



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN







ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

APÉNDICE 1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO FACILITADAS POR LA COMPAÑÍA.

APÉNDICE 2.- CÁLCULOS MECÁNICOS LÍNEA AÉREA.

APÉNDICE 3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.

APÉNDICE 4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DEL CS Y CT.

PLANOS

No	NOMBRE DE PLANO	HOJAS
1	SITUACIÓN E INDICE DE PLANOS	1
2	EMPLAZAMIENTO	1
3.01.00	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS PLANTA. PLANO GUIA	1
3.01	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. PLANTA	3
3.02	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. PERFIL LONGITUDINAL	8
3.03	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. ESQUEMA UNIFILAR	1
3.04	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. APOYOS	1
3.05	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. TORRE CONVERSIÓN	1
3.06	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. CADENAS DE AISLAMIENTO	1
3.07	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. SALVAPÁJAROS	1
3.08	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS. CT	2
3.09	ESTACIÓN DE BOMBEO. SENÉS CS	2
4.01.00	ESTACIÓN DE BOMBEO SENÉS PLANTA. PLANO GUIA	1
4.01	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. PLANTA	1
4.02	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. PERFIL LONGITUDINAL	10
4.03	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. ESQUEMA UNIFILAR	1
4.04	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. APOYOS	1
4.05	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. TORRE CONVERSIÓN	1
4.06	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. CADENAS DE AISLAMIENTO	1
4.07	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. SALVAPÁJAROS	1
4.08	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. CT	2
4.09	ESTACIÓN DE BOMBEO ROBRES. CS	2

PRESUPUESTOS

- 4.1.- MEDICIONES AUXILIARES
- 4.2.- MEDICIONES.
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 4.5.- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- 4.6.- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)





MEMORIA

5 EMPLAZAMIENTO	1	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS
4 PROMOTOR 5 EMPLAZAMIENTO 6 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA 7 PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA 7.1 EB. SENÉS 7.2 EB. ROBRES 8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN 8.1 EB "SENÉS"	2	OBJETO DE LA PRESENTE SEPARATA
5 EMPLAZAMIENTO	3	REGLAMENTO Y DISPOSICIONES OFICIALES
6 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA 7 PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA 7.1 EB. SENÉS	4	PROMOTOR
7.1 EB. SENÉS	5	
7.1 EB. SENÉS	6	
7.2 EB. ROBRES	7	PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA
8.1 EB "SENÉS"	•	7.1 EB. SENÉS
8.1 EB "SENÉS"	-	7.2 EB. ROBRES
8.1.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 8.1.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.1.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 8.2 EB "ROBRES" 8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO	8	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN
8.1.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.1.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 8.2 EB "ROBRES" 8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO	8	8.1 EB "SENÉS"
8.1.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 8.2 EB "ROBRES" 8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		8.1.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN
8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		8.1.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS
8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		8.1.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO
8.2 EB "ROBRES" 8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS. 8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO. 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO. 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE. 9.2.4 APOYOS. 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO.		8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO
8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS		8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS 8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO	8	8.2 EB "ROBRES"
8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		
8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO 8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA. 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN. 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA. 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS
8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO
9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES		8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO
9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA 9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO 9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO	9	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN 9.2.1 TRAZADO	9	9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA
9.2.1 TRAZADO	9	9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN
9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA 9.2.3 CONDUCTOR DE FASE 9.2.4 APOYOS 9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		
9.2.3 CONDUCTOR DE FASE		
9.2.4 APOYOS		
9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO		
9.2.6 HERRAIES Y ACCESORIOS		9.2.6 HERRAJES Y ACCESORIOS

9.2.7	EMPALMES Y CONEXIONES
9.2.8	CIMENTACIONES
9.2.9	PUESTA A TIERRA
9.2.1	0 SEÑALIZACIÓN11
9.3 LÍ	NEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN11
9.3.1	AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA
9.3.2	CONDUCTOR DE FASE
9.4 CI	ENTRO DE SECCIONAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN12
9.4.1	ENVOLVENTE PREFABRICADA
9.4.2	APARAMENTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO
9.4.3	APARAMENTA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
9.4.4	ACOMETIDAS
9.4.5	MEDIDA DE LA ENERGÍA
9.4.6	PUESTA A TIERRA
9.4.7	CUADRO DE BAJA TENSIÓN
10 MEI	DIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL16
10.1	PRESCRIPCIONES GENÉRICAS16
10.2	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN 16
10.3	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN 16
11 MEI	DIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD16
	NCLUSIONES17
	SUPUESTO17
13.1	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
13.2	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 17
13.3	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA17

MEMORIA

1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

La presente Separata recoge la definición de las instalaciones de media tensión, una para el cada suministro de cada edificio de bombeo, compuestas por CS, línea y CT. A continuación, se describen las principales características:

LEMT SENÉS

Promotor	COMUNIDAD DE REGANTES DE COLLARADA
Término Municipal	Senés de Alcubierre (Huesca)
Tensión de la línea	15 Kv
Longitud tramo aéreo	De Apoyo nº 2 a nº 18: 1.862 m
Longitud tramo subterránea	LÍNEA PARTICULAR. Tramo 1: De CS a Apoyo nº 2: 30 m LÍNEA PARTICULAR. Tramo 2: De Apoyo nº 18 a CT: 20 m
Nº de conductores fase	Uno
Tipo y sección conductores	PARTICULAR: LA-56 (47-AL1/8-ST1A) RH5Z1 3x1x240mm ² Al 12/20 kV
Comienzo línea	Doble conversión A/S en apoyo existente de la LEMT "MONTESUSÍN" 15 kV, a Centro de Seccionamiento y medida
Final línea	Centro de Transformación: 1.600 kVA

