

OBRA SIGOR: 100128799

Nº HG: 18/004.00080

**PROYECTO**

**DE**

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE**  
**LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05**  
**SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON**  
**AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO**

**- EL BONILLO -**

**(ALBACETE)**

AYUNTAMIENTO: EL BONILLO  
PROVINCIA: ALBACETE

JULIO DE 2020

## RESUMEN DE CARACTERISTICAS PROYECTO

<b>CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO. EL BONILLO (ALBACETE)</b>	
<b>TITULAR/PROMOTOR</b>	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U CIF: A-95075578 Dom. Avda. Gregorio Arcos, 15 de Albacete, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.
<b>SITUACIÓN</b>	T.M. de Albacete (Albacete)
<b>TENSIÓN NOMINAL</b>	20kV (3ª categoría)
<b>ZONAS</b>	B
<b>LONGITUD DE LA LÍNEA</b>	871 m de 100-AL1/17-ST1A
<b>Nº DE APOYOS</b>	8 (7 proyectados y 1 existente)
<b>TIPO Y SECCION DE CONDUCTOR</b>	100-AL1/17-ST1A
<b>PUNTO INICIO</b>	APOYO EXISTENTE Nº 146, de la L27 CHAPARRALA DE LA ST VILLARROBLEDO
<b>PUNTO FINAL</b>	APOYO PROYECTADO Nº 7, de la L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	41.776,02 €
<b>ORGANISMOS AFECTADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamiento de El Bonillo</li> <li>• Dirección General de Cultura: Consejería de Educación, Cultura y Deportes – Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes en Albacete</li> <li>• Diputación Provincial de Albacete</li> <li>• Confederación Hidrográfica del Guadiana</li> </ul>
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	Se presenta documento ambiental para Consulta de Evaluación Ambiental, adjunto al presente proyecto.
<b>PROYECTO TIPO NORMA IBERDROLA</b>	El presente proyecto se ajusta al Proyecto tipo Tipo M.T. 2.21.66 “Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión S/C 100-AL1/17-ST1A”

**PROYECTO**

**DE**

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE**  
**LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05**  
**SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON**  
**AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO**

**- EL BONILLO -**

**(ALBACETE)**

AYUNTAMIENTO:	EL BONILLO
PROVINCIA:	ALBACETE
PETICIONARIO:	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U
ING. TEC. INDUSTRIAL:	ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA
COLEGIADO Nº:	705
FECHA:	JULIO DE 2020

## **DOCUMENTOS**

- 1 MEMORIA**
- 2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 3 PRESUPUESTO**
- 4 PLANOS**
- 5 ANEXO I: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS**

## 1 MEMORIA

## 1.1 TITULAR

---

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U con CIF. A-95075578 y domicilio Avda. Gregorio Arcos, 15 de Albacete, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

## 1.2 . OBJETO

---

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración de las obras necesarias para realizar la **sustitución bajo hilos de una línea aérea de media tensión de 20 KV en simple circuito de LA-56 a conductor 100-AL1/17-ST1A y cierre de líneas** cuyo proyecto se denomina **“CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO. EL BONILLO (ALBACETE)”**.

De esta forma, se pretende asegurar el suministro eléctrico, mejorando la seguridad de las instalaciones, de la avifauna y de las personas, en el término municipal de El Bonillo (Albacete).

El punto de origen de la línea a será el **APOYO EXISTENTE Nº 146 de Celosía 18-C4500, con cruceta recta en cabeza, cruceta recta en derivación, y cadenas de aisladores, al que habrá que colocar cadenas de aisladores formadas por bastones largos sin espiral y forrado de avifauna, de la L27 CHAPARRALA DE LA ST VILLARROBLEDO ubicado en en el polígono 14 parcela 12,** del termino municipal de El Bonillo (Albacete).

El punto final será el **APOYO PROYECTADO Nº 7 que sustituye al apoyo existente nº2743, el apoyo proyectado sera de celosía 16-C4500, cruceta recta RC2-20 en cabeza, armado derivación aérea, seccionadores unipolares en derivación, cadenas de amarre formadas por bastones largos sin espiral, al que habrá que colocar forrado de avifauna, de la L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO, ubicado en en el polígono 13 parcela 6,** del termino municipal de El Bonillo (Albacete).

Se efectuará el **desmontaje de los apoyos nº2743, 3289, 3290, 3291, 3292 y 3293 y desmontaje aproximado de 854 metros de conductor existente LAC-56 de la L05 SOTUELAMOS DE LA ST EL BONILLO .**

**La longitud de la línea aérea es de aproximadamente 871 metros,** que afectan integros al término municipal de El Bonillo, todo ello en la provincia de Albacete.

El presente Proyecto trata de definir las distintas características técnicas que componen la línea de media tensión, y en su redacción se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a las instalaciones de M.T. contenidas en la reglamentación vigente.

El presente proyecto sirve de base para solicitar al Órgano Sustantivo la Autorización administrativa y Aprobación del Proyecto de Ejecución.

### **1.3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES**

---

Se aplicarán las condiciones señaladas en los Proyectos Tipo M.T. 2.21.66 "Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión S/C 100-AL1/17-ST1A". M.T. 2.21.60 y MT 2.03.20 "Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión" (Edición 09 - Febrero 2014).

Serán también de aplicación:

#### **LEGISLACIÓN NACIONAL**

- **LEY 24/2013 de 26 de Diciembre, de regulación de Sector Eléctrico** (BOE 27/12/13)
- **Real Decreto 1047/2013, de 27 diciembre**, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica (BOE 312/12/13). Modificación por Real Decreto 1073/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en los reales decretos de retribución de redes eléctricas (BOE 285/11/15).
- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica (BOE de 27/12/00)
- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero**, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE 18/03/08)
- **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. (BOE 19/03/08). **Corrección de errores.** (BOE 17/05/08). **Corrección de errores.** (BOE 19/07/08).
- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto**, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE 13/09/08).
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de evaluación ambiental.
- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico (BOE 285/11/97) y posteriores modificaciones.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de prevención de Riesgos Laborales (BOE 269/11/95) y posteriores modificaciones.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256/10/97) y posteriores modificaciones.
- **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 (BOE 148/06/01).

### **LEGISLACIÓN AUTONÓMICA**

- **Ley 2/2020, de 7 de Febrero**, de Evaluación Ambiental de Castilla la Mancha.
- **Decreto 5/1999, de 2 de febrero**, por el que se establecen las medidas a adoptar para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (DOCM 12/02/1999).
- **Decreto 80/2007, de 19 de junio**, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y su régimen de revisión e inspección (DOCM 22/06/2007).
- **Decreto 34/2017, de 2 de mayo**, por el que se modifica el Decreto 80/2007, de 19 de junio, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y su régimen de revisión e inspección.
- **Orden de 13 de marzo de 2002** de contenido mínimo de proyectos de industrias y de instalaciones industriales (DOCM 29/03/2002)
- **Ley 9/2003, de 20 de marzo**, de Vías Pecuarias de Castilla la Mancha (DOCM 12/03/2015).

### **NORMAS UNE de obligado cumplimiento.**

### **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

## 1.4 TRAZADO

---

### 1.4.1 - Situación.

Como puede verse en el plano de situación que se adjunta, las instalaciones incluidas en el presente proyecto están ubicadas en la el municipio de El Bonillo, provincia de Albacete.

### 1.4.2 – Trazado de la instalación.

El punto de origen de la línea a será el **APOYO EXISTENTE Nº 146 de Celosía 18-C4500, con cruceta recta en cabeza, cruceta recta en derivación, y cadenas de aisladores, al que habrá que colocar cadenas de aisladores formadas por bastones largos sin espiral y forrado de avifauna, de la L27 CHAPARRALA DE LA ST VILLARROBLEDO ubicado en en el polígono 14 parcela 12,** del termino municipal de El Bonillo (Albacete).

La línea transcurrirá por la siguiente relación de polígonos y parcelas del término municipal de El Bonillo (Albacete):

- POLÍGONO: 14, PARCELAS: 12, 9009, 15, 9005, 17, 9020
- POLÍGONO: 13, PARCELAS: 6,

El trazado de la nueva LAMT transcurre bajo hilos de la existente afectando a los parajes “CASA DE LA IGLESIA” y “EL PALOMAR DE LA SILLETA”.

El punto final será el **APOYO PROYECTADO Nº 7 que sustituye al apoyo existente nº2743, el apoyo proyectado sera de celosía 16-C4500, cruceta recta RC2-20 en cabeza, armado derivación aérea, seccionadores unipolares en derivación, cadenas de amarre formadas por bastones largos sin espiral, al que habrá que colocar forrado de avifauna, de la L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO, ubicado en en el polígono 13 parcela 6,** del termino municipal de El Bonillo (Albacete).

## 1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

---

La línea aérea referida está formada por un simple circuito de conductor 100-AL1/17-ST1A para la línea principal, ambos de la Recomendación UNESA 3403, apoyos metálicos de celosía y de chapa metálica a instalar y aislamiento formado por cadenas de aisladores de diferentes constitución según la función a desempeñar, seccionadores unipolares, seccionadores cortacircuitos fusibles, chapas antiescalo y la correspondiente toma de tierra.

## 1.6 TENSIÓN DEL SUMINISTRO

---

La tensión de la línea de media tensión es de 20 kV., entre fases

## 1.7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

Las características principales de la línea aérea de media tensión, están indicadas en el siguiente cuadro de datos:

### CARACTERÍSTICAS LÍNEA PRINCIPAL:

<b>ORIGEN</b> .....	APOYO EXISTENTE Nº 146 de Celosía 18-C4500, con cruceta recta en cabeza, cruceta recta en derivación, y cadenas de aisladores, al que habrá que colocar cadenas de aisladores formadas por bastones largos sin espiral y forrado de avifauna, de la L27 CHAPARRALA DE LA ST VILLARROBLEDO
<b>FINAL</b> .....	APOYO PROYECTADO Nº 7 que sustituye al apoyo existente nº2743, el apoyo proyectado será de celosía 16-C4500, cruceta recta RC2-20 en cabeza, armado derivación aérea, seccionadores unipolares en derivación, cadenas de amarre formadas por bastones largos sin espiral, al que habrá que colocar forrado de avifauna, de la L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO
<b>LONGITUD (L.A.M.T.)</b> .....	871 m
<b>TENSIÓN</b> .....	20 kV
<b>Nº DE CIRCUITOS</b> .....	Uno
<b>CONDUCTOR</b> .....	100-AL1/17-ST1A
<b>APOYOS:</b>	
<b>ALTURA</b> .....	13, 14, 15, 16 y 18m.
<b>CLASE</b> .....	Metálicos de celosía y de chapa metálica.
<b>Nº DE APOYOS</b> .....	8 (7 proyectados + 1 existentes)
<b>ALINEACIONES</b> .....	2
<b>VANO MEDIO</b> .....	125 m.
<b>AISLAMIENTO</b> .....	Cadenas aisladores de composite.
<b>TENSIÓN TENDIDO</b> .....	1000 daN
<b>ZONA EN QUE DISCURRE LA LÍNEA</b> .....	Zona B

### 1.7.1 Cruzamientos y Paralelismos

La línea aérea proyectada presenta los siguientes cruzamientos y paralelismos:

Cruzamientos	Apoyos nº	Organismo
LAT 132kV	1 - 2	I-DE Redes Electricas Inteligentes
Río Sotuelamos	5 - 6	Confederación Hidrográfica del Guadiana
Carretera AB-609 PK. 11+175	6 - 7	Diputación provincial de Albacete

## 1.8 DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

### 1.8.1 Conductor

Los conductores que contempla este Proyecto Tipo son de aluminio-acero galvanizado de 116,7 para la línea principal y 54,6 mm<sup>2</sup> para las derivaciones según norma UNE-EN 50182, los cuales están en la norma NI 54.63.01 y cuyas características principales son:

Designación	100-AL1/17ST1A
Sección de aluminio (mm <sup>2</sup> )	100
Sección de acero (mm <sup>2</sup> )	16,7
Sección total (mm <sup>2</sup> )	116,7
Composición	6 + 1
Diámetro aparente del cable (mm)	13,8
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	7.900
Carga de rotura (daN)	3.433
Coefficiente de dilatación (°C <sup>-1</sup> )	19,1x10 <sup>-6</sup>
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,2869
Densidad de corriente, A/mm <sup>2</sup>	2,795

### 1.8.2 Aislamiento

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidos en la norma NI 48.08.01.

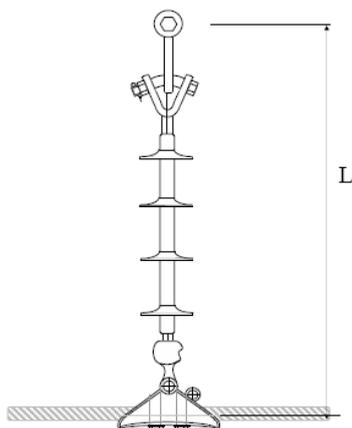
Se empleará aislamiento de composite según norma Iberdrola NI 48.08.01, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

Aislador tipo U 70 YB 20

- Material..... Composite
- Carga de rotura.....7.000 daN
- Línea de fuga..... 480 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto...70 kV eficaces
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta ..... 165 Kv

### 1.8.3 Formación de cadenas

De acuerdo con el MT 2.23.15 en las figuras se indican la formación de cadenas línea principal.



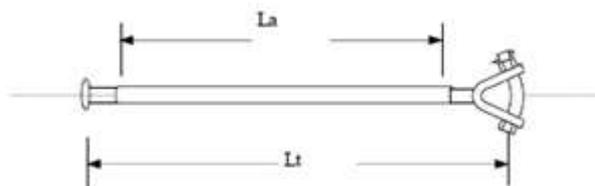
Suspensión normal	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20P
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-1 (LA-56) ó GS-2 (LA-110)
L en mm	480
Suspensión reforzada	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20P
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-2 (LA-56) ó GS-3 (LA-110)
1	Varillas de protección VPP-56 (LA-56) ó VPP-110 (LA-110)
L en mm	484

#### Aisladores avifauna para cadenas de amarre

Las diferencias a la hora de interpretar tanto el Real Decreto 1432/2008 como los Decretos Autonómicos, han generado diversas opiniones a la hora de aplicar sus articulados y como consecuencia de ello algunas administraciones no aprueban ciertas soluciones, como es el caso de la alargadera avifauna.

Como recurso a este inconveniente se recoge un modelo de aislador avifauna, según NI 48.08.01, que responde a la distancia exigida en el anexo del Real Decreto 1432/2008, es decir, un aislador cuya longitud aislada sea de al menos 1 m cumpliendo así con el Real Decreto mencionado.

Su diseño se encuentra representado en la siguiente figura y referenciados en la siguiente tabla:



**Bastones Largos Sin Espiral**

Designación	Lt mm	La Mm	Línea de fuga mm	Tensión U nominal (kV)	Código
U70YB20 AC	870±10	≥720	720	20	4803018
U70YB30 AC			720	30	4803023
U70YB45 AC			1040	45	4803027
U70YB66 AC			1450	66	4803032
U70YB20P AC			740	20	4803208
U70YB30P AC			1120	30	4803213
U70YB45P AC			1610	45	4803217
U70YB66P AC			2250	66	4803222
U70YB20 AL			1170±10	≥1020	1020
U70YB30 AL	1020	30			4803024
U70YB45 AL	1040	45			4803028
U70YB66 AL	1450	66			4803033
U70YB20P AL	1020	20			4803209
U70YB30P AL	1120	30			4803214
U70YB45P AL	1610	45			4803218
U70YB66P AL	2250	66			4803223

#### 1.8.4 Apoyos

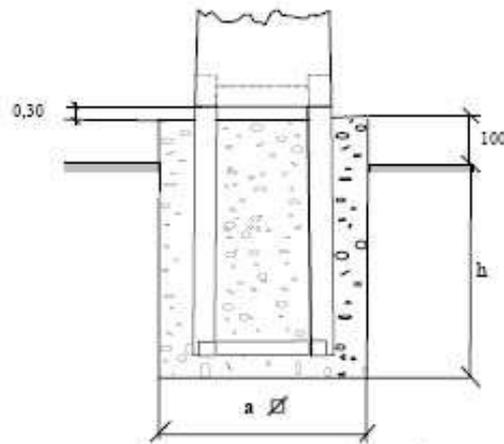
Los apoyos proyectados serán de celosía metálica, galvanizados en caliente, formados por angulares de lados iguales y sección cuadrada de acuerdo con la NI 52.10.01 y recomendación de UNE 207 017. También se han proyectado apoyos de chapa metálica, serán de forma trocopiramidal de base poligonal, con un número de lados múltiplo de cuatro y paralelos e iguales dos a dos, de acuerdo con la NI 52.10.10 y recomendación de UNE 207 018.

