÓN: 01



Ingeniería Industrial

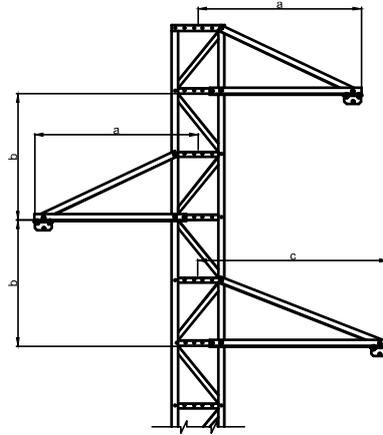
ES UN COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
 A22-265-DTALLES.DWG



- LEYENDA**
1. ROTULA LARGA
 2. ROTULA PEQUEÑA
 3. GRAPA DE AMARRE
 4. VENTILAS DE SUSPENSION
 5. VENTILAS DE PROTECCION (ABRIR/E-ROD)
 6. VENTILAS DE PROTECCION DE PROTECCION (ABRIR/E-ROD)
 7. ANILAS DE VIDRIO (TIPO UDL, U70 O U100 Y NUMERO DE REDES EN EL CASO DE SER VARIABLE SEGUN PROYECTO)
 8. VEDANTE DE ACERO GALVANIZADO
 9. GRAPAS DE SUSPENSION
 10. GRAPAS DE SUSPENSION AMARRO GSA
 11. ANILLA BOLA
 12. ANILLA BOLA
 13. ANILLA BOLA
 14. ANILLA BOLA
 15. ANILLA BOLA
 16. HERRICULIA BOLA
 17. HERRICULIA BOLA

- LEYENDA**
1. ROTULA LARGA
 2. ROTULA PEQUEÑA
 3. GRAPA DE AMARRE
 4. VENTILAS DE SUSPENSION
 5. VENTILAS DE PROTECCION (ABRIR/E-ROD)
 6. VENTILAS DE PROTECCION DE PROTECCION (ABRIR/E-ROD)
 7. ANILAS DE VIDRIO (TIPO UDL, U70 O U100 Y NUMERO DE REDES EN EL CASO DE SER VARIABLE SEGUN PROYECTO)
 8. VEDANTE DE ACERO GALVANIZADO
 9. GRAPAS DE SUSPENSION
 10. GRAPAS DE SUSPENSION AMARRO GSA
 11. ANILLA BOLA
 12. ANILLA BOLA
 13. ANILLA BOLA
 14. ANILLA BOLA
 15. ANILLA BOLA
 16. HERRICULIA BOLA
 17. HERRICULIA BOLA