LEMT ROBRES

Promotor	COMUNIDAD DE REGANTES DE COLLARADA
Término Municipal	Robres (Huesca)
Tensión de la línea	15 Kv
Longitud tramo aéreo	De Apoyo nº 1 a nº 20: 2.370 m
Longitud tramo subterránea	LÍNEA PARTICULAR. Tramo 1: De CS a Apoyo nº 1: 20 m LÍNEA PARTICULAR. Tramo 2: De Apoyo nº 20 a CT: 20 m
Nº de conductores fase	Uno
Tipo y sección conductores	PARTICULAR: LA-56 (47-AL1/8-ST1A) RH5Z1 3x1x240mm ² Al 12/20 kV
Comienzo línea	Doble conversión A/S en apoyo existente de la LEMT "TORRALBA" 15 kV, a Centro de Seccionamiento y medida
Final línea	Centro de Transformación: 2.000 kVA

2 OBJETO DE LA PRESENTE SEPARATA

La presente Separata forma parte del "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)", y tiene por objeto cumplir los requisitos establecidos en el Pliego de Bases para la Contratación de la Asistencia Técnica objeto del mencionado proyecto.

Las actuaciones planteadas en el presente documento consisten en la definición de las instalaciones que constituyen el trazado de las Redes Eléctricas de Media Tensión, trazado en proyecto y que proveerá a las instalaciones eléctricas de las Estaciones de Bombeo de la CR de Collarada proyectadas en el TM de Senés de Alcubierre y Robres (Huesca), planteando una instalación independiente para cada uno de los dos suministros.

Así, atendiendo a los requerimientos de la compañía eléctrica para cada uno de los casos podemos decir que la instalación proyectada consistirá en:

• Trabajos a realizar por la compañía EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.:

- Instalación EB SENÉS.
 - Adecuación de instalaciones existentes consistentes en:
 - Adecuación del apoyo de entronque para la conexión de la nueva red.





- Instalación de 2 conversiones A/S y 2 juegos de autoválvulas, terminales exteriores.
- Tendido de cables subterráneos dejados a pie de apoyo de conexión hasta punto de conexión y reinstalación de las redes aéreas actuales.
- Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente.

• Instalación EB ROBRES.

- Adecuación de instalaciones existentes consistentes en:
 - Adecuación del apoyo de entronque para la conexión de la nueva red.
 - Instalación de 2 conversiones A/S y 2 juegos de autoválvulas, terminales exteriores.
 - Tendido de cables subterráneos dejados a pie de apoyo de conexión hasta punto de conexión y reinstalación de las redes aéreas actuales.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente.

• Trabajos a realizar por el usuario, y por tanto a desarrollar en el presente documento:

- Instalación. Mismo planteamiento en EB SENÉS y en EB ROBRES.
 - Trabajos de extensión para la conexión desde el punto frontera hasta el punto de conexión con la red de distribución.
 - Nuevas redes subterráneas de media tensión RH5Z1 3x240 mm2 AL 12/20 kV en doble circuito desde el punto de conexión hasta el centro de seccionamiento particular del solicitante.
 - Edificio prefabricado para albergar el Centro de Seccionamiento con acceso desde vial público y diferenciado, Compañía y Usuario.
 - Celdas de protección propias del centro de seccionamiento, (línea, protección y medida). Las Celdas de Línea (Entrada, salida y entrega), gestionadas por la Compañía serán MOTORIZADAS.
 - Construcción de una nueva Línea Subterránea/Aérea de Media Tensión (MT), LA-56 (47-AL1/8-ST1A) y RH5Z1 3x1x240mm2 Al 12/20 kV, particular entre el CS y el apoyo nº 1, y entre este y el apoyo final de línea, y entre ese y el Centro de Transformación.
 - Edificio prefabricado para albergar el Centro de Transformación.
 - Celdas de protección propias del centro de transformación, (línea, protección),
 - Transformadores (MT/BT).

La totalidad de las actuaciones proyectadas se prevén en el T.M. de Senés de Alcubierre y Robres, en la provincia de Huesca.

En el presente proyecto se detalla el trazado de la línea eléctrica, a la vez que se definen y describen las obras necesarias a realizar desde el punto de vista técnico y económico para la ejecución de las mismas.

En los tramos con instalación aérea se tienen en cuenta medidas anticolisión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos.

3 REGLAMENTO Y DISPOSICIONES OFICIALES

Para el diseño de las infraestructuras eléctricas se han considerado las siguientes normas:

Normas generales:

- REGLAMENTO (UE) Nº 548/2014 DE LA COMISIÓN, de 21 de mayo de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.
- 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.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Decreto 233/2008 de 15 de febrero).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de energía eléctrica. EDISTRIBUCIÓN
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 del 2 de agosto).
- Normalización Nacional (Normas UNE), CEI y Recomendaciones UNESA.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.





Normas de diseño de aparamenta eléctrica:

- UNE 20 099, 20 104-1, 20 101.
- CEI 129, 265-1, 298.
- UNE 20 100, 20 135, 21 081, 21 136, 21 139.
- RU 6407 B, 5201.
- CEI 56, 420, 694.
- RU 1303 A.

4 PROMOTOR

El promotor de este proyecto es la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (a partir de este momento, SEIASA), provista de CIF nº A-82.535.303, con domicilio social en la calle José Abascal nº 4, 6ª planta, 28003 Madrid.

El beneficiario de las actuaciones contempladas en el presente proyecto es la Comunidad de Regantes Collarada domiciliada en Robres (Huesca), Calle Lucio El puente, s/n, C.I.F. G22017644.

Con fecha 1 de febrero de 2022 la citada Comunidad de Regantes inicia el correspondiente proceso de licitación para la adjudicación de la Consultoría y Asistencia para la redacción del PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA), mediante procedimiento de invitación. Al finalizar dicho trámite el encargo para la realización de los trabajos recae en la Consultora de Ingeniería Rural y Agroalimentaria S.L. (CINGRAL), siendo comunicado con fecha 26 de abril de 2022.