El cálculo de los apoyos se realiza según lo indicado en el MT 2.23.45 en el que se determina el método de cálculo de las ecuaciones resistentes de los apoyos en función de la disposición de los armados

#### 1.8.5 Cimentación

Las cimentaciones de los apoyos proyectados serán del tipo monobloque de hormigón en masa de 200 kg/m<sup>3</sup> de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el MT 2.23.30, habiéndose considerado a efectos de proyecto en todos los casos un tipo de terreno de consistencia normal (K entre 8 y 10 kg/cm<sup>3</sup>).

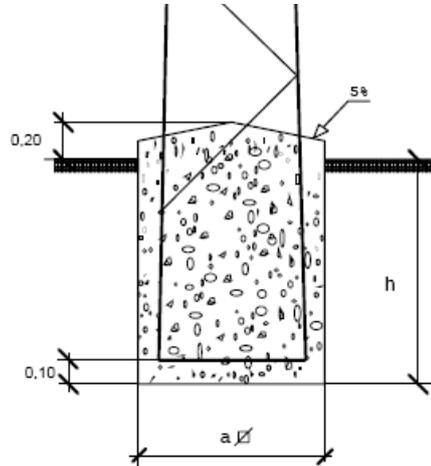
CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CHAPA METÁLICA



Apoyo con anclajes de perfiles metálicos

APOYO	CIMENTACIÓN				APOYO	CIMENTACIÓN			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>	Vol. horm. m <sup>3</sup>	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>	Vol. horm. m <sup>3</sup>
CH 160 - 9E	0,50	1,44	0,36	0,33	CH 1000 - 9E	0,60	2,01	0,72	0,59
CH 160 - 11E	0,50	1,57	0,39	0,34	CH 1000 - 11E	0,65	2,10	0,88	0,71
CH 250 - 9E	0,55	1,54	0,46	0,40	CH 1000 - 13E	0,70	2,18	1,06	0,84
CH 250 - 11E	0,60	1,64	0,58	0,50	CH 1000 - 15E	0,75	2,25	1,26	0,98
CH 250 - 13E	0,65	1,73	0,72	0,60	CH 1000 - 17E	0,80	2,32	1,48	1,14
CH 400 - 9E	0,55	1,69	0,55	0,44	CH 1250 - 9E	0,60	2,11	0,76	0,62
CH 400 - 11E	0,60	1,78	0,69	0,53	CH 1250 - 11E	0,65	2,20	0,93	0,74
CH 400 - 13E	0,65	1,86	0,84	0,64	CH 1250 - 13E	0,70	2,28	1,11	0,88
CH 400 - 15E	0,70	1,93	1,01	0,76	CH 1250 - 15E	0,75	2,35	1,32	1,03
CH 630 - 9E	0,60	1,82	0,65	0,54	CH 1250 - 17E	0,80	2,42	1,54	1,18
CH 630 - 11E	0,65	1,91	0,80	0,65	CH 1600 - 9E	0,60	2,24	0,80	0,65
CH 630 - 13E	0,70	1,99	0,97	0,77	CH 1600 - 11E	0,65	2,33	0,98	0,78
CH 630 - 15E	0,75	2,06	1,16	0,91	CH 1600 - 13E	0,70	2,41	1,18	0,93
CH 800 - 9E	0,60	1,91	0,68	0,56	CH 1600 - 15E	0,75	2,48	1,39	1,08
CH 800 - 11E	0,65	2,00	0,84	0,68	CH 1600 - 17E	0,80	2,54	1,62	1,24
CH 800 - 13E	0,70	2,08	1,02	0,81	CH 2500 - 11E	0,85	2,42	1,74	1,30
CH 800 - 15E	0,75	2,16	1,21	0,94	CH 2500 - 13E	0,90	2,51	2,03	1,47
					CH 2500 - 15E	0,95	2,59	2,33	1,66
					CH 2500 - 17E	1,00	2,66	2,66	1,86

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍAS



Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

APOYO	CIMENTACION			
	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>
C1000- 12E	1,00	1,99	1,99	2,14
C1000- 14E	1,08	2,06	2,41	2,58
C1000- 16E	1,15	2,13	2,82	3,01
C1000- 18E	1,23	2,20	3,33	3,55
C1000- 20E	1,30	2,26	3,82	4,07
C1000- 22E	1,39	2,32	4,47	4,76
C2000- 12E	1,00	2,30	2,30	2,44
C2000- 14E	1,08	2,37	2,76	2,93
C2000- 16E	1,15	2,43	3,22	3,41
C2000- 18E	1,24	2,48	3,82	4,04
C2000- 20E	1,31	2,54	4,36	4,61
C2000- 22E	1,39	2,59	5,01	5,30
C3000- 12E	1,00	2,51	2,51	2,66
C3000- 14E	1,09	2,58	3,06	3,23
C3000- 16E	1,16	2,64	3,56	3,75
C3000- 18E	1,25	2,69	4,21	4,44
C3000- 20E	1,32	2,75	4,79	5,05
C3000- 22E	1,41	2,79	5,55	5,85

APOYO	CIMENTACION			
	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>
C4500- 12E	1,01	2,75	2,81	2,96
C4500- 14E	1,10	2,82	3,41	3,59
C4500- 16E	1,17	2,89	3,96	4,15
C4500- 18E	1,26	2,94	4,66	4,89
C4500- 20E	1,33	2,99	5,30	5,56
C4500- 22E	1,43	3,03	6,20	6,50
C7000- 12E	1,35	2,84	5,18	5,45
C7000- 14E	1,53	2,87	6,73	7,08
C7000- 16E	1,69	2,91	8,32	8,75
C7000- 18E	1,88	2,93	10,35	10,89
C7000- 20E	2,04	2,96	12,32	12,96
C7000- 22E	2,22	2,98	14,68	15,44
C7000- 24E	2,38	3,00	17,01	17,89
C7000- 26E	2,56	3,02	19,79	20,82
C9000- 12E	1,35	3,02	5,50	5,77
C9000- 14E	1,53	3,06	7,15	7,50
C9000- 16E	1,69	3,09	8,83	9,26
C9000- 18E	1,88	3,11	10,99	11,53
C9000- 20E	2,04	3,14	13,07	13,71
C9000- 22E	2,22	3,16	15,56	16,32
C9000- 24E	2,38	3,18	18,04	18,92
C9000- 26E	2,56	3,20	20,97	22,00

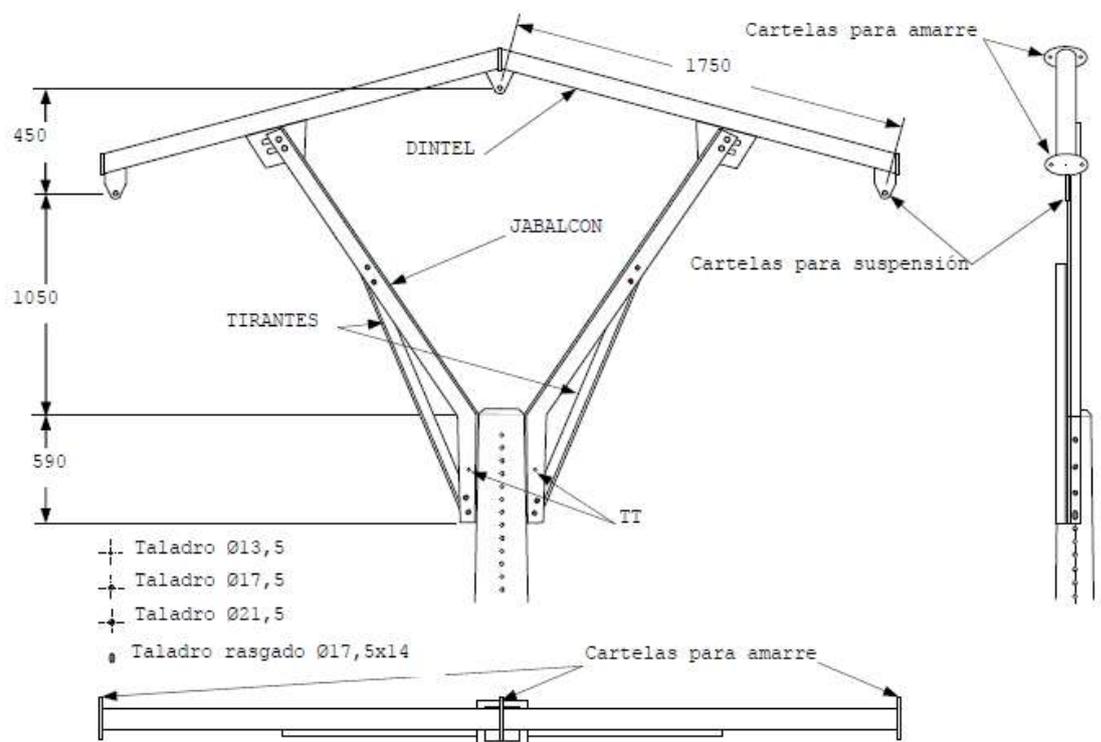
### 1.8.6 Cruquetas

#### Cruceta Bóveda CBTA-HV

En algunos apoyos proyectados, se empleará una cruceta bóveda de tubo avifauna, según NI 52.59.04.

La cruceta además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten.

Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.



Designación	Esfuerzo Longitudinal admisible daN	Separación entre fases contiguas mm	Masa (aprox.) Kg	Nº de plano	Código
CBTA-HV1-1750	125	1750	104,60	984905	5230155
CBTA-HV1-2000		2000	108,85	984906	5230156
CBTA-HV2-1750	225	1750	111,15	984907	5230157
CBTA-HV2-2000		2000	115,40	984908	5230158

Significado de las siglas que componen la designación:

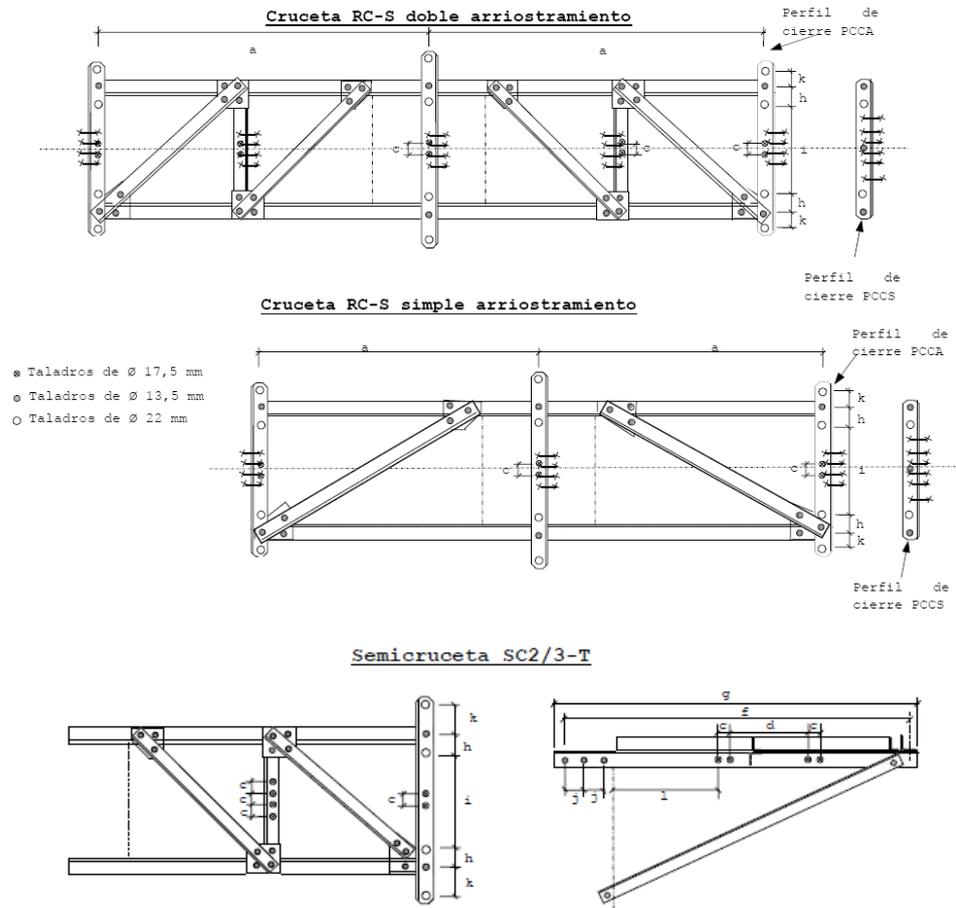
- CBTA: cruceta bóveda de tubo avifauna.
- HV: para apoyos de hormigón y chapa
- 1 ó 2: distingue la carga longitudinal que puede soportar la cruceta
- 1750/2000: corresponde a la distancia entre fases, expresada en mm.

### Cruceta recta RC y semicruceta recta tipo SC

En algunos apoyos de celosía proyectados, se emplearán crucetas y semicrucetas rectas, según NI 52.31.02.

Las crucetas además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten.

Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.



153 REVERSILLOS DE CELOSÍA

Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de plano	Código
RC1-10-S	450	1.000	32,21	982.481	5231201
RC1-12,5-S	450	1.250	45,47	982.484	5231203
RC1-15-S	450	1.500	59,41	982.482	5231212
RC1-17,5-S	450	1.750	76,76	982.485	5231213
RC1-20-S	450	2.000	96,31	982.483	5231214
RC2-10-S	650	1.000	36,58	982.486	5231216
RC2-12,5-S	650	1.250	59,49	982.489	5231218
RC2-15-S	650	1.500	82,79	982.487	5231220
RC2-17,5-S	650	1.750	104,55	982.490	5231222
RC2-20-S	650	2.000	125,24	982.488	5231224
SC1-10-S	450	1.000	15,86	982.491	5231245
SC1-12,5-S	450	1.250	22,69	982.494	5231246
SC1-15-S	450	1.500	26,66	982.492	5231247
SC1-17,5-S	450	1.750	38,49	982.495	5231248
SC1-20-S	450	2.000	48,06	982.493	5231249
SC2-10-S	650	1.000	18,15	982.496	5231250
SC2-12,5-S	650	1.250	29,75	982.499	5231251
SC2-15-S	650	1.500	41,30	982.497	5231252
SC2-17,5-S	650	1.750	52,08	982.500	5231253
SC2-20-S	650	2.000	62,37	982.498	5231254
PCCA	=	=	5,48	de 982.481 a 982.500	5231906
PPCS	=	=	4,21	de 982.481 a 982.500	5231907
RC2-15-T	450	1.500	89	961.016 961.025	5231205
RC2-20-T	450	2.000	124	961.017 961.026	5231207
RC3-15-T	800	1.500	97	961.018 961.028	5231209
RC3-20-T	800	2.000	129	961.019 961.029	5231211
SC2-15-T	450	1.500	41	961.020 961.030	5231235
SC2-20-T	450	2.000	60	961.021 961.031	5231236
SC3-15-T	800	1.500	47	961.022 961.032	5231238
SC3-20-T	800	2.000	63	961.023 961.033	5231239

Significado de las siglas que componen la designación:

- RC: cruceta recta para apoyos de celosía.
- SC: semicruceta recta para apoyos de celosía.
- 1, 2 o 3: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 450 daN (1) y 650 daN (2) para el tipo de cruceta "S"; y 650 daN (2) y 800 daN (3) para el tipo de cruceta "T".
- 10/.../20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.
- S: Indicativo de ser una cruceta sin tirante.
- T: Indicativo de ser una cruceta con tirante.