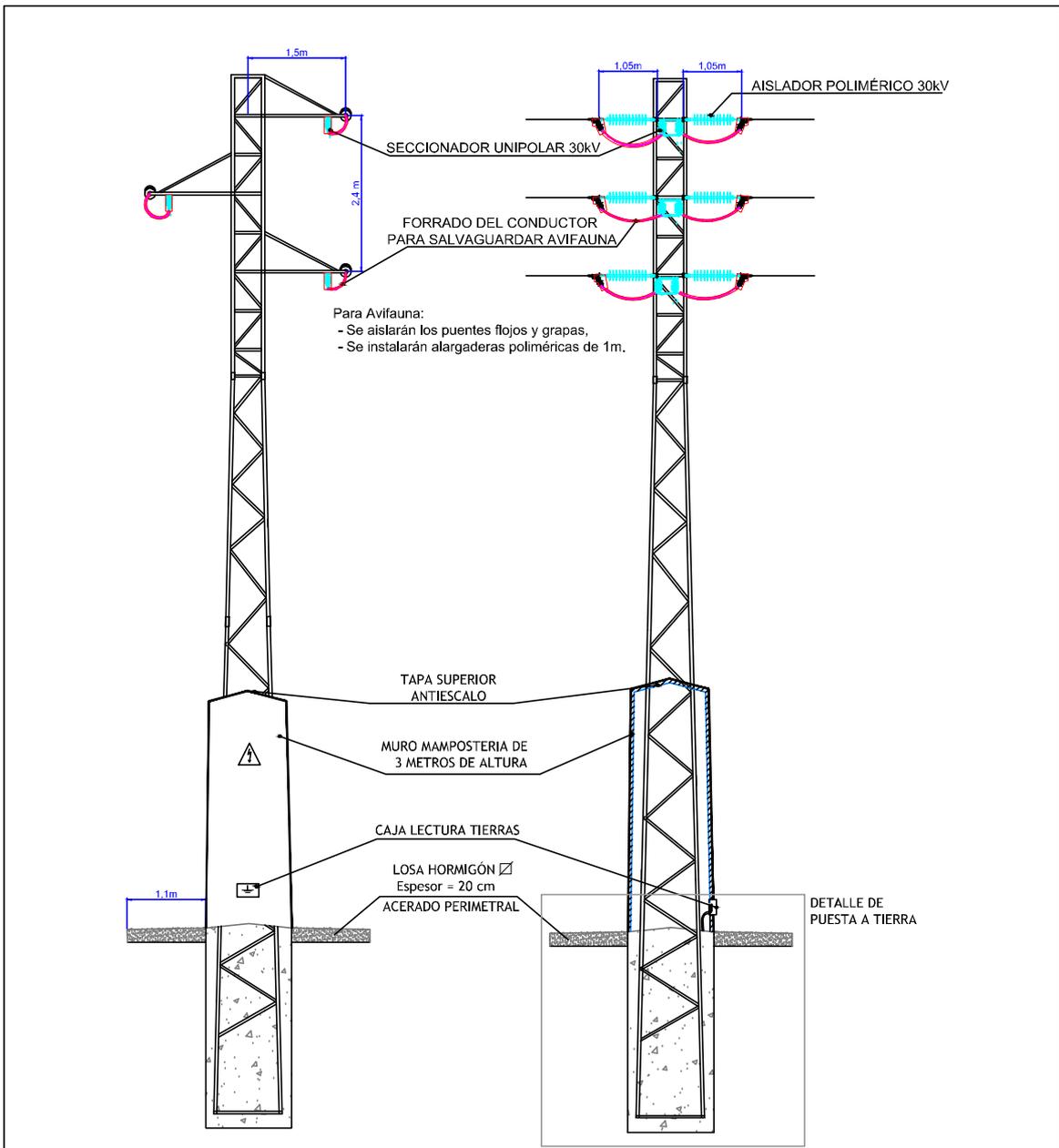
00	EDITADO PARA PROYECTO	DESCRIPCION	MLM	JMER	SEPT-22
REV			DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal					
SITUACION:					
SITUACION: Site en Parajes El Cerrón, La Zañiza y Cofre La Cámara, T.M. Lubín y Sordas (Alicante)			Ingeniera Industrial		
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO "A.M.T." "BALLARON" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APYO EXT. 49A2414 Y EL CTI 35290 "MADRONOLUBRIN" PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.			EVA LOPEZ ANA INGENIERA INDUSTRIAL TECNICO UNIVERSITARIO DE ALICANTE		
TIPO DE PLANO:			NOMBRE DEL ARCHIVO: 4225265-ALLES265		
DETALLE DE CADENA DE AISLADORES			PROYECTONº: A22-265		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	REVISION:		
S/E	A3	10	A22-265		01



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: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)		Ingeniera Industrial		
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.		EVA LOPEZ MIRA Cof. 1670 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE DE CRUCETAS		NOMBRE DEL ARCHIVO: A22-265-DETALLES.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A3	PLANO Nº: 11	PROYECTO Nº: A22-265	REVISION: 01



00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	SEPT- 22
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal				
SITUACIÓN: Sitio en Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (Almería)		Ingeniera Industrial		
NOMBRE DE PROYECTO: CONSOLIDACION TRAMO L.A.M.T. "BALLABONA" A 25 KV SUBESTACION "VERA", ENTRE EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA.		EVA LOPEZ MIRA Col. 1670 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA		
TIPO DE PLANO: DETALLE SECCIONADORES UNIPOLARES.		NOMBRE DEL ARCHIVO: A22-265-DETALLES.DWG		
ESCALA: S/E	FORMATO: A4	PLANO Nº: 12	PROYECTO Nº: A22-265	REVISION: 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 EL APOYO EXIST. A942414 Y EL CTI 35290 "MADRONO.LUBRIN", PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA ZONA Parajes El Cerrón, La Zanjica y Cortijo La Cámara, T.M. Lubrín y Sorbas (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
15513333V

Firmado digitalmente por
LOPEZ MIRA EVA -
15513333V
Fecha: 2022.10.07
10:56:05 +02'00'

Fdo: DÑA. EVA LÓPEZ MIRA

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

ideaingenieria.es

	SANDRA SANCHEZ GARCIA	17/04/2023 14:22	PÁGINA 138/138
VERIFICACIÓN	PEGVE9VJAK6F9V9UF84HSXPUP8BBED	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	