El encargo es recibido por el Ingeniero Agrónomo Daniel Cameo Moreno, colegiado nº 1.059 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco, al servicio de la Consultora de Ingeniería Rural y Agroalimentaria S.L., con C.I.F. nº B-50777556.

5 EMPLAZAMIENTO

Las infraestructuras eléctricas proyectadas y documentadas en la presente separata se hallan en el T.M. de Senés de Alcubierre y Robres (Huesca).

Para mayor información, consultar el Plano Nº1 "Situación y Emplazamiento".

6 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA

Según se indica en los artículos 3 del Vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, las líneas de proyecto se clasifican:

Por su tensión nominal:

15 kV 3ª categoría

Además, por su altitud se clasifica en zona B.

7 PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA

En este proyecto contemplamos una instalación en baja tensión, concretamente la instalación de baja tensión de las estaciones de bombeo.

La demanda energética por parte de todos los equipos de bombeo es totalmente trifásica a 400V, mientras que el resto de receptores son monofásicos a 230V o trifásicos a 400V.

Se realizará reparto equitativo en cuanto a consumo, a la hora de conectar los receptores monofásicos, tratando de conseguir un reparto de cargas lo más equilibrado posible. Aunque los embarrados serán comunes se plantea una distribución de cargas equitativas en cada uno de los dos trafos de modo que cada uno de ellos suministrará potencia a una parte de la instalación, de este modo se simplifica el embarrado.

7.1 EB. SENÉS

La potencia total instalada corresponde a los siguientes consumos:

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Potencia total instalada:

BOMBA 1	110000 W
BOMBA 2	200000 W
BOMBA 3	200000 W
BOMBA 4	
BOMBA 5	
CUADRO SS.AA.	
CUADRO 55.AA	

Potencia Instalada Alumbrado (W): 2247.6

Potencia Instalada Fuerza (W): 34870





Potencia Instalada Alumbrado (W): 2247.6

Potencia Instalada Fuerza (W): 944870 Potencia Máxima Admisible (kVA): 1600

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

Potencia Fase R (W): 3100.8 Potencia Fase S (W): 4272.8 Potencia Fase T (W): 3624

Todo esto conduce a una potencia instalada de 947,1176 kW repartida entre los distintos usos como se refleja en el siguiente cuadro:

USO	POTENCIA
Fuerza Bombeo	34,8700 kW
Alumbrado Bombeo	2,2476 kW
Bombeo	910,0000 kW
TOTAL	947,1176 kW

En el caso de la instalación de la Estación de Bombeo, se considera un factor de simultaneidad de 1 para el alumbrado y 0,8 para fuerza, podrán funcionar un máximo de 5 bombas a la vez (coincidiendo con el suministro eléctrico procedente de la red), y se añade un 25% de la potencia de la bomba mayor.

Con estas consideraciones, la potencia transportada es la siguiente: 808,1436 kW. En caso de considerar el 100% de la potencia instalada, 947,1176 kW

Tomando un factor de potencia de 0,9 (razonable en estas instalaciones), para la potencia transportada indicada con anterioridad, se obtiene la siguiente potencia aparente: 897,94 kVA. En caso del 100% de la potencia, este valor se incrementa hasta los 1.052,35 kVA.

Para ello se dispondrá de un trafo de 1.600 kVA de 15/0,40 kV.

7.2 EB. ROBRES

La potencia total instalada corresponde a los siguientes consumos:

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Potencia total instalada:

BOMBA 1.1	90000 W
BOMBA 1.2	132000 W
BOMBA 1 3	132000 W

BOMBA 1.4	132000 W
BOMBA 1.5	132000 W
BOMBA 2.1	110000 W
BOMBA 2.2	160000 W
BOMBA 2.3	160000 W
BOMBA 2.4	160000 W
CUADRO SS.AA.	40057.6 W
Potencia Instalada Alumbrado (W): 3707.6	
Potencia Instalada Fuerza (W): 36350	

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

Potencia Fase R (W): 5429.6 Potencia Fase S (W): 3738 Potencia Fase T (W): 4040

Todo esto conduce a una potencia instalada de 1.248,057 kW repartida entre los distintos usos como se refleja en el siguiente cuadro:

USO	POTENCIA
Fuerza Bombeo	36,3500 kW
Alumbrado Bombeo	3,7076 kW
Bombeo	1.208,0000 kW
TOTAL	1.248,0576 kW

En el caso de la instalación de la Estación de Bombeo, se considera un factor de simultaneidad de 1 para el alumbrado y 0,8 para fuerza, podrán funcionar un máximo de 5 bombas a la vez (coincidiendo con el suministro eléctrico procedente de la red), y se añade un 25% de la potencia de la bomba mayor.

Con estas consideraciones, la potencia transportada es la siguiente: 1.039,1876 kW. En caso de considerar el 100% de la potencia instalada, 1.248,0576 kW

Tomando un factor de potencia de 0,9 (razonable en estas instalaciones), para la potencia transportada indicada con anterioridad, se obtiene la siguiente potencia aparente: 1.154,65 kVA. En caso del 100% de la potencia, este valor se incrementa hasta los 1.386,7351 kVA.

Para ello se dispondrá de un trafo de 2.000 kVA de 15/0,40 kV.



8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en el "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADIO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)", ha sido necesaria la tramitación de un expediente ante la compañía eléctrica ENDESA. Ver apéndice 4.

8.1 EB "SENÉS"

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en la Estación de Bombeo de "SENÉS" ha sido necesaria la tramitación de un expediente de nuevo suministro ante la compañía eléctrica ERZ-ENDESA, con referencia de solicitud ATER001 0000532514-2.

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en la Estación de Bombeo de Senés ha sido necesaria la tramitación de un expediente de nuevo suministro ante la compañía eléctrica ERZ-ENDESA, con referencia de solicitud ATER001 0000532514-2. Para garantizar la disponibilidad de condiciones y de potencia la Comunidad de Regantes ha efectuado el pago de las mismas.