### Cruceta bóveda BC

En algunos apoyos de celosía proyectados, se emplearán crucetas de bóveda, según NI 52.31.03.

Las crucetas además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten.

Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas mm	Código
BC1-15	200	1500	5231050
BC2-15	300	1500	5231052
BC2-20	300	2000	5231054
BC3-20	450	2000	5231056

Significado de las siglas que componen la designación:

- BC: cruceta Bóveda para apoyos de celosía.
- 1, 2 o 3: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 200 daN (1) 300 daN (2) y 450 daN (3) respectivamente.
- 15/20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.

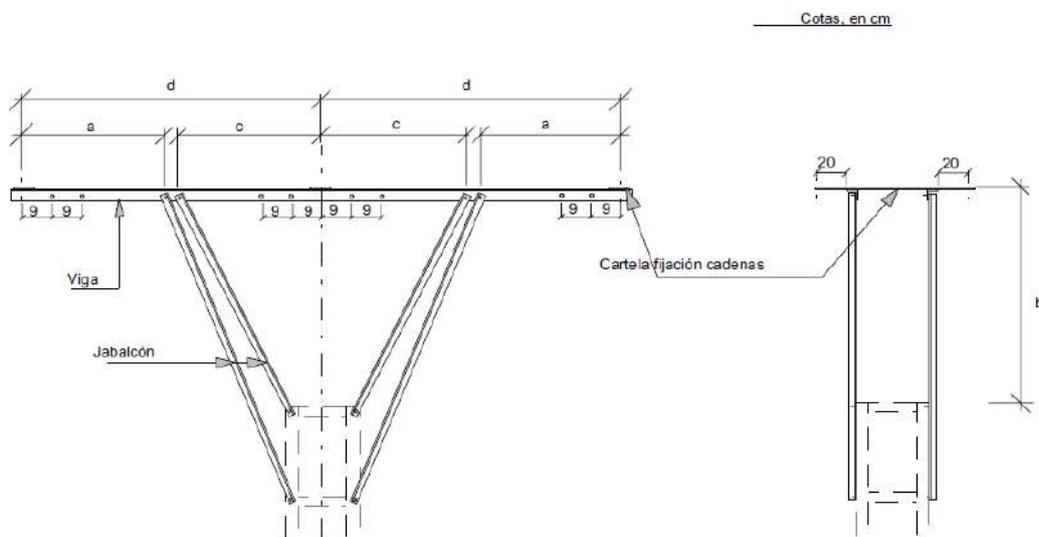


Fig. 1: Cruceta bóveda de ángulo y anclaje

Tabla 2  
Dimensiones

CRUCETA	Dimensiones, en mm			
	a mín.	b	c mín.	d
BC 1-15	600	1500	650	1500
BC 2-15	600	1500	650	1500
BC 2-20	750	1500	1000	2000
BC 3-20	750	1500	1000	2000

### 1.8.7 Puesta a Tierra de los Apoyos

Para el diseño de la puesta a tierra de los apoyos proyectados, se deberá cumplir lo especificado en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del RLAT, sirviéndonos para ello, del manual técnico de Iberdrola MT 2.23.35 "Diseño de puestas a tierra en apoyos de LAAT de tensión nominal igual o inferior a 20 kV".

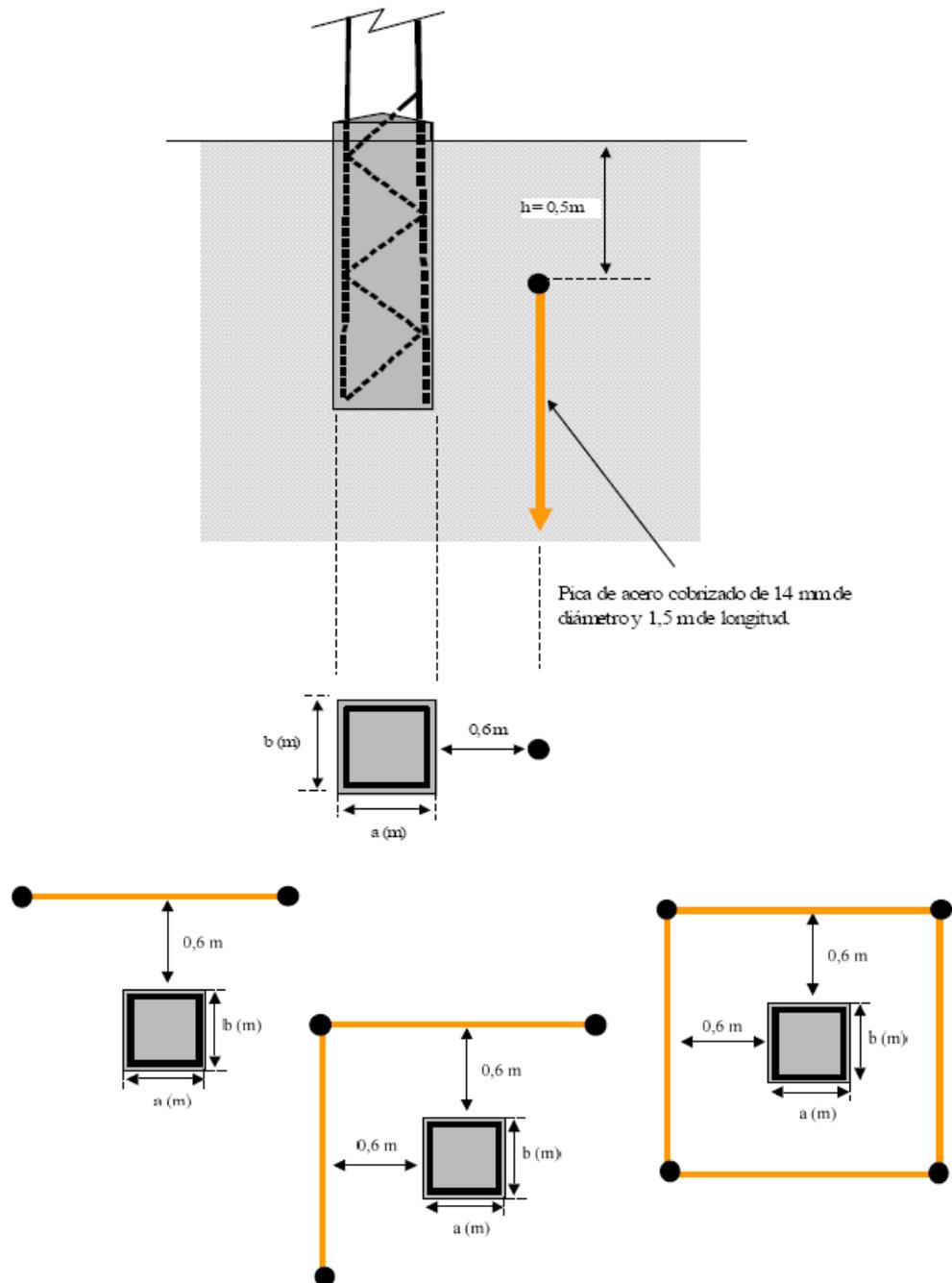


Figura 2. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos no frecuentes.

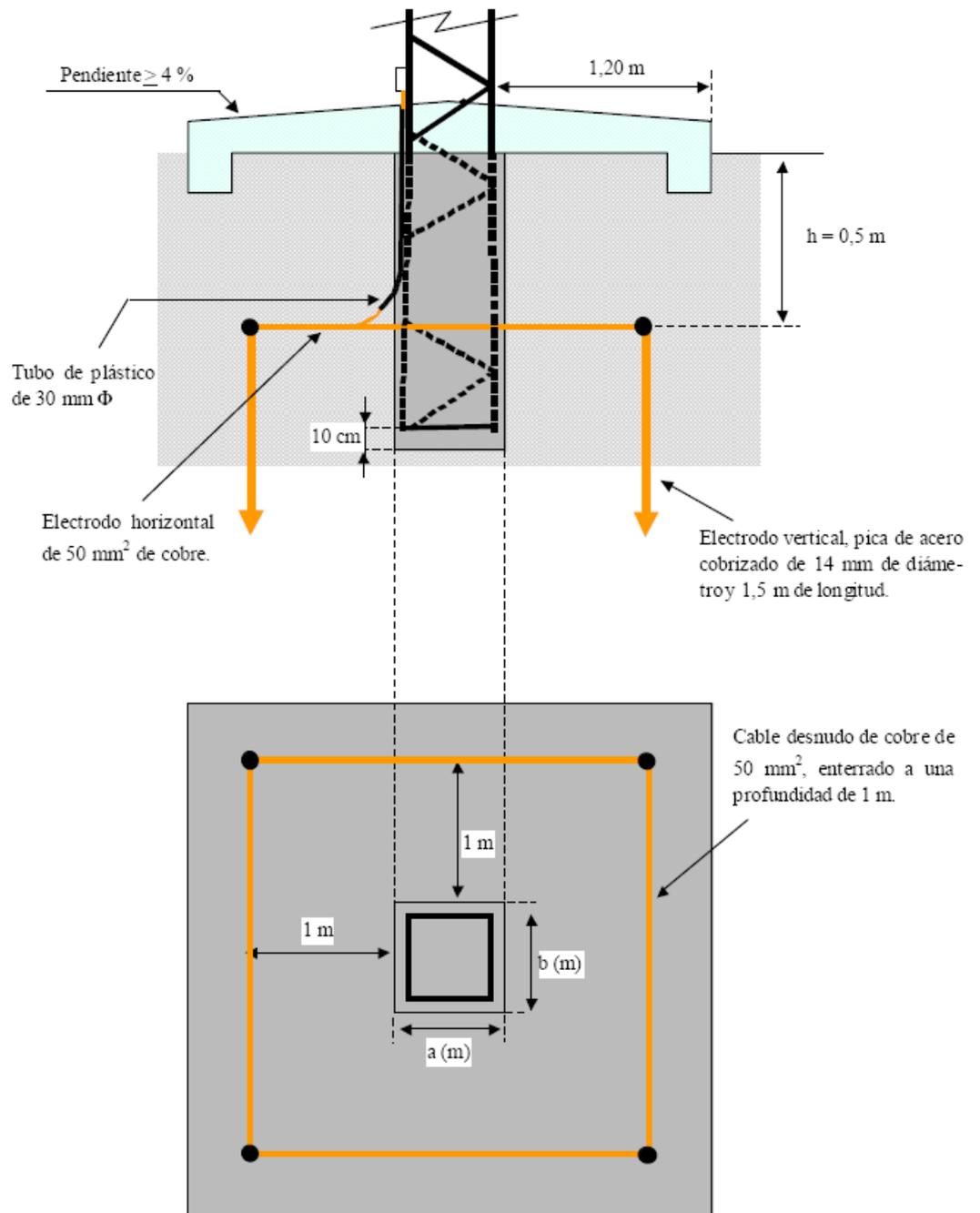


Figura 3. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos frecuentados con calzado.

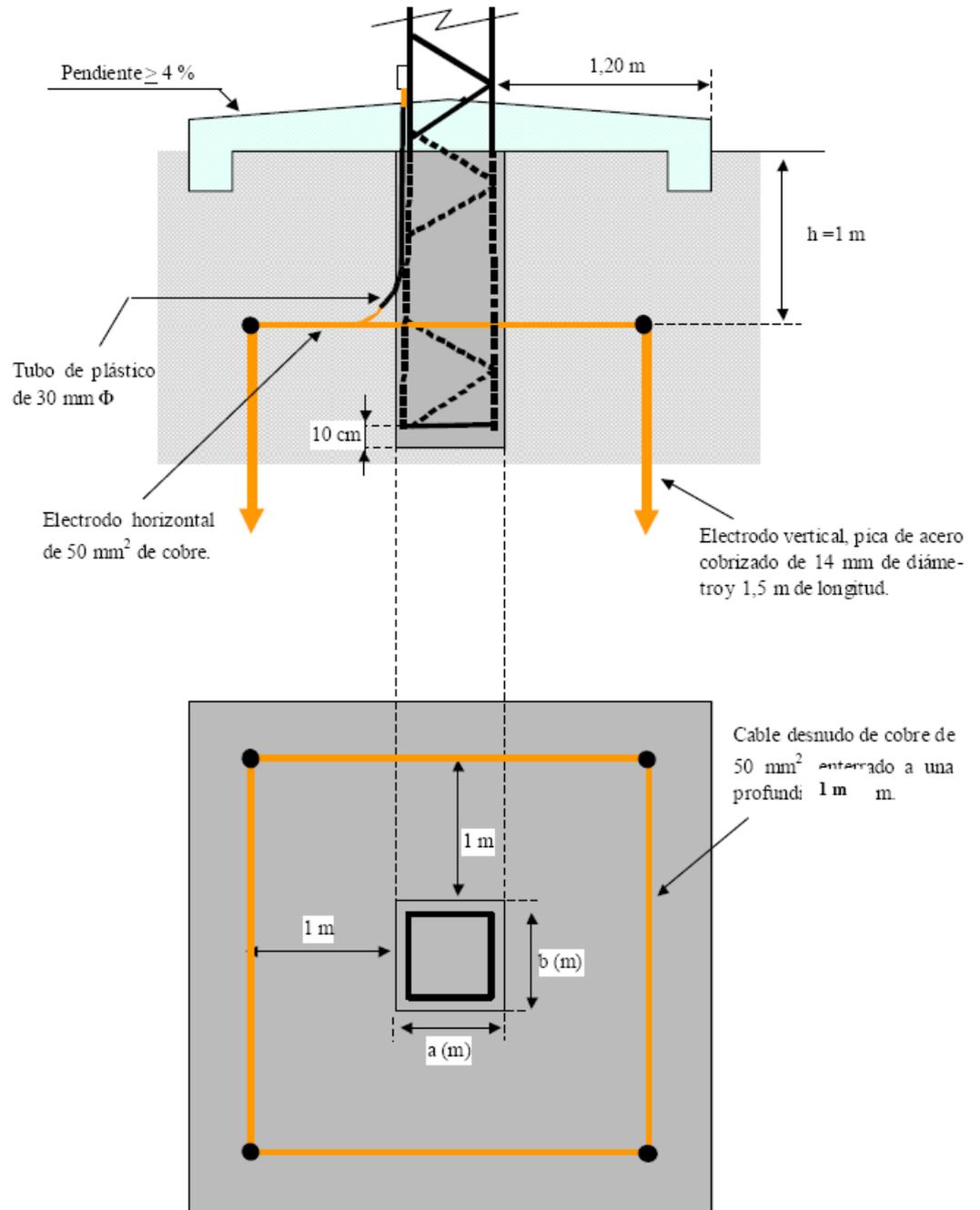


Figura 4. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos frecuentados sin calzado.

A continuación se realiza la clasificación de los apoyos en cuanto a su puesta a tierra:

**Apoyos no frecuentados:**

Todos los apoyos proyectados a excepción de los apoyos proyectados nº 1, nº 5 y nº 7, se consideran no frecuentados, ya que están situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Para estos apoyos, se utilizará, como sistema de puesta a tierra, **dos picas de acero de 1,5 m y 14 mm de diámetro**, para obtener una resistencia de como máximo de 230  $\Omega$ . Si no fuese posible alcanzar dicho valor, mediante estas dos picas, se empleará un anillo de cuatro picas.