- Nuevo suministro. A partir del apoyo existente de la LEMT "MONTESUSÍN"
 - Estos trabajos y consistirán en:
 - <u>Instalación en servicio</u>. Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio. Estos trabajos <u>serán realizados íntegramente por la compañía de acuerdo al condicionado</u> adjunto en Separata de Media Tensión.
 - Adecuación del apoyo existente.
 - Instalación de doble conversión A/S y 2 juegos de autoválvulas.
 - Instalación de autoválvulas con conjuntos terminales y antiescalo.
 - Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente y reinstalación de las redes aéreas actuales
 - Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
 - <u>Nuevas instalaciones</u>. Trabajos a realizar por el cliente.
 - Línea en doble circuito Subterránea de Media Tensión, RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV D/C, desde el apoyo existente hasta el nuevo centro de seccionamiento particular.

Una vez llevadas a cabo estas actuaciones diremos que, a partir del punto de entronque facilitado por la compañía se plantea un doble circuito subterráneo mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV, con doble conversión A/S entre este apoyo y las celdas de seccionamiento previstas en el edificio prefabricado (CS), en el cual se ha previsto un triple seccionamiento con celda de entrada-salida-entrega a usuario, todas ellas MOTORIZADAS, las celdas de protección y medida. Desde este punto, y a través de línea eléctrica enterrada mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV se conectará con el apoyo nº 2 de la línea aérea de usuario a construir. En este apoyo se colocará una conversión A/S. La línea aérea, prevista con conductor aéreo LA-56 (47-AL1/8-ST1A), se prolongará hasta el apoyo nº 18, donde se instalará una conversión A/S, que dará continuidad a la línea en trazado subterráneo mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV hasta el edificio prefabricado del centro de transformación del usuario, en cual se encontrará la celda de línea, de protección y el propio transformador.

Todas las celdas serán de accionamiento manual salvo las específicamente indicadas por la compañía en su condicionado.

La energía será suministrada por la compañía ERZ-ENDESA 15.000 V/50Hz tensión entre fase (fase – fase). Las características de esta línea corresponden con las de una línea de tercera categoría, con un nivel de aislamiento de conductores que corresponde a 24 kV.

8.1.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

Esta línea Aérea de Media Tensión está constituida por 17 apoyos de tipo celosía y comprende 16 vanos, desde el apoyo Nº 2 hasta el apoyo Nº 18, ambos de conversión Aéreo-Subterránea.

La longitud total en planta son 1.862 metros.

8.1.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS

La línea en circuito doble subterránea prevista entre el apoyo existente indicado en el condicionado de la Compañía de la LEMT "MONTESUSÍN" y el CS está constituidas por 2 ternas de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo del circuito tendrá una longitud de 30 m.





8.1.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

En el presente proyecto se prevé la instalación de una envolvente prefabricada, en la que se instale el centro de seccionamiento, con celdas de seccionamiento (entrada-salida-entrega a usuario), todas ellas MOTORIZADAS y de acceso exclusivo para la compañía eléctrica, y las celdas de protección y medida, de accionamiento MANUAL y con acceso para el usuario. Esta envolvente prefabricada se instalará lo más próxima posible al existente, según las condiciones de suministro, de la LEMT "MONTESUSÍN".

La acometida entre el apoyo existente y las celdas del centro de seccionamiento se instalará en circuito doble, será ejecutada en conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV.

El Centro de seccionamiento contendrá unas celdas de entrega y seccionamiento, una celda de protección mediante interruptor automático y otra de medida. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.2, siendo de las mismas características que las celdas de éste.

El edificio prefabricado cumplirá también lo descrito en el apartado 9.3.1, por tanto, las dimensiones exteriores serán 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.780 mm.

8.1.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO

En la instalación de usuario se prevé la instalación de línea subterránea en circuito simple entre el Apoyo nº 18 y el CT casos constituida por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo del circuito tendrá una longitud de 20 m.

8.1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

En el presente proyecto se prevé la instalación de una envolvente prefabricada, en la que se instale el centro de transformación, de acceso exclusivo para el usuario. Esta envolvente prefabricada se instalará junto al edificio de bombeo con una separación de un metro a la fachada del mismo.

El Centro de transformación contendrá una celda de seccionamiento y otra de protección. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.3, siendo de las mismas características que las celdas de éste.

El Centro de Transformación y Medida se instalará en baño de aceite para una potencia de 1.600 kVA para bombeo y servicios auxiliares a 400 V, con una tensión del primario de 15.000 V y una tensión secundaria de 400 V, a 50 Hz. Contendrá una celda de seccionamiento y otra de protección automática. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.3 Centro de Transformación.

El edificio prefabricado cumplirá también lo descrito en el apartado 9.3.1, por tanto, las dimensiones exteriores serán 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.780 mm.

8.2 EB "ROBRES"

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en la Estación de Bombeo de "ROBRES" ha sido necesaria la tramitación de un expediente de nuevo suministro ante la compañía eléctrica ERZ-ENDESA, con referencia de solicitud ATER001 0000532557-1.

- **Nuevo suministro**. A partir del apoyo existente de la LEMT "TORRALBA"
 - Estos trabajos y consistirán en:
 - <u>Instalación en servicio</u>. Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio. Estos trabajos <u>serán realizados íntegramente por la compañía de acuerdo al condicionado</u> adjunto en Separata de Media Tensión.
 - Adecuación del apoyo existente.
 - Instalación de doble conversión A/S y 2 juegos de autoválvulas.
 - Instalación de autoválvulas con conjuntos terminales y antiescalo.
 - Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente y reinstalación de las redes aéreas actuales
 - Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
 - <u>Nuevas instalaciones</u>. Trabajos a realizar por el cliente.
 - Línea en doble circuito Subterránea de Media Tensión, RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV D/C, desde el apoyo existente hasta el nuevo centro de seccionamiento particular.





Una vez llevadas a cabo estas actuaciones diremos que, a partir del punto de entronque facilitado por la compañía se plantea un doble circuito subterráneo mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV, con doble conversión A/S entre este apoyo y las celdas de seccionamiento previstas en el edificio prefabricado (CS), en el cual se ha previsto un triple seccionamiento con celda de entrada-salida-entrega a usuario, todas ellas MOTORIZADAS, las celdas de protección y medida. Desde este punto, y a través de línea eléctrica enterrada mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV se conectará con el apoyo nº 1 de la línea aérea de usuario a construir. En este apoyo se colocará una conversión A/S. La línea aérea, prevista con conductor aéreo LA-56 (47-AL1/8-ST1A), se prolongará hasta el apoyo nº 20, donde se instalará una conversión A/S, que dará continuidad a la línea en trazado subterráneo mediante conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV hasta el edificio prefabricado del centro de transformación del usuario, en cual se encontrará la celda de línea, de protección y el propio transformador.

Todas las celdas serán de accionamiento manual salvo las específicamente indicadas por la compañía en su condicionado.

La energía será suministrada por la compañía ERZ-ENDESA 15.000 V/50Hz tensión entre fase (fase – fase). Las características de esta línea corresponden con las de una línea de tercera categoría, con un nivel de aislamiento de conductores que corresponde a 24 kV.

8.2.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

Esta línea Aérea de Media Tensión está constituida por 20 apoyos de tipo celosía y comprende 19 vanos, desde el apoyo Nº 1 hasta el apoyo Nº 20, ambos de conversión Aéreo-Subterránea.

La longitud total en planta son 2.371 metros.

8.2.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A CS

La línea en circuito doble subterránea prevista entre el apoyo existente indicado en el condicionado de la Compañía de la LEMT "TORRALBA" y el CS está constituidas por 2 ternas de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo del circuito tendrá una longitud de 20 m.

8.2.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

En el presente proyecto se prevé la instalación de una envolvente prefabricada, en la que se instale el centro de seccionamiento, con celdas de seccionamiento (entrada-salida-entrega a usuario), todas ellas MOTORIZADAS y de acceso exclusivo para la compañía eléctrica, y las celdas de protección y medida, de accionamiento MANUAL y con acceso para el usuario. Esta envolvente prefabricada se instalará lo más próxima posible al existente, según las condiciones de suministro, de la LEMT "TORRALBA".

La acometida entre el apoyo existente y las celdas del centro de seccionamiento se instalará en circuito doble, será ejecutada en conductor RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV.

El Centro de seccionamiento contendrá unas celdas de entrega y seccionamiento, una celda de protección mediante interruptor automático y otra de medida. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.2, siendo de las mismas características que las celdas de éste.

El edificio prefabricado cumplirá también lo descrito en el apartado 9.3.1, por tanto, las dimensiones exteriores serán 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.780 mm.

8.2.4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A TRAFO

En la instalación de usuario se prevé la instalación de línea subterránea en circuito simple entre el Apoyo nº 20 y el CT casos constituida por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 $3x1x240mm^2$ Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo del circuito tendrá una longitud de 20 m.

8.2.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

En el presente proyecto se prevé la instalación de una envolvente prefabricada, en la que se instale el centro de transformación, de acceso exclusivo para el usuario. Esta envolvente prefabricada se instalará junto al edificio de bombeo con una separación de un metro a la fachada del mismo.

El Centro de transformación contendrá una celda de seccionamiento y otra de protección. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.3, siendo de las mismas características que las celdas de éste.

El Centro de Transformación y Medida se instalará en baño de aceite para una potencia de 2.000 kVA para bombeo y servicios auxiliares a 400 V, con una tensión del primario de 15.000 V y una tensión secundaria de 400 V, a 50 Hz. Contendrá una celda de seccionamiento y otra de protección automática. Las celdas cumplirán lo establecido en el apartado 9.3.3 Centro de Transformación.





El edificio prefabricado cumplirá también lo descrito en el apartado 9.3.1, por tanto, las dimensiones exteriores serán 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.780 mm. La potencia prevista en el CT \geq 2.000 kVA, obliga a plantear ventilación forzada y techo sobreelevado, es decir, con dimensiones similares a 36 kV tipo Ormazábal.

9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

9.1 ADECUACIÓN INSTALACIONES COMPAÑÍA

Los trabajos previstos a realizar por la compañía contemplan la adecuación del apoyo de entronque desde el que se da suministro a las instalaciones.

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en la Estación de Bombeo de "SENÉS" ha sido necesaria la tramitación de un expediente de nuevo suministro ante la compañía eléctrica ERZ-ENDESA, con referencia de solicitud ATER001 0000532514-2.

- Nuevo suministro. A partir del apoyo existente de la LEMT "MONTESUSÍN"
 - o Estos trabajos y consistirán en:
 - <u>Instalación en servicio</u>. Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio. Estos trabajos <u>serán realizados íntegramente por la compañía de acuerdo al condicionado</u> adjunto en Separata de Media Tensión.
 - Adecuación del apoyo existente.
 - Instalación de doble conversión A/S y 2 juegos de autoválvulas.
 - Instalación de autoválvulas con conjuntos terminales y antiescalo.
 - Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente y reinstalación de las redes aéreas actuales
 - Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
 - <u>Nuevas instalaciones</u>. Trabajos a realizar por el cliente.
 - Línea en doble circuito Subterránea de Media Tensión, RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV D/C, desde el apoyo existente hasta el nuevo centro de seccionamiento particular.

Para llevar a cabo las instalaciones previstas en la Estación de Bombeo de "ROBRES" ha sido necesaria la tramitación de un expediente de nuevo suministro ante la compañía eléctrica ERZ-ENDESA, con referencia de solicitud ATER001 0000532557-1.