Con un electrodo con 2 picas se tiene una  $K_r = 0,244 \left( \frac{\Omega}{\Omega \cdot m} \right)$

La intensidad máxima de corriente de defecto a tierra para la subestación eléctrica es de 1500 A y tiempo de disparo en 0,6 sg, con lo que la reactancia equivalente según formula de aplicación es de 8,47  $\Omega$ . Se considera una resistividad del terreno de 400  $\Omega m$ .

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0,244 \cdot 400 = 97,6 \Omega$$

Aplicando las fórmulas del manual técnico, respecto al diseño de puestas a tierra en apoyos de LAAT, se tiene que la intensidad de la corriente de puesta a tierra en el apoyo es:

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}} = \frac{1,1 \cdot 20.000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{8,47^2 + 97,6^2}} = 129,65 A$$

La protección automática, instalada para el caso de faltas a tierra, para la intensidad máxima de defecto a tierra (1500 A), actúa en un tiempo:

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} = \frac{400}{1500} = 0,27 < 1 s$$

Para un valor de la intensidad de defecto de 129,65 A, el tiempo de actuación de la protección será:

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} = \frac{400}{129,65} = 3,09 s$$

En nuestro caso, con la característica proporcionada de las protecciones, se cumple, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07 del RLAT, que:

- El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 segundo (para la corriente máxima de defecto a tierra).
- El electrodo utilizado con valor de resistencia de puesta a tierra de 230  $\Omega$  (97,6  $\Omega$ ), es válido ya que dicho valor de resistencia de puesta a tierra es lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

### Apoyos frecuentados:

Los apoyos proyectados n° 1, n°5 y n° 7 se consideran frecuentados al disponer de aparato de maniobra, deberán cumplir los mismos requisitos que los apoyos frecuentados, según el apartado 7.1 de la ITC-LAT 07.

A continuación se detallan los cálculos de puesta a tierra para el apoyo proyectado n° 2, según el MT 2.23.35 "Diseño de Puestas a Tierra en Apoyos de LAAT de tensión nominal igual o inferior a 20 kV". Posteriormente, se incluye una tabla con los resultados obtenidos para el resto de apoyos, dependiendo del electrodo tipo elegido para cada uno de ellos.

A estos apoyos por las dimensiones de las cimentaciones le corresponde el electrodo tipo **CPT-LA-32/0,5**, cuyo coeficiente de puesta a tierra es  $K_r = 0,113 \Omega / \Omega m$ , por lo tanto la resistencia de tierra será:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0,113 \cdot 400 = 45,2 \Omega$$

Intensidad de la corriente de puesta a tierra:

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}} = \frac{1,1 \cdot 20.000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{8,47^2 + 45,2^2}} = 276,20 \text{ A}$$

Tensión de contacto admisible en la instalación, teniendo en cuenta que para el electrodo escogido  $K_c = 0,035 \text{ V} / \text{A} \cdot \Omega \cdot m$ :

$$U_c = K_c \cdot \rho \cdot I'_{1F} = 0,035 \cdot 400 \cdot 276,20 = 3.866,85 \text{ V}$$

Y la tensión de contacto aplicada:

$$U_{ca} = \frac{U_c}{1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 \cdot Z_b}} = \frac{3.866,85}{1 + \frac{2000 + 3 \cdot 400}{2 \cdot 1000}} = 1.487,25 \text{ V}$$

Para la tensión de contacto aplicada calculada, el tiempo de actuación de la protección debería ser inferior a 0,02 segundos, según la figura 1 del punto 7.3.4.1 de la ITC-LAT 07, donde también se indica que salvo casos excepcionales justificados, no se considerarán tiempos de duración de la corriente de falta inferiores a 0,1 segundos.

Tiempo de actuación de la protección:

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} = \frac{400}{276,20} = 1,45 \text{ s}$$

Como  $t > 0,1 \text{ s}$ , no se cumple con el requisito reglamentario.

Con objeto de que la tensión de contacto aplicada sea cero, se realizará una **acera perimetral de hormigón** a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un **mallazo electrosoldado** con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

Con la medida adoptada, se deben determinar las tensiones paso máximas.

En el caso de que los dos pies estén en el terreno, para el electrodo utilizado

$$K_{p1} = 0,023 \text{ V} / \text{A} \cdot \Omega \cdot \text{m}$$

$$U_{p1.máx} = K_p \cdot \rho \cdot I'_{1F} = 0,023 \cdot 400 \cdot 276,20 = 2.541,04 \text{ V}$$

Tensión de paso aplicada a la persona:

$$U_{pa1} = \frac{U_{p1.máx}}{1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot \rho_S}{Z_b}} = \frac{2.541,04}{1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 400}{1000}} = 343,38 \text{ V}$$

En el caso de que un pie esté en la acera y el otro en el terreno, para el electrodo utilizado  $K_{p2} = 0,065 \text{ V} / \text{A} \cdot \Omega \cdot \text{m}$

$$U_{p2.máx} = K_p \cdot \rho \cdot I'_{1F} = 0,065 \cdot 400 \cdot 276,20 = 7.181,20 \text{ V}$$

Tensión de paso aplicada a la persona:

$$U_{pa2} = \frac{U_{p2.máx}}{1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot \rho_S + 3 \cdot \rho_s}{Z_b}} = \frac{7.181,20}{1 + \frac{2 \cdot 2000 + 3 \cdot 400 + 3 \cdot 3000}{1000}} = 472,45 \text{ V}$$

Según el RCE, para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos con  $K = 78,5$  y  $n = 0,18$  el valor de la tensión de paso aplicada no será superior a:

$$U_{pa.adm} = 10 \cdot \frac{K}{t^n} = 10 \cdot \frac{78,5}{1,45^{0,18}} = 734 \text{ V}$$

Como  $U_{pa1} = 343,48 \text{ V} < 734 \text{ V}$  y  $U_{pa2} = 472,45 \text{ V} < 734 \text{ V}$  el electrodo considerado CPT-LA-32/0,5, cumple con el requisito reglamentario. Además el electrodo seleccionado presenta una resistencia de valor  $R_t = 45,2 \Omega$ , valor inferior al exigido de  $50 \Omega$  en el apartado 5.3.4.3 punto 2 del MT 2.23.35.

### 1.8.8 Señalización de los apoyos

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma NI 29.00.00.

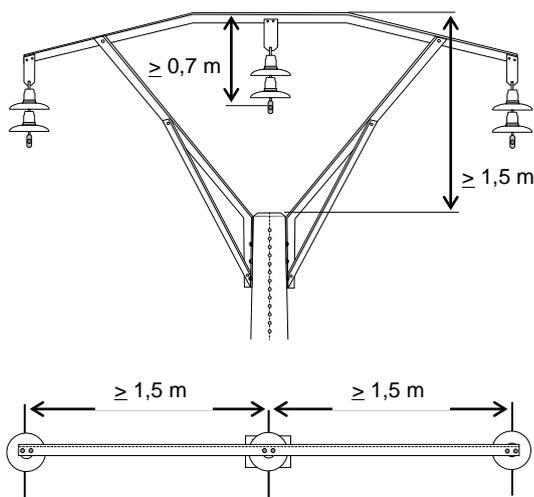
### 1.8.9 Numeración de apoyos

Los apoyos proyectados se numerarán, empleando para ello placas y números de señalización según la norma NI 29.05.01.

## 1.9 PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

### • Crucetas.-

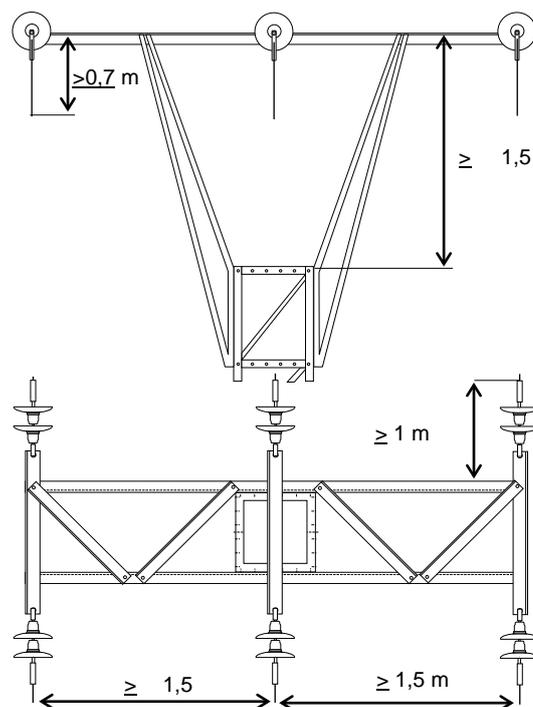
La cruceta adoptada, para apoyos de alineación, es la cruceta bóveda, la cual presenta una baja peligrosidad a efectos de la avifauna. La cruceta presenta por su diseño, respecto a las tradicionales del mismo tipo, las ventajas siguientes:



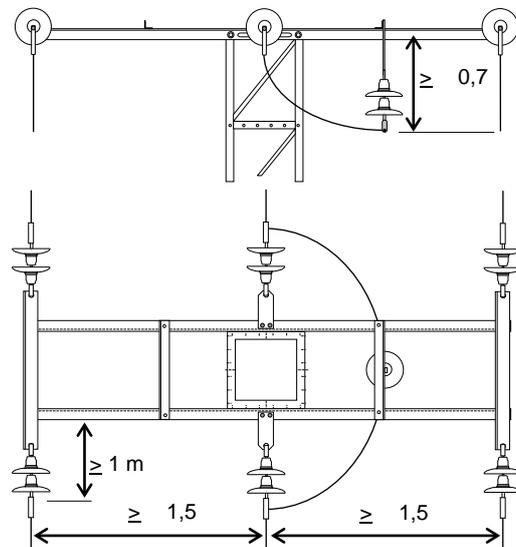
- La luz de la bóveda es válida para permitir instalar en la fase central una alargadera de suficiente longitud para que con el aislamiento previsto los conductores queden a más de 600 mm de la parte superior de la misma, sin que para ello sea necesario instalar aislamiento suplementario que podría afectar a la coordinación de aislamiento del conjunto de la línea, por otra parte a las barras laterales (jabalcones) se les ha dado suficiente separación para permitir un ángulo de oscilación de cadenas no inferior a 74°.

- La inclinación de las barras laterales de la cruceta es reducida para minimizar la peligrosidad que puede producirse por impacto de aves, dado que la proyección de los conductores sobre el plano vertical es muy pequeña.

- Los puntos de fijación de las cadenas de aisladores en las fases laterales se realizarán a través de cartelas, que al igual a lo indicado para la fase central, permiten mantener a los conductores a distancias superiores a 600 mm de la parte superior y laterales de la cruceta.



- Las crucetas para apoyos de ángulo y anclaje, serán tipo recto o tipo bóveda. La fijación de los conductores a la cruceta, se realizará a través de cartelas que mantiene una distancia de los mismos, a las barras horizontales y laterales de 1000 mm como mínimo.
- Las crucetas para apoyos de fin de línea, serán rectas y al igual que en el caso anterior las cartelas con el aislamiento de las líneas permiten mantener a los conductores distancias de 1000 mm.



La configuración adoptada en las crucetas rectas, para el caso de ser utilizadas en apoyos de alineación, ángulo o anclaje, permite que el paso de la fase central sea realizado a cota inferior a la propia cruceta y por supuesto manteniendo la distancia de 600 mm.

- **Distancias entre Conductores.-**

Las distancias entre conductores adoptadas es como mínimo de 1500 mm. El proyectista tendrá presente que en apoyos de ángulo estas distancias se reducen en función del mismo, por ello en estos casos deberán emplearse siempre crucetas de 2000 mm de separación entre conductores.

En caso de que aún empleando crucetas de 2000 mm las distancias entre conductores sea inferior a los 1500 mm indicados, el proyectista deberá emplear armados en triángulo de altura suficiente para superar esta distancia.

Si fuera necesario incrementar las medidas descritas para protección de la avifauna establecidas por el RD 5/1999 de 2/02/99 se podrían utilizar los siguientes medios:

- **Medidas de Prevención contra la Electrocutión: Forrado aislante de puentes.-**

Si por exigencias medioambientales son exigidos los elementos antielectrocutión para el forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes, deberán de cumplir con la NI 52.59.03.

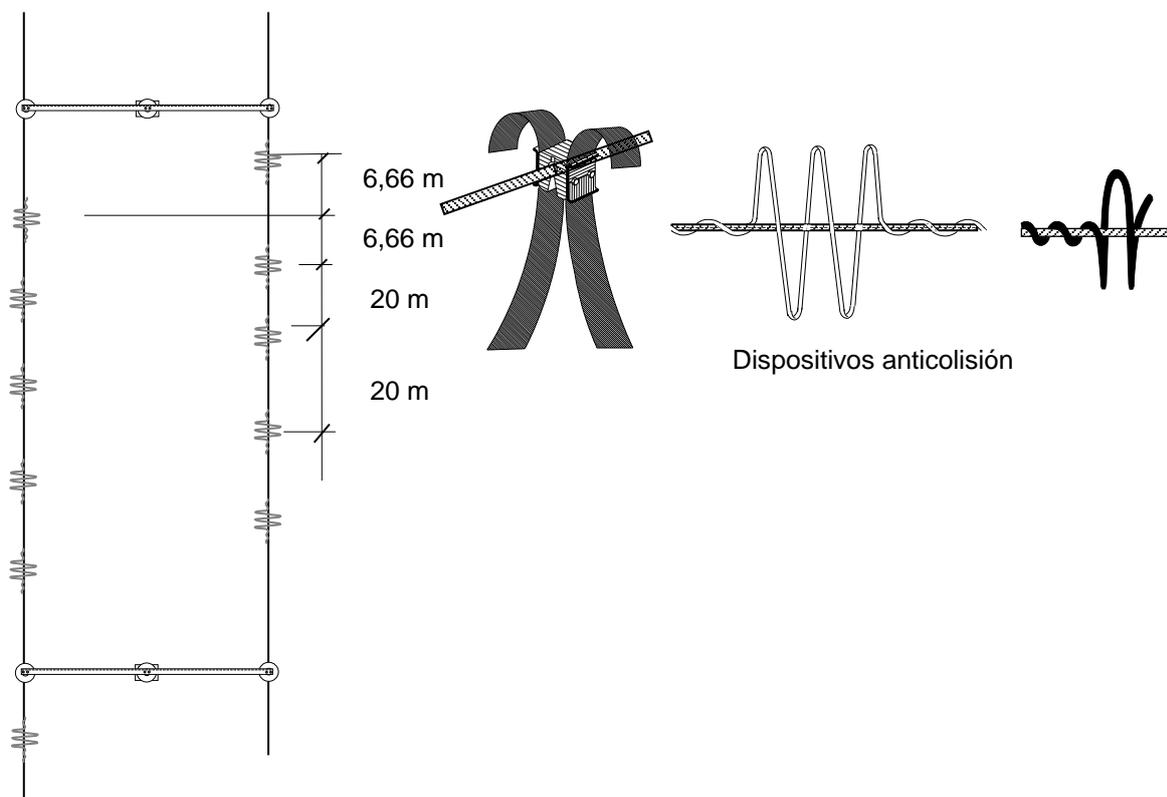
En apoyos con cadenas de amarre se forrarán todos los puentes y las grapas de amarre.

En apoyos con cadenas de suspensión se forrarán los tres conductores que forman el circuito de media tensión 1,5 m a cada lado de la grapa de suspensión y la propia grapa.

- **Señalización de Conductores.-**

En zonas en las que se prevean paso de aves como cursos fluviales, zonas pantanosas, etc., y siempre por exigencia medioambiental, se instalarán dispositivos anticolidión cada 10 metros de línea, uno por conductor, según NI 29.00.02 o NI 29.00.03.

Los elementos a instalar, según los casos, y su disposición, son los que se indican a continuación.