- **Nuevo suministro**. A partir del apoyo existente de la LEMT "TORRALBA"
 - Estos trabajos y consistirán en:
 - <u>Instalación en servicio</u>. Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio. Estos trabajos <u>serán realizados íntegramente por la compañía de acuerdo al condicionado</u> adjunto en Separata de Media Tensión.
 - Adecuación del apoyo existente.
 - Instalación de doble conversión A/S y 2 juegos de autoválvulas.
 - Instalación de autoválvulas con conjuntos terminales y antiescalo.
 - Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente y reinstalación de las redes aéreas actuales
 - Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
 - Nuevas instalaciones. Trabajos a realizar por el cliente.
 - Línea en doble circuito Subterránea de Media Tensión, RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20kV D/C, desde el apoyo existente hasta el nuevo centro de seccionamiento particular.

9.2 LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN

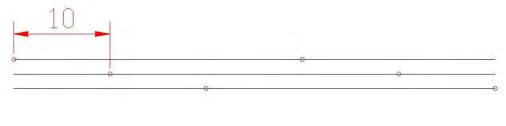
Basándonos en criterios económicos, técnicos y de explotación de la red, se ha previsto y proyectado el trazado que viene reflejado en los planos adjuntos, por considerarse que es el que más se ajusta a las infraestructuras proyectadas y a la propia topografía del terreno, habiéndose tratado en todo momento de minimizar las afecciones a terceros.

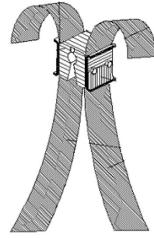
La tensión de la línea es de 15 kV. El nivel de aislamiento de los conductores será según el Reglamento de 24 KV.

La línea partirá del apoyo Nº 2 en el caso de la EB Senés, y del apoyo nº 1 en el caso de la EB Robres, colocándose a menos de 20 m del Centro de Seccionamiento, y dará servicio a las instalaciones de la respectiva Estación de Bombeo.

Contribuyendo con la protección ambiental, se prevé la señalización de la totalidad del trazado mediante la colocación de bandas de balizamiento de neopreno en "X", con unas dimensiones de 6 cm de anchura y 30 cm de longitud mínima para cada brazo, de manera que la separación efectiva entre una banda y la siguiente sea como máximo de 10 m. La instalación de disuasores de nidificación en las crucetas horizontales (H), el forrado para aislamiento de los puentes accesibles de los apoyos extremos de línea, y el uso de aisladores de tipo polimérico.







9.2.1 TRAZADO

El origen de la Línea Aérea será:

- <u>EB SENÉS</u>. El apoyo nº 2, desde donde y a través de 17 apoyos se llegará a una longitud de 1.850 metros. Ver planos.

En el apoyo nº 18 las autoválvulas de protección. A su vez en el Centro se Seccionamiento y de Transformación se colocará celdas de protección.

- <u>EB ROBRES.</u> El apoyo nº 1, desde donde y a través de 20 apoyos se llegará a una longitud de 2.371 metros. Ver planos.

En el apoyo nº 20 las autoválvulas de protección. A su vez en el Centro se Seccionamiento y de Transformación se colocará celdas de protección.

9.2.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA

En el Anejo correspondiente se detalla la relación de los polígonos, parcelas y nombre de los propietarios afectados por el paso de la línea aérea, así como de las afecciones producidas por la ubicación de apoyos y/o vuelo de conductores.

9.2.3 CONDUCTOR DE FASE

El dimensionamiento de los conductores se ha realizado bajo la reglamentación vigente en el Reglamento de Alta Tensión y las condiciones que suele imponer la compañía suministradora.

Las características generales de los conductores son las siguientes:

Características del conductor LA-56

Designación UNE:	47-AL1/8-ST1A
Sección total:	54,6 mm²
Composición (Nº de alambres Al/Ac):	6 + 1
Diámetro total:	9,45 mm
Resistencia eléctrica a 20° C:	0,613 ohm/km
Reactancia kilométrica:	0,401 ohm/km
Intensidad admisible:	199 A
Carga de rotura:	1.640 daN
Modulo elástico:	7.900 daN/mm2
Coeficiente de dilatación lineal:	19,1 x 10-6 °C ⁻¹

9.2.4 APOYOS

Los apoyos a instalar serán del tipo metálico de celosía, según NI 52.10.01, con crucetas horizontal o tresbolillo, desde 10 m hasta 16 m de altura y 500, 1000, 2000 o 3000 daN de esfuerzo en punta, según NI 52.10.01.

En los apoyos extremos, con crucetas tipo horizontales se instalarán disuasores de nidificación tipo paraguas (al menos 4 por armado). Del mismo modo se prevé el aislamiento de los puentes accesibles de los apoyos con conversión A/S para minimizar electrocuciones de fauna.

Ver Apéndice 1 "Cálculos mecánicos de la línea" para ver la descripción de los apoyos adoptados.

9.2.5 CADENAS DE AISLAMIENTO

Los niveles de aislamiento correspondientes a la tensión más elevada de la línea, superarán las prescripciones reglamentarias reflejadas en el apartado 4.4. de la ITC-LAT 07.

Características Valor

Tensión más elevada (kV eficaces) 36

Tensión de ensayo al choque (kV cresta) 170

Tensión de ensayo a frecuencia industrial (kV eficaces) 70

Los aisladores a emplear en esta instalación son de tipo poliméricos con equivalencia con los de tipo vidrio templado designado por UNESA como tipo U70BS que cumplen la norma UNE-EN 60305.

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 2 aisladores (cadenas de suspensión) y 2 aisladores (cadenas de amarre) equivalentes al tipo U70BS (CEI-305) en vidrio templado, de las siguientes características:

Tipo	U 70 BS
Paso	127 mm
Diámetro	255 mm
Diámetro del vástago	16 mm
Línea de fuga por unidad	320 mm
Carga de rotura mínima	70 kN
Características eléctricas	

Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia...72 (2 elementos)/105 (3 elementos) kV eficaces.

Tensión soportada a impulsos tipo rayo...190 (2 elementos)/260 (3 elementos) kV cresta.

Línea de fuga (mm)590 (2 elementos)/885 (3 elementos).