## 1.10 CONCLUSIÓN

---

La obra a realizar es la **sustitución bajo hilos del conductor LAC-56 de un cierre de líneas aéreas de media tensión de 20KV de S/C a con conductor 100-AL1/17-ST1A cuyo proyecto se denomina “CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO. EL BONILLO (ALBACETE)”**.

Las obras se llevaran a cabo en el término municipal de El Bonillo (Albacete).

Creemos que con los datos figurados en este Proyecto constituido por Memoria, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Relación de Bienes y Derechos Afectados, Presupuesto y Planos que se acompañan, se ha descrito suficientemente la obra a realizar y sirva de base para la obtención de la correspondiente Autorización Administrativa y Aprobación de Proyecto de Ejecución. No obstante, ampliaríamos y complementaríamos estos datos en la medida en que la Administración lo considere necesario.

Albacete, JULIO DE 2020  
EL AUTOR DEL PROYECTO



ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº: 705

## **2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

OBRA SIGOR: 100128799

Nº HG: 18/004.00080

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD  
DEL PROYECTO**

**DE**

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE  
LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05  
SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP  
146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO**

**- EL BONILLO -**

**(ALBACETE)**

AYUNTAMIENTO: EL BONILLO  
PROVINCIA: ALBACETE

NOVIEMBRE DE 2019

## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO**

**DE**

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE  
LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05  
SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON  
AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO**

**- EL BONILLO -**

**(ALBACETE)**

AYUNTAMIENTOS:	EL BONILLO
PROVINCIA:	ALBACETE
PETICIONARIO:	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U
ING. TEC. INDUSTRIAL:	ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA
COLEGIADO Nº:	705
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2019

## 1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas aéreas”, que se realizan dentro de Distribución de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

### 3.1. Normas Oficiales

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

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- 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. (BOE 19/03/08). Corrección de errores. (BOE 17/05/08). Corrección de errores. (BOE 19/07/08)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y R.D. 842/2002
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 614/2001...protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento

### **3.2. Normas I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U**

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MO 12.05.02 "Plan Básico de Prevención de Riesgos para Empresas Contratistas"
- MO 12.05.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.05 "Procedimiento para actuaciones en instalaciones que no requieran solicitud de Descargo ni puesta en régimen especial de explotación"
- MO- 9.01.05 "Contratación externa de obras y servicios. Especificación a cumplir por Contratistas para trabajos en tensión", en caso de realizar trabajos en tensión.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, señalización de distancias a elementos en tensión y posible presencia de gas:

- MO 12.05.08 "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas".
- MO 12.05.09 "Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas".
- MO 12.05.10 "Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas".
- MO 12.05.11 "Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls".

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

### **3.3. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores**

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

#### 4. MEMORIA DESCRIPTIVA

##### Aspectos generales

El Contratista acreditará ante I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctricos y de caída de altura.

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

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

#### 5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

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

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

##### 5.1. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

- 1) **Caída de personas al mismo nivel:** Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.  
  
Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.
- 2) **Caída de personas a distinto nivel:** Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existente en pisos y zonas de trabajo.
- 3) **Caída de objetos:** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.
- 4) **Desprendimientos, desplomes y derrumbes:** Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

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

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

- 5) **Choques y golpes:** Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.
- 6) **Contactos eléctricos:** Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 9) **Explosiones:** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.
- 10) **Incendios:** Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.
- 11) **Confinamiento:** Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.
- 12) **Complicaciones** debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar. En Anexo 2 se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

## Líneas aéreas

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

### 5.2. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos

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

Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/ protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

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

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

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

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

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

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

Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva

Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento

Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno

Establecer zonas de paso y acceso a la obra

Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma

Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria

Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios

Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.

Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos

Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

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

## 6. PROTECCIONES

### Ropa de trabajo:

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

### Equipos de protección:

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN:

Calzado de seguridad

Casco de seguridad

Guantes aislantes de la electricidad BT y AT

Guantes de protección mecánica

Pantalla contra proyecciones

Gafas de seguridad

Cinturón de seguridad

Discriminador de baja tensión

Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.)

Protecciones colectivas:

Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, etc.

### **6.1. Equipo de primeros auxilios y emergencias:**

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

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

### **6.2. Equipo de protección contra incendios:**

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

## **7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA**

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

### **7.1. Descripción de la obra y situación**

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el Anexo 4 para la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

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

### **7.2. Suministro de energía eléctrica**

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

### **7.3. Suministro de agua potable**

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

### **7.4. Servicios higiénicos**

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

## **8. COMUNICACIÓN DE APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO EN LA AUTORIDAD LABORAL.**

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que se aplique el Real Decreto 1627/1997.

En el Anexo 3 se incluye un modelo genérico de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo, donde es aplicable el Real Decreto 337/2010.

**9. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.**

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

En el Anexo 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.

Albacete, JULIO DE 2020  
EL AUTOR DEL PROYECTO



ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº: 705

## 10. ANEXOS

### 10.1. ANEXO 1. - RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

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

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

#### PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras</li> <li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver punto 3.3</li> <li>• Cumplimiento MO 12.05.02 al 05</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's</li> <li>• Ver punto 3.3</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc.</li> </ul>

## 10.2. ANEXO 2. - LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atropamientos</li> <li>• Contacto y arco eléctrico</li> <li>• Ataques o sustos por animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos de (Desmontaje de apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad Protección huecos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimiento de carga</li> <li>• Rotura de elementos de tracción</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> <li>• En los desmontajes, posibles nidos, colmenas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atropamientos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Formación acorde al RD 614/2001</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos a terceros</li> <li>Contactos Eléctricos</li> <li>Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora</li> </ul>
<p>5. Tendido de conductores</p> <p>(Desmontaje de conductores)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas desde altura</li> <li>Golpes y heridas</li> <li>Atrapamientos</li> <li>Caídas de objetos</li> <li>Vuelco de maquinaria</li> <li>Riesgo eléctrico</li> <li>Sobresfuerzos</li> <li>Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción</li> <li>Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.</li> <li>Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
<p>6. Tensado y engrapado</p> <p>(Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas desde altura</li> <li>Golpes y heridas</li> <li>Atrapamientos</li> <li>Caídas de objetos</li> <li>Sobreesfuerzos</li> <li>Riesgos a terceros</li> <li>Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
<p>7. Pruebas y puesta en servicio</p> <p>(Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los recogidos en el Cuadro I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las indicadas en el Cuadro I</li> </ul>

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

<p>Poda y tala de arbolado</p> <p>Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I</li> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li>   <li>• Sobreesfuerzos</li>   <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Cuadro I</li>   <li>• Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.06</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
---	--	---

### **10.3. ANEXO 3 – COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO.**

En cumplimiento con el artículo tercero de la Ley Ómnibus 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, en su Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 1.627/1999, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

"La Comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 de presente real decreto."

Logo Autoridad Laboral	ANEXO PARTE A MODELO COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO
------------------------	--

Expediente núm. \_\_\_\_\_

## COMUNICACIÓN DE APERTURA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

DATOS DE LA EMPRESA			
De nueva creación <input type="checkbox"/> Ya existente <input type="checkbox"/>		Núm. documento	
Nombre o razón social			
Domicilio		Municipio / / /	
Provincia / /	Código Postal	Teléfono	Correo electrónico
Actividad económica / / /		Entidad Gestora o Colaboradora de A.T. y E.P.:	
DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO			
De nueva creación <input type="checkbox"/> Reanudación de actividad <input type="checkbox"/> Cambio de actividad <input type="checkbox"/> Traslado <input type="checkbox"/>			
Nombre		Municipio / / /	
Domicilio		Provincia / /	
Actividad económica (CNAE 2009) / /		Teléfono	Código Postal
Fecha de iniciación de la actividad del Centro Día Mes Año al que se refiere la presente comunicación		Nº Ins. S.S	
Número de Trabajadores ocupados: Hombres Mujeres TOTAL			
Clase de Centro de Trabajo Taller, oficina, almacén, obra de construcción... (si se trata de centro móvil, indicar su posible localización)			Superficie construida (m2)
Modalidad de organización preventiva	Asunción personal por el empresario	<input type="checkbox"/>	
	Trabajador/es designado/s	<input type="checkbox"/>	
	Servicio de prevención propio	<input type="checkbox"/>	
	Servicio de prevención ajeno	<input type="checkbox"/>	
DATOS DE PRODUCCIÓN Y/O ALMACENAMIENTO DEL CENTRO DE TRABAJO			
Maquinaria o aparatos instalados		Potencia instalada (Kw ó CV)	
Realiza trabajos o actividades incluidos en el Anexo I del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.		si	no
En caso afirmativo, especificar trabajos o actividades		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Logo Autoridad Laboral	ANEXO PARTE B MODELO COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO		
<b>EN EL CASO DE TRATARSE DE UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
Núm. Inscripción Registro de Empresas Acreditadas / /		Núm. de expediente de la primera comunicación	
Acompaña Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado		<input type="checkbox"/>	
Acompaña Evaluación de Riesgos		<input type="checkbox"/>	
Tipo de obra		Dirección de la Obra	
Fecha de comienzo de la obra			
Duración prevista de los trabajos en la obra			
Duración prevista de los trabajos en la obra del contratista			
Número máximo estimado de trabajadores en toda la obra			
Número previsto de subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra dependientes del contratista			
Realiza trabajos o actividades incluidos en el Anexo II del 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		Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, especificar trabajos o actividades			
Promotor			
Nombre/Razón social		Num. Documento de Identificación Fiscal	
Domicilio		Localidad	Código Postal
Proyectista/s			
Nombre y Apellidos		Num. Documento de Identificación Fiscal	
Domicilio		Localidad	Código Postal
Coordinador/es de seguridad y salud en fase de elaboración de proyecto			
Nombre y Apellidos		Num. Documento de Identificación Fiscal	
Domicilio		Localidad	Código Postal
Coordinador/es de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra			
Nombre y Apellidos		Num. Documento de Identificación Fiscal	
Domicilio		Localidad	Código Postal

a de de 20

El empresario o representante de la empresa

Fdo.

#### 10.4. ANEXO 4 - DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El presente estudio será de obligada aplicación para la ejecución de la obra correspondiente al proyecto de **“CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO”** para la ejecución de una línea aérea de media tensión para sustituir el conductor existente, realizar un cierre de líneas y asegurar con ello el suministro eléctrico en la zona afectada.

El total de la obra está ubicada dentro del municipio de El Bonillo (Albacete).

Albacete, JULIO DE 2020  
EL AUTOR DEL PROYECTO



ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº: 705

### **3 PRESUPUESTO**

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO. EL BONILLO (ALBACETE)**

EXPEDIENTE HG.: 18/004.00080

EXPEDIENTE IBD.: 100128799

**MATERIAL Y MONTAJE ELÉCTRICO**

Código	Unidades	Descripción	Materiales por unidad	Mano de obra por unidad	Precio Unitario	Precio Total
<b>LINEA AÉREA MEDIA TENSIÓN</b>						<b>41.776,02€</b>
EEDITRAZ0TLCC04200	871	M TENDIDO SC/100-AL1/ST1A	3,07 €	1,95 €	5,02 €	4.372,42 €
EEDIAPOZ0CHAC09800	1	UD AP CHAPA 630- 15 EMPOTRAR	993,93 €	628,10 €	1.622,03€	1.622,03 €
EEDIAPOZ0CHAC08300	1	UD AP CHAPA 1000- 13 EMPOTRAR	1.250,63 €	671,38 €	1.922,01€	1.922,01 €
EEDIAPOZ0CELC00300	1	UD APOYO CELOSIA C 1000-16 EMPOTRAR	543,65 €	1.081,78€	1.625,43€	1.625,43 €
EEDIAPOZ0CELC00800	1	UD APOYO CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR	656,48 €	1.089,60€	1.746,08€	1.746,08 €
EEDIAPOZ0CELC02000	1	UD APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	1.076,82 €	1.410,56€	2.487,38€	2.487,38 €
EEDIAPOZ0CELC02100	2	UD APOYO CELOSIA C 4500-16 EMPOTRAR	1.275,07 €	1.628,79€	2.903,86€	5.807,72 €
EEDICRUB0CHAC04400	1	UD INST/SUST CRUCETA AVIFAUNA CBTA -HV2-1750	348,32 €	175,20 €	523,52 €	523,52 €
EEDICRUB0CHAC04500	1	UD INST/SUST CRUCETA AVIFAUNA CBTA -HV2-2000	360,62 €	236,96 €	597,58 €	597,58 €
EEDICRUB0CELC01100	1	UD INST/SUST CRUCETA BC 2 - 20N	335,45 €	372,09 €	707,54 €	707,54 €
EEDICRUB0CELC02200	6	UD INST/SUST CRUCETA RC2-20-S	149,97 €	221,81 €	371,78 €	2.230,68 €
EEDIPATZ0TLAC01900	4	UD PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	33,69 €	25,42 €	59,11 €	236,44 €
EEDIPATZ0TLAC01600	3	UD PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000	185,96 €	152,30 €	338,26 €	1.014,78 €
EEDIPATZ0TEMU00700	4	UD MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA	0,00 €	29,90 €	29,90 €	119,60 €
EEDIPATZ0TEMU00800	3	UD MEDICION TENS PASO-CONTACTO (INCL. RESISTENCIA PAT)	0,00 €	59,80 €	59,80 €	179,40 €
EEDIAPOZ0ANTC22400	3	UD ANTIESCALO ANT/0,85-1,00 / 16-18	204,19 €	190,72 €	394,91 €	1.184,73 €
EEDIPATZ0TCLU01000	30	M CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	0,00 €	64,52 €	64,52 €	1.935,60 €
EEDIEMPZ0ELMC00300	12	UD EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III	97,50 €	50,00 €	147,50 €	1.770,00 €
EEDIAPOZ0AVIC33200	6	UD FORRADO SUSPENS. LA > 110 / REFORZ. LA = 110 (1 FASE)	49,02 €	29,30 €	78,32 €	469,92 €
EEDIAPOZ0AVIC33100	6	UD FORRADO SUSPENSION NORMAL (1 FASE) LA = 110	48,87 €	29,30 €	78,17 €	469,02 €
EEDIAPOZ0AVIC33500	12	UD FORRADO AP. AMARRE PUENTE DCP LA< = 110 POR FASE	118,93 €	73,55 €	192,48 €	2.309,76 €
EEDIAPOZ0AVIC33300	3	UD FORRADO AP. AMARRE PUENTE CORRIDO LA = 110 POR FASE	94,42 €	58,60 €	153,02 €	459,06 €
EEDIAPOZ0AVIC33700	9	UD FORRADO DERIVACION AEREA LA <= 110 POR FASE	78,51 €	49,04 €	127,55 €	1.147,95 €
EEDICRUZ0AISC12500	36	UD INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 20 KV	35,47 €	3,59 €	39,06 €	1.406,16 €
EEDICRUZ0AISC06600	3	UD INST/SUST CADENA SUSP. NORMAL COMPOSITE IV 20KV	29,40 €	22,31 €	51,71 €	155,13 €
EEDICRUZ0AISC06700	6	UD INST/SUST CADENA SUSP. REFORZ. COMPOSITE IV 20KV	33,22 €	6,71 €	39,93 €	239,58 €
EEDIAPOZ0AVIC32900	134	UD DISPOSITIVO ANTICOLISION DAD CUALQUIER DIAMETRO	4,81 €	4,99 €	9,80 €	1.313,20 €
EEDICRUZ0ARMC11300	1	UD LINEA GENERAL-S/CIR. APOYO C - SECC LG (SU)	130,94 €	54,34 €	185,28 €	185,28 €
EEDICRUZ0ARMC05900	3	UD DERIV.SIMPLE EN S/CIR.,APOYO C -1 DA-(SU)	233,37 €	122,59 €	355,96 €	1.067,88 €

Código	Unidades	Descripción	Materiales por unidad	Mano de obra por unidad	Precio Unitario	Precio Total
EEDITRAZ0ETDU00300	42 UD	CONFECCION DERIV 1 CUÑA PRES DCP<150AL/CU-BT INCL.PROT	0,00 €	30,50 €	30,50 €	1.281,00 €
EEDITRAZ0ETDU01000	3 UD	CONFEC. TERMINAL-PUENTE POR FASE (1TP+1TPR)<=<LA125	0,00 €	29,90 €	29,90 €	89,70 €
EEDITRAZ0ETDC00200	42 UD	MATER DERIV. FASE DCP<(><<>=<150AL/CU - BT INCL. PROT.	4,96 €	0,00 €	4,96 €	208,32 €
EEDITRAZ0ETDC00900	3 UD	MATER TERMINAL-PUENTE POR FASE (1TP+1TPR)<(><<>=<LA125	13,66 €	0,00 €	13,66 €	40,98 €
EEDIDLAZ0TLCU01900	854 M	ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE AL O ALEAC. AL <= 70	0,00 €	0,30 €	0,30 €	256,20 €
EEDIDLAZ0CELU00100	3450 KG	ACHAT/DESMONT AC. LAMIN(CELOSIA-PRESILLA-CRUCETA)	0,00 €	0,15 €	0,15 €	517,50 €
EEDIDLAZ0AISU01000	3 UD	ACHAT/DESMONT CADENA/AISLADOR COMPOSITE - SUSTITUCION	0,00 €	25,48 €	25,48 €	76,44 €

TOTAL PRESUPUESTO €.....