Nivel de polución......II (2 elementos)/IV (3 elementos).

Las partes metálicas de los aisladores estarán protegidas adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera.

9.2.6 HERRAJES Y ACCESORIOS

- **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.
- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable, y están de acuerdo con la Norma UNE 21159.
- **Grapas de suspensión** del tipo armada, compuestas por un manguito de neopreno en contacto con el cable y varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida del cable.

- Antivibradores: Para evitar los daños ocasionados en los conductores debido a las vibraciones de pequeña amplitud, se ha previsto instalar amortiguadores en los cables de fase, uno por conductor y vano hasta 500 m y dos por conductor y vano en los mayores de 500 m.
- **Contrapesos:** En el caso de que por desniveles en los vanos, se produzcan importantes pérdidas de peso del gravivano, se colocarán los contrapesos necesarios para compensar y limitar los desvíos de cadena correspondiente.

9.2.7 EMPALMES Y CONEXIONES

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 90% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

9.2.8 CIMENTACIONES

Las fijaciones de los apoyos al terreno, se realizarán mediante cimentaciones constituidas por un dado de hormigón en masa, de una dosificación de 200 kg/m3 y una resistencia mecánica de 125 kg/m².

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Las dimensiones serán aquellas que marca la Recomendación UNESA correspondiente, Normas de Compañía o los facilitados por el fabricante, tomando un Grado de compresibilidad del terreno de 10 kg/cm3, y habiéndose considerado que en la fase de ejecución de las obras se asegure que esta cimentación de todos los apoyos recaiga sobre la roca sana.





9.2.9 PUESTA A TIERRA

Los apoyos se conectarán a tierra teniendo presente lo especificado en el apartado 7.2.4. del ITC-LAT 07.

Los sistemas y elementos de conexión de las puestas a tierra estarán conforme con lo expuesto en el apartado 7.2. del ITC-LAT 07.

El dimensionamiento de la red de Puesta a Tierra deberá estar de acuerdo con lo mostrado en el apartado 7.3. de la ITC-LAT 07.

Podrán efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes:

• Electrodo de difusión:

Se dispondrán en dos patas de las torres situadas en una misma diagonal picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 16 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo, con el objeto de conseguir una resistencia de paso inferior a 20 ohmios.

Anillo difusor:

Cuando se trate de un apoyo frecuentado se realizará una puesta a tierra en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

Cuando la naturaleza del terreno no sea favorable para obtener una resistencia de difusión reducida en la toma de tierra, podrá recurrirse al tratamiento químico del terreno.

Toda instalación de puesta a tierra deberá ser comprobada en el momento de su establecimiento y revisada cada seis años.

9.2.10 SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (15 kV) y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa, este último a nivel opcional.

Las placas se instalarán a una altura del suelo de 3 m en la cara paralela o más cercana a los caminos o carreteras, para que puedan ser vistas fácilmente.

9.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN

Basándose en criterios económicos, técnicos y de explotación de la red, se ha previsto y proyectado el trazado que viene reflejado en los planos adjuntos, por considerarse que es el que más se ajusta a las infraestructuras proyectadas y a la propia topografía del terreno, habiéndose tratado en todo momento de minimizar las afecciones a terceros.

La tensión de la línea es de 15 kV.

• En la instalación EB "SENÉS" encontramos dos tramos subterráneos:

- <u>Tramo 1</u>. La línea en circuito simple subterránea prevista entre el CS y el Apoyo nº 2 está constituidas por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo tendrá una longitud de 30m.
- Tramo 2. La línea en circuito simple subterránea prevista entre el Apoyo nº 18 y el CT está constituidas por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo tendrá una longitud de 20m.

• En la instalación EB "ROBRES" encontramos dos tramos subterráneos:

- Tramo 1. La línea en circuito simple subterránea prevista entre el CS y el Apoyo nº 1 está constituidas por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo tendrá una longitud de 20m.
- Tramo 2. La línea en circuito simple subterránea prevista entre el Apoyo nº 20 y el CT está constituidas por 1 terna de cable unipolar de conductor tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV. Todo el tramo subterráneo tendrá una longitud de 20m.

El cable irá directamente enterrado en el interior de una zanja, de dimensiones de 1,15 m (profundo) x 0,4 m (ancho). Los conductores se tenderán sobre un lecho de arena de 5 cm. Sobre los conductores se dispondrá de una capa de 15 cm de espesor para cubrir y enterrar los cables. Sobre la capa de arena se colocarán rasillas cerámicas rígidas o placas de PE, que servirán de protección mecánica (20 j) y testigo.

El relleno final de las zanjas se realizará por compactación mecánica, siendo el material utilizado para la reposición del pavimento el mismo que existe a la apertura de la zanja.

En el caso de la existencia de cruces o paralelismos de la canalización de media tensión con una tubería de agua, el cruce de los conductores eléctricos se realizará por encima de la tubería a una distancia igual o superior a 0,20 m, evitando que el cruce se realice en la zona de juntas (uniones de tubería) o empalmes del cable, manteniendo una distancia superior a 1 m.



9.3.1 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LÍNEA

En el Anejo 19 del Proyecto se detalla la relación de los polígonos, parcelas y nombre de los propietarios afectados por el paso de las líneas aérea y subterránea.

9.3.2 CONDUCTOR DE FASE

El dimensionamiento de los conductores se ha realizado bajo la reglamentación vigente en el Reglamento de Alta Tensión y las condiciones que suele imponer la compañía suministradora.

El conductor será del tipo RH5Z1 3x1x240mm² Al 18/30 kV.

Sus características generales son:

Características del conductor RH5Z1 240mm² Al 12/20 kV

Sección total:	240 mm ²
Intensidad máxima:	345 A
Reactancia kilométrica:	0,106 $\Omega/{\rm Km}$
Resistencia eléctrica a 20 °C:	$0,125~\Omega/{ m Km}$

9.4 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN

Tal y como se indica con anterioridad, para ambas instalaciones, en el presente proyecto se prevé instalar el centro de seccionamiento exigido por la compañía y el centro de transformación en dos envolventes prefabricadas distintas, con accesos claramente diferenciados. Centro de Seccionamiento con acceso para compañía y usuarios, y centro de transformación con acceso para usuario.