**41.776,02**  
€

El presente presupuesto asciende a:

**CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON DOS CENTIMOS**

Albacete, JULIO DE 2020  
EL AUTOR DEL PROYECTO

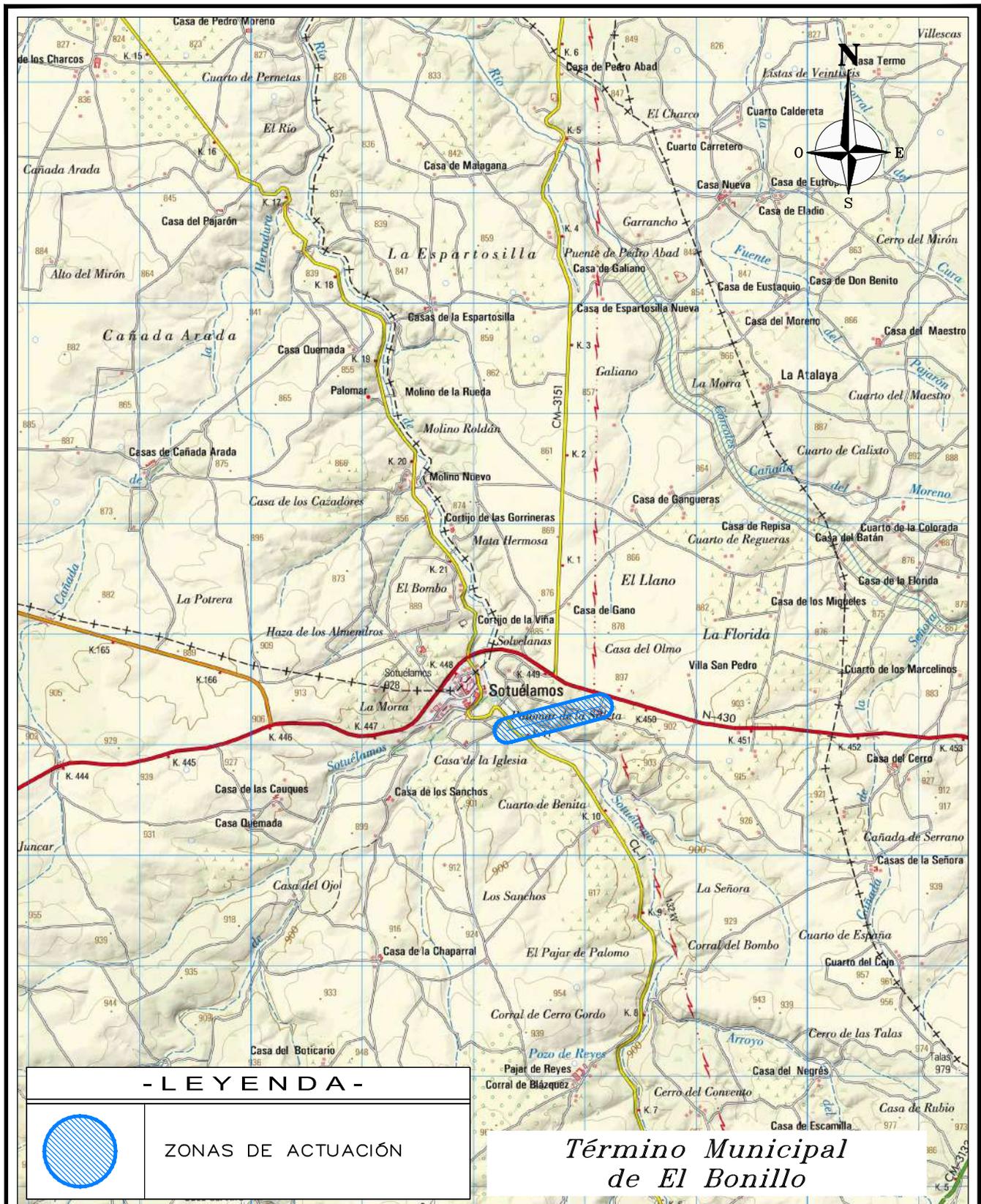


ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº: 705

## 4 PLANOS

## 5.1 LISTA DE PLANOS

▪ Plano de SITUACIÓN .....	1
▪ Plano de PLANTA GENERAL Y CATASTRAL.....	2
▪ Plano de PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL.....	3
▪ Plano de PLANTA DE AFECCIONES.....	4



0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i+DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/50.000

PLANO Nº: HOJA:  
1 1 de 1

**CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)**

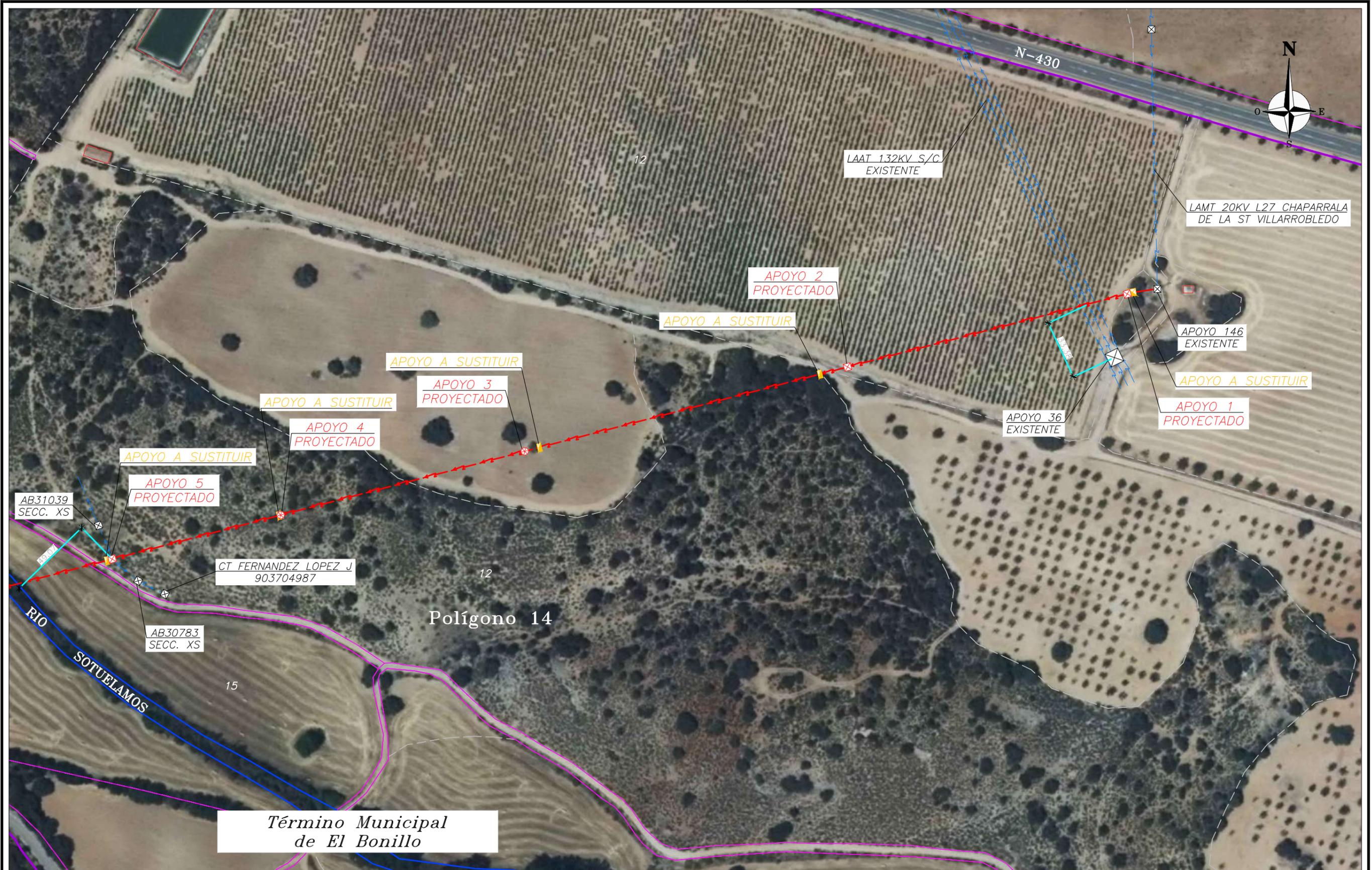
**- SITUACIÓN -**

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 18/0400080  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO N° 705



DIN-A4



0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/2.000 PLANO Nº: 2 HOJA: 1 de 2

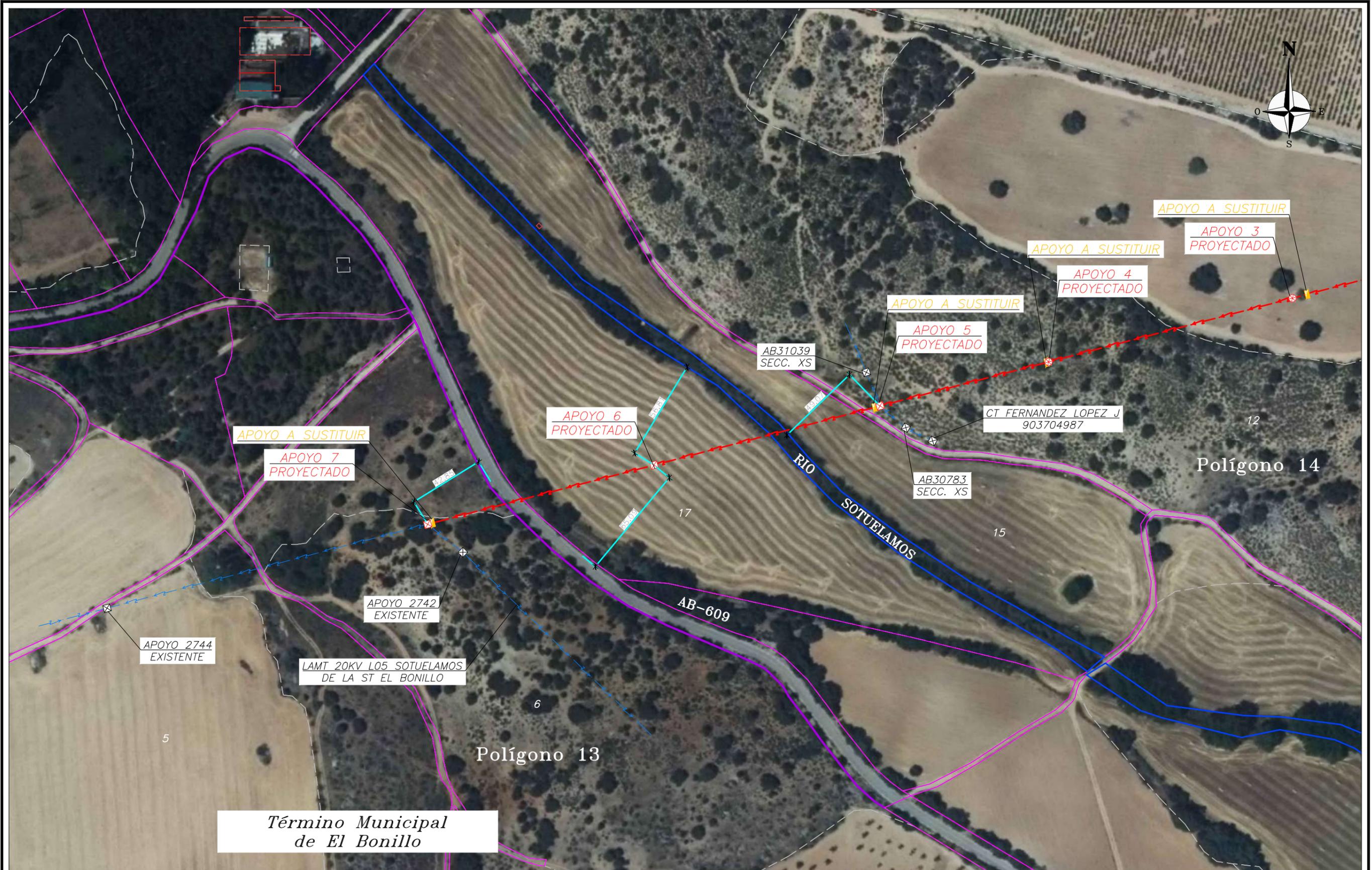
CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PLANTA GENERAL Y CATASTRAL -**

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 18/0400080  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3



0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

						PROYECTO
						EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/2.000

PLANO Nº: 2  
HOJA: 2 de 2

CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 - AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PLANTA GENERAL Y CATASTRAL -**

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 18/0400080

EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3



**-LEYENDA-**

- LÍNEA AÉREA EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A DESMONTAR
- CATENARIA EXIST. CONDUCT. FLECHA MÁX.
- CATENARIA PROY. CONDUCT. FLECHA MÁX. (NUEVAS CONDICIONES)
- PARALELA A 7.00m. DEL TERRENO ACTUAL

Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 4 - Apoyo 5		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	423Kg	1,18m
0°C	406Kg	1,22m
5°C	392Kg	1,27m
10°C	378Kg	1,32m
15°C	366Kg	1,36m
20°C	354Kg	1,4m
25°C	344Kg	1,45m
30°C	334Kg	1,49m
35°C	325Kg	1,53m
40°C	316Kg	1,57m
45°C	309Kg	1,61m
50°C	301Kg	1,65m

18 C4500  
C.R.; C.A.; DA-RC  
Acera Perimetral

C2000  
C.R.; C.A.  
a sustituir

P400  
A.R. C.R.  
a sustituir

P400  
A.R.; C.R.  
a sustituir

P250  
A.R.; C.R.  
a sustituir

P1100  
C.R.; C.A  
DA-C.R.  
a sustituir

Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 146 - Apoyo 1		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	237Kg	0,06m
0°C	175Kg	0,09m
5°C	132Kg	0,11m
10°C	105Kg	0,14m
15°C	88Kg	0,17m
20°C	77Kg	0,2m
25°C	68Kg	0,22m
30°C	62Kg	0,24m
35°C	57Kg	0,26m
40°C	54Kg	0,28m
45°C	50Kg	0,3m
50°C	48Kg	0,32m