9.4.1 ENVOLVENTE PREFABRICADA.

El edificio en el que se albergarán los equipos del Centro de Seccionamiento, será tipo PFU-4 de Ormazabal, de superficie y maniobra interior. Consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos. Con acceso diferenciados entre la compañía y el usuario. El acceso del CS y medida quedará diferenciado entre compañía (seccionamiento) y usuario (protección y medida). Ver planos.

El edificio en el que se albergarán los equipos del Centro de Transformación, será tipo PFU-4 de Ormazabal de superficie y maniobra interior, con techo sobreelevado (tipo 36 kV) y ventilación forzada. Consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos. Con acceso único a usar por usuario. Ver planos.

El material empleado en la fabricación es hormigón armado, con una resistencia superior a 250 kg/cm².

En la base de la envolvente van dispuestos, tanto en los laterales como en la solera, los orificios para la entrada y salida de cables de Alta Tensión.

El suelo está constituido por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo, sobre la pared frontal, y en el otro extremo, sobre unos soportes metálicos en forma de U que constituyen los huecos que permiten la conexión de cables en las celdas.

Las rejillas de ventilación son de chapa de acero galvanizado con una película de pintura epoxy poliéster, y van provistas de una tela metálica mosquitera.

Las puertas de acceso también son de chapa de acero galvanizado con una película de pintura epoxy poliéster. Están abisagradas para que puedan abrir 180º hacia el exterior. Las puertas frontales de peatón de la sala de celdas permiten una luz de acceso de 1.100 mm x 2.100 mm.

Para la instalación del prefabricado se ejecutará previamente una excavación para que asiente. Cuando la resistencia del terreno sea inferior a 1 kg/cm² o si existe la probabilidad de aparición de acuíferos se ejecutará una losa de hormigón. En el fondo de la excavación se debe disponer de un lecho de arena lavada y nivelada de 15 cm de espesor mínimo.

Una vez montado el edificio, deberá quedar de inmediato rodeado completamente de tierra hasta su cota de enterramiento para evitar que las aguas provenientes de lluvias muevan las arenas bajo el edificio y puedan provocar movimientos o fracturas en las piezas que sustentan al edificio.

En el edificio prefabricado se observarán las siguientes disposiciones:

- Las puertas de acceso al centro, las pantallas de protección y cada una de las orientaciones del vallado metálico, incorporarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico, según las dimensiones y colores que especifica la Recomendación AMYS 1.4.10, modelo AE-10.
- En un lugar bien visible en el interior del Centro se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente y su contenido se referirá a la respiración boca a boca y masaje cardiaco.

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN





- El Centro estará equipado con una pértiga y banquillo aislantes, para la ejecución de las maniobras.
- Acceso a CS para compañía, y protección y medida para usuario.
- Separación física interior entre celdas Compañía y usuario.

Además, el edificio irá pintado exteriormente con pintura beige rugosa con el fin de integrar el prefabricado en el entorno que le rodea.

El edificio tendrá las siguientes dimensiones:

- Centro de Seccionamiento. Dimensiones exteriores 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.585 mm
- Centro de Transformación. Dimensiones exteriores 4.460 mm de largo x 2.380 mm de fondo x 3.240 mm de altura, con una altura vista de 2.780 mm.

9.4.2 APARAMENTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO

CARACTERÍTICAS TÉCNICAS

Nivel de aislamiento	24 kV
Tensión de servicio	15 kV
Onda de choque aislamiento/ seccionamiento	170/195 kV
Frecuencia industrial aislamiento / seccionamiento	70/80 kV
Intensidad de corta duración (1s)	16 kA ef
Intensidad nominal conjunto	630/400 A

El centro de transformación se compone básicamente de:

CELDAS

- 3 Celda modular de línea MOTORIZADAS con telemando (entrada-salida-entrega): Dispuesta de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra), aislamiento integro en SF₆, características eléctricas:

Tensión nominal:	.24 kV
Intensidad nominal:	.630 A
Tensión nominal a frecuencia industrial durante 1 min.:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abie	rto:70 kV
- A la distancia de seccionamiento:	.80 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abie	rto:170 kV
- A la distancia de seccionamiento:	195 kV
Poder de corte de corriente principalmente activa:	.400 A
Intensidad de corta duración (1s):16	5 kA ef
Valor de cresta de la Intensidad de corta duración:40 kA	cresta

- 1 Celda de remonte
- 1 Celda modular de protección automática: Dispuesta de un interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra, antes y después de los fusibles), características eléctricas:

Tensión nominal:24 kV
Intensidad nominal:
En barras e interconexión celdas:630 A
Acometida Línea:630 A
Tensión nominal a frecuencia industrial durante 1 min.:
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto:70 kV
- A la distancia de seccionamiento:80 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo:
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto:170 kV
- A la distancia de seccionamiento:195 kV
Capacidad de corte:
- Poder de corte de corriente principalmente activa:400 A



PÁGINA 14







- Cortocircuito:	16 kA
- Cables de vacío:	50 A
- Baterías de Condensadores	400 A
Capacidad de cierre, cresta	40 A
Intensidad de corta duración (1s):	16 kA ef
r de Medida. Dianuestas en el interior les transfe	

- 1 Celda modular de Medida: Dispuestos en el interior los transformadores de medida de tensión e intensidad, características eléctricas:

Tensión nominal:	24 kV
Intensidad nominal:	400 A

Tensión nominal a frecuencia industrial durante 1 min.:

- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto:70 kV
- A la distancia de seccionamiento: 80 kV Tensión soportada a impulso tipo rayo:
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