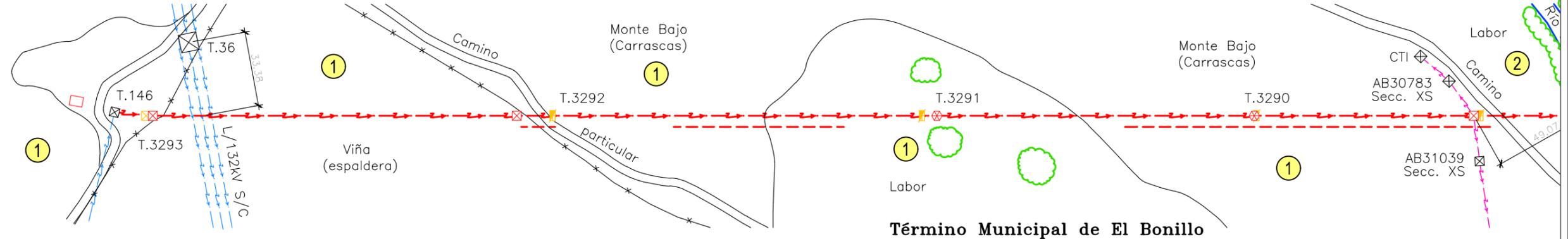
Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 1 - Apoyo 2		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	423Kg	3,17m
0°C	406Kg	3,3m
5°C	392Kg	3,43m
10°C	378Kg	3,55m
15°C	366Kg	3,67m
20°C	354Kg	3,79m
25°C	344Kg	3,91m
30°C	334Kg	4,02m
35°C	325Kg	4,13m
40°C	316Kg	4,24m
45°C	309Kg	4,35m
50°C	301Kg	4,45m

Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 2 - Apoyo 3		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	423Kg	4,22m
0°C	406Kg	4,4m
5°C	392Kg	4,56m
10°C	378Kg	4,73m
15°C	366Kg	4,89m
20°C	354Kg	5,05m
25°C	344Kg	5,2m
30°C	334Kg	5,35m
35°C	325Kg	5,5m
40°C	316Kg	5,65m
45°C	309Kg	5,79m
50°C	301Kg	5,93m

Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 3 - Apoyo 4		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	423Kg	2,41m
0°C	406Kg	2,51m
5°C	392Kg	2,61m
10°C	378Kg	2,7m
15°C	366Kg	2,79m
20°C	354Kg	2,88m
25°C	344Kg	2,97m
30°C	334Kg	3,06m
35°C	325Kg	3,14m
40°C	316Kg	3,23m
45°C	309Kg	3,31m
50°C	301Kg	3,39m

**PLANO DE COMPARACION**

COORDENADAS	X(UTM)	Y(UTM)	Z	DISTANCIA AL ORIGEN	Nº DE APOYO Y VANO	TIPO DE APOYO	FUNCIÓN DE APOYO	ARMADO	AISLAMIENTO	TOMA DE TIERRA	OTROS
	538148.06	4321347.78	897.71	0,000	146	14 C-4500E	ENT PL	RC2-20; LG-Secc.I	Amarre	T.T. Exte. Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	Forrado Avifauna
	538131.10	4321345.00	896.99	0,017	17						
	537973.58	4321303.84	885.04	0,180	2	16 C-1000E	AL_SU	BC2-20	Susp. Reforzada	T.T. Mínima	Forrado Avifauna
	537791.68	4321256.31	887.05	0,368	3	CH-1000-13E	AL_SU	CBTA-HV2-2000	Susp. Reforzada	T.T. Mínima	Forrado Avifauna
	537654.29	4321220.41	875.70	0,510	4	CH-630-15E	AL_SU	CBTA-HV2-1750	Susp. Normal	T.T. Mínima	Forrado Avifauna
	537559.31	4321195.59	855.20	0,608	5	16 C-4500E	AL_anc	RC2-20 (3); DA-Secc.I (2)	Bastones Largos S/E; Antiescalo	Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	Forrado Avifauna Amarre



Término Municipal de El Bonillo

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO

**i+DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: vtcal: 1/500  
hztal: 1/2.000

PLANO Nº: 3  
HOJA: 1 de 3

CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 - AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PERFIL Y PLANTA -**

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 18/0400080

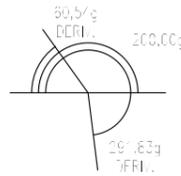
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3



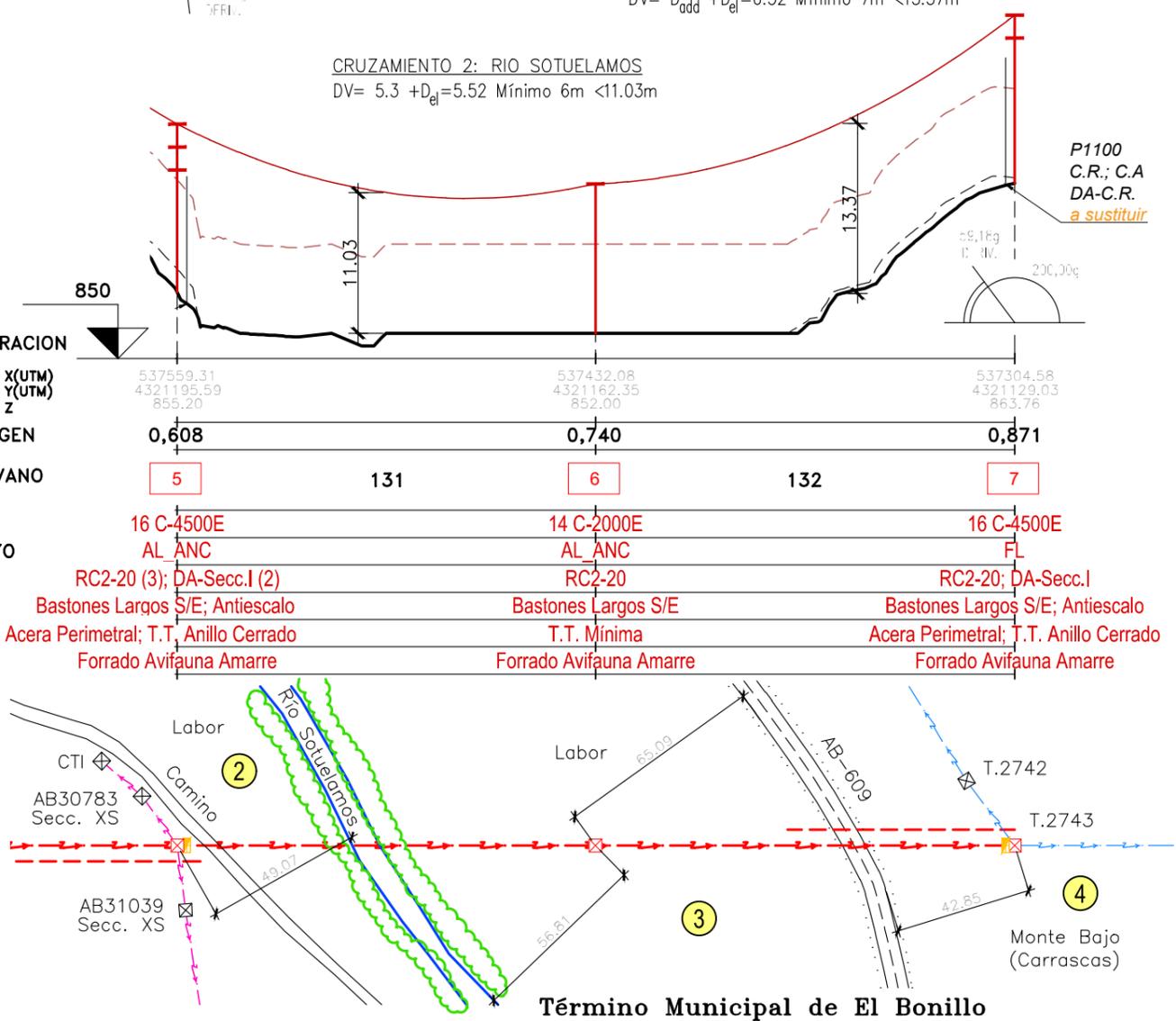
Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 5 - Apoyo 6		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	459Kg	1,91m
0°C	433Kg	2,02m
5°C	410Kg	2,13m
10°C	390Kg	2,24m
15°C	372Kg	2,35m
20°C	356Kg	2,45m
25°C	342Kg	2,56m
30°C	329Kg	2,66m
35°C	317Kg	2,76m
40°C	306Kg	2,86m
45°C	296Kg	2,95m
50°C	287Kg	3,05m

Cond F: LA-100-IBER		
100-AL1/17-ST1A		
Apoyo 6 - Apoyo 7		
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	458Kg	1,92m
0°C	433Kg	2,04m
5°C	410Kg	2,15m
10°C	390Kg	2,26m
15°C	372Kg	2,37m
20°C	356Kg	2,47m
25°C	342Kg	2,58m
30°C	329Kg	2,68m
35°C	317Kg	2,78m
40°C	306Kg	2,88m
45°C	296Kg	2,98m
50°C	287Kg	3,07m



CRUZAMIENTO 3: AB-609 P.K.11+175  
 $DV = D_{add} + D_{el} = 6.52$  Mínimo 7m < 13.37m

CRUZAMIENTO 2: RIO SOTUELAMOS  
 $DV = 5.3 + D_{el} = 5.52$  Mínimo 6m < 11.03m



PLANO DE COMPARACION

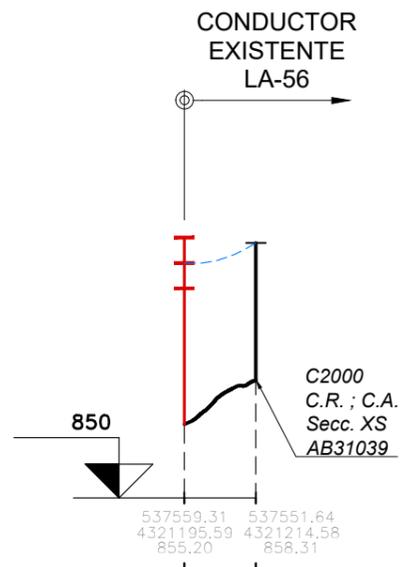
COORDENADAS UTM HUSO 29	X(UTM)	Y(UTM)	Z
537559.31	4321195.59	855.20	0,608
537432.08	4321162.35	852.00	0,740
537304.58	4321129.03	863.76	0,871

DISTANCIA AL ORIGEN	Nº DE APOYO Y VANO	TIPO DE APOYO	FUNCIÓN DE APOYO	ARMADO	AISLAMIENTO	TOMA DE TIERRA	OTROS
0,608	5	16 C-4500E	AL_ANC	RC2-20 (3); DA-Secc.I (2)	Bastones Largos S/E; Antiescalo	Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	Forrado Avifauna Amarre
0,740	6	14 C-2000E	AL_ANC	RC2-20	Bastones Largos S/E	T.T. Mínima	Forrado Avifauna Amarre
0,871	7	16 C-4500E	FL	RC2-20; DA-Secc.I	Bastones Largos S/E; Antiescalo	Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	Forrado Avifauna Amarre

**-LEYENDA-**

- LINEA AÉREA EXISTENTE
- - - LINEA AÉREA A DESMONTAR
- - - CATENARIA EXIST. CONDUCT. FLECHA MÁX.
- - - CATENARIA PROY. CONDUCT. FLECHA MÁX. (NUEVAS CONDICIONES)
- - - PARALELA A 7.00m. DEL TERRENO ACTUAL

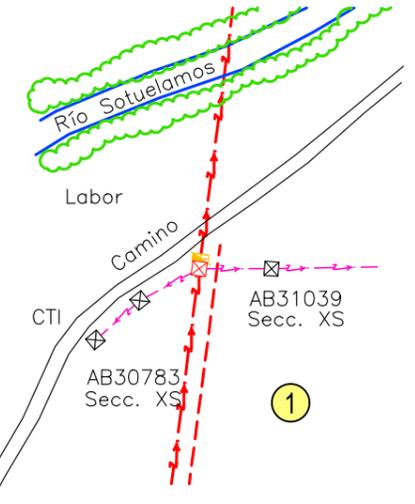


PLANO DE COMPARACION

COORDENADAS UTM HUSO 29	X(UTM)	Y(UTM)	Z
537559.31	4321195.59	855.20	0,000
537551.64	4321214.58	858.31	0,020

DISTANCIA AL ORIGEN	Nº DE APOYO Y VANO	TIPO DE APOYO	FUNCIÓN DE APOYO	ARMADO	AISLAMIENTO	TOMA DE TIERRA	OTROS
0,000	5	16 C-4500E	AL_ANC	RC2-20 (3); DA-Secc.I (2)	Bastones Largos S/E; Antiescalo	Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	Forrado Avifauna Amarre
0,020	20	S/N	ENT				



Término Municipal de El Bonillo

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO

ESCALAS: vtcal: 1/500  
 hzta: 1/2.000

PLANO Nº: 3  
 HOJA: 2 de 3

CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 - AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PERFIL Y PLANTA -**

Nº REF. HEMAG: 18/0400080

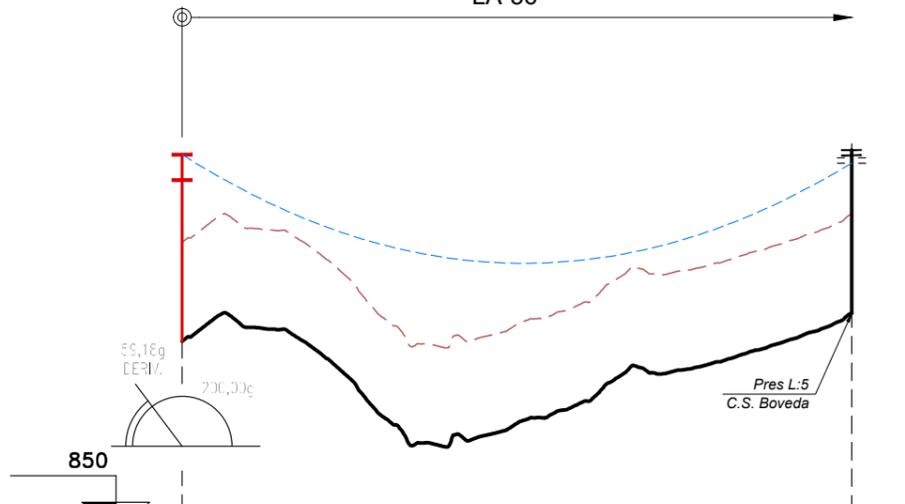
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
 ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
 ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
 COLEGIADO Nº 705



**-LEYENDA-**

- LÍNEA AÉREA EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A DESMONTAR
- CATENARIA EXIST. CONDUCT. FLECHA MÁX.
- CATENARIA PROY. CONDUCT. FLECHA MÁX. (NUEVAS CONDICIONES)
- PARALELA A 7.00m. DEL TERRENO ACTUAL

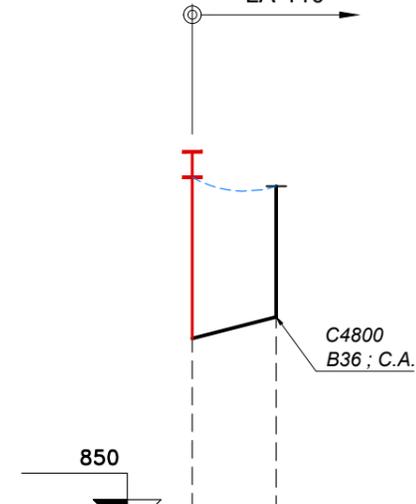
CONDUCTOR EXISTENTE LA-56



PLANO DE COMPARACION

COORDENADAS UTM HUSO 29	X(UTM)	537304.58	537123.94
	Y(UTM)	4321129.03	4321081.75
	Z	863.76	865.73
DISTANCIA AL ORIGEN		0,000	0,190
Nº DE APOYO Y VANO			190 (2744)
TIPO DE APOYO		16 C-4500E	AP.EXISTENTE
FUNCIÓN DE APOYO		FL	AL_SU
ARMADO		RC2-20; DA-Secc.I	
AISLAMIENTO		Bastones Largos S/E; Antiescalo	Amarre
TOMA DE TIERRA		Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	T.T. Exte.
OTROS		Forrado Avifauna Amarre	

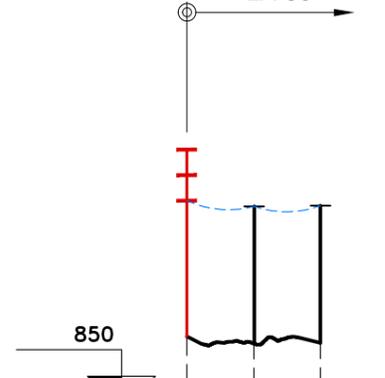
CONDUCTOR EXISTENTE LA-110



PLANO DE COMPARACION

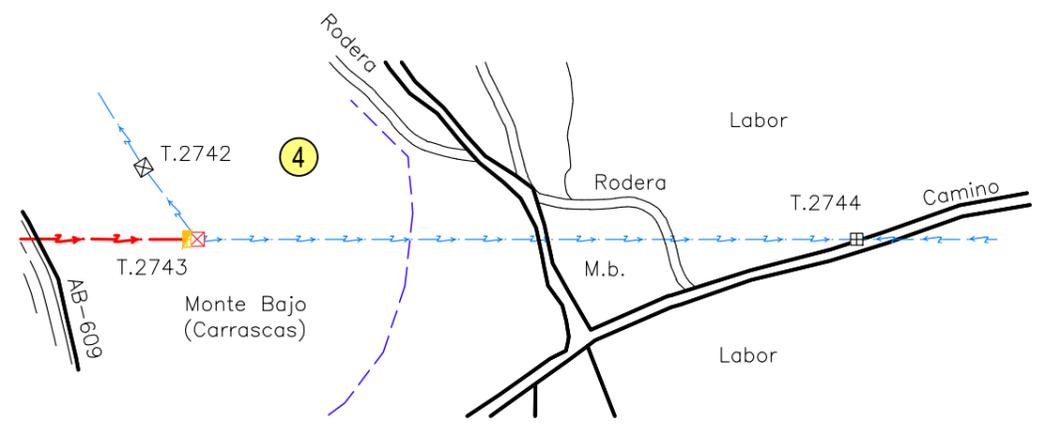
COORDENADAS UTM HUSO 29	X(UTM)	537304.58	537324.39
	Y(UTM)	4321129.03	4321113.21
	Z	863.76	865.30
DISTANCIA AL ORIGEN		0,000	0,024
Nº DE APOYO Y VANO		7 (2742)	24
TIPO DE APOYO		16 C-4500E	
FUNCIÓN DE APOYO		FL	ENT
ARMADO		RC2-20; DA-Secc.I	
AISLAMIENTO		Bastones Largos S/E; Antiescalo	Amarre
TOMA DE TIERRA		Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	T.T. Exte.
OTROS		Forrado Avifauna Amarre	

CONDUCTOR EXISTENTE LA-56

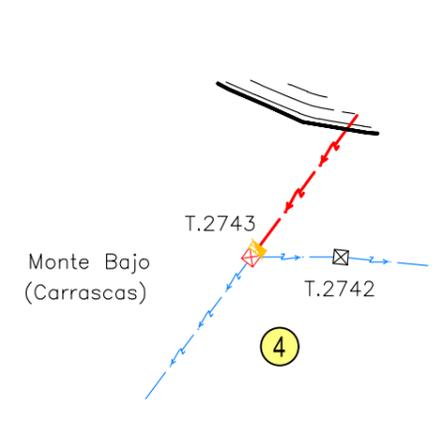


PLANO DE COMPARACION

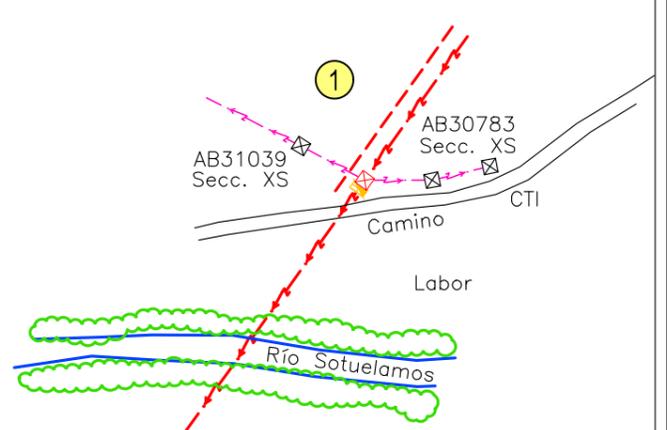
COORDENADAS UTM HUSO 29	X(UTM)	537559.31	537588.00
	Y(UTM)	4321195.59	4321175.93
	Z	855.20	854.75
DISTANCIA AL ORIGEN		0,000	0,019 0,038
Nº DE APOYO Y VANO		5 (S/N)	CTI
TIPO DE APOYO		16 C-4500E	
FUNCIÓN DE APOYO		AL_ANC	ENT FL
ARMADO		RC2-20 (3); DA-Secc.I (2)	
AISLAMIENTO		Bastones Largos S/E; Antiescalo	Amarre
TOMA DE TIERRA		Acera Perimetral; T.T. Anillo Cerrado	T.T. Exte.
OTROS		Forrado Avifauna Amarre	



Término Municipal de El Bonillo



Término Municipal de El Bonillo



Término Municipal de El Bonillo

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: vtcal: 1/500 hzta: 1/2.000 PLANO Nº: 3 HOJA: 3 de 3

CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 - AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PERFIL Y PLANTA -**

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 18/0400080  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TECNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3



**Término Municipal  
de El Bonillo**

**- LEYENDA -**

	LÍNEA AÉREA EXISTENTE
	LÍNEA AÉREA A DESMONTAR
	LÍNEA AÉREA PROYECTADA
	FRANJA DE OCUPACIÓN PERMANENTE (ancho 6m)
	FRANJA DE OCUPACIÓN TEMPORAL (ancho 3m)
	APOYO EXISTENTE
	APOYO A DESMONTAR
	APOYO PROYECTADO
	OCUPACION APOYO PROYECTADO (100m²)

0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

Nº EXPTE. IB.: \_\_\_\_\_

ESCALAS: 1/2.000    PLANO Nº: 2    HOJA: 1 de 2

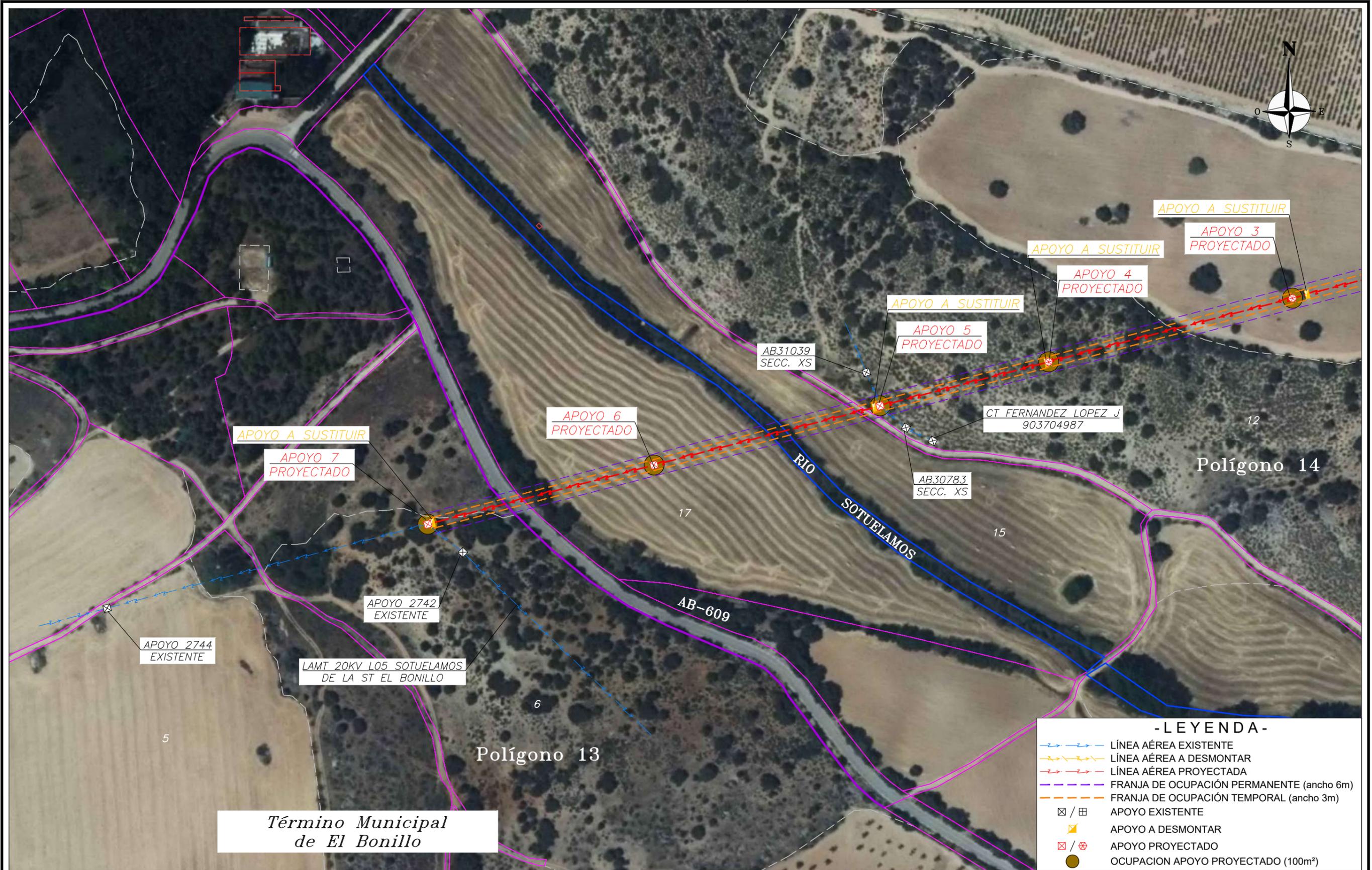
CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)

**- PLANTA GENERAL Y CATASTRAL -**

Nº REF. HEMAG: 18/0400080

EL AUTOR DEL PROYECTO:  
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:  
ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3



**Término Municipal  
de El Bonillo**

**- LEYENDA -**

- LÍNEA AÉREA EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- FRANJA DE OCUPACIÓN PERMANENTE (ancho 6m)
- FRANJA DE OCUPACIÓN TEMPORAL (ancho 3m)
- X / 田 APOYO EXISTENTE
- X / 田 APOYO A DESMONTAR
- X / 田 APOYO PROYECTADO
- OCUPACION APOYO PROYECTADO (100m<sup>2</sup>)

0	05/11/2019	PTG	AEC	AEC	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

  
 ESCALAS: 1/2.000    PLANO Nº: 2    HOJA: 2 de 2

CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO - EL BONILLO - (ALBACETE)  
**- PLANTA GENERAL Y CATASTRAL -**

  
 Nº REF. HEMAG: 18/0400080  
 EL AUTOR DEL PROYECTO:  
 ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:  
 ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
 COLEGIADO Nº 705

ORIGINAL DIN-A3

## **5 ANEXO I: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS**

OBRA SIGOR: 100128799

Nº HG: 18/004.00080

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS  
DEL PROYECTO**

**DE**

**CAMBIO DE CONDUCTOR  
DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743  
EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO  
Y CIERRE CON L27 CHAPARRALA  
DE ST VILLARROBLEDO**

**- EL BONILLO –**

**(ALBACETE)**

**AYUNTAMIENTO: EL BONILLO  
PROVINCIA: ALBACETE**

**JULIO DE 2020**

## ÍNDICE

### ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO
2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS

## 1. OBJETO

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de construcción y demolición, comunicar al **Ayuntamiento de El Bonillo** la estimación de la cantidad de residuos a producir, así como el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación en la ejecución del proyecto “ **CAMBIO DE CONDUCTOR DE LA-56 A LA-100 TRAMO AP 3293 – AP 2743 EN L05 SOTUELAMOS DE ST EL BONILLO Y CIERRE CON AP 146 L27 CHAPARRALA DE ST VILLARROBLEDO**”.

## 2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.
- Real Decreto 646/2020, DE 7 DE JULIO, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Gestión de materiales achatarrables.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Envío, recepción y diagnóstico de materiales sobrantes.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán del *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).

CÓDIGO Según Orden MAM/304/2002	DENOMINACIÓN residuo	Toneladas (Tn)	Metros Cúbicos (m <sup>3</sup> )
<i>17 05 Tierra (incluida la excavación en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.</i>			
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	28,70	19,13
<b>TOTAL</b>		<b>28,70</b>	<b>19,13</b>

CÓDIGO Según Orden MAM/304/2002	DENOMINACIÓN residuo	Unidades	Euros (€)
<i>17 02 Madera, vidrio y plástico</i>			
17 02 02	Vidrios	3	76,44
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>76,44</b>

CÓDIGO Según Orden MAM/304/2002	DENOMINACIÓN residuo	Metros (m)	Euros (€)
<i>17 04 Metales (Incluidas sus aleaciones)</i>			
17 04 02	Aluminio	854	85,40
<b>TOTAL</b>		<b>854</b>	<b>85,40</b>

CÓDIGO Según Orden MAM/304/2002	DENOMINACIÓN residuo	Kilogramos (kg)	Euros (€)
<i>17 04 Metales (Incluidas sus aleaciones)</i>			
17 04 05	Hierro y Acero	3.450	517,44
<b>TOTAL</b>		<b>3.450</b>	<b>517,44</b>

#### 4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

El volumen de tierras procedentes de excavación, se calcula en m<sup>3</sup>, siendo en su mayor parte tierra limpia, y roca disgregada.

			TONELADAS (Tn)	METROS CÚBICOS (m <sup>3</sup> )
RCD Nivel II	ESCOMBROS	TOTAL:	<b>28,70</b>	<b>19,13</b>

#### 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se garantizará en todo momento:

- ❖ Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- ❖ Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- ❖ Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- ❖ Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
  - a) Cauces.
  - b) Vaguadas.
  - c) Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
  - d) Zonas próximas a bosques o áreas de arbolado.
  - e) Espacios públicos.
- ❖ Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- ❖ Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.

#### 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero.

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos serán trasladados a vertedero autorizado.

No existen instalaciones para manejo, u otras gestiones de los residuos, puesto que serán enviadas a contenedor. En la gestión de los contenedores o sacos industriales se cumplirá las especificaciones de las **Ordenanzas Municipales de Limpieza del Ayuntamiento de El Bonillo**. Los residuos derivados de la ejecución del proyecto serán depositados en vertedero autorizado por la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

El promotor y titular de la instalación proyectada declara que conoce que está en la obligación de guardar los justificantes que acrediten los depósitos efectuados, y ponerlos a disposición de los servicios municipales en cuanto sea requerida para ello, y que el incumplimiento del depósito de los residuos (RCD) en lugares no autorizados dará lugar a la apertura del correspondiente expediente sancionador conforme a la Ley reseñada y demás disposiciones de aplicación.

## 8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS

Concepto:	Precio:	Volumen m <sup>3</sup>	Presupuesto
Retirada tierras a vertedero	5,50 €/m <sup>3</sup>	19,13 m <sup>3</sup>	105,21 €
Concepto:	Precio:	Unidades	Presupuesto
Vidrios	25,48 €/Ud	3	76,44 €
Concepto:	Precio:	Metros (m)	Presupuesto
Aluminio	0,10 €/m	854 m	85,40 €
Concepto:	Precio:	Kilogramos (kg)	Presupuesto
Hierro y Acero	0,23 €/kg	3.450 kg	517,44 €
<b>TOTAL</b>			<b>784,49 €</b>

Albacete, JULIO DE 2020  
 EL AUTOR DEL PROYECTO



ANTONIO ESCRIBANO DE LA CASA  
 INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
 Colegiado N°: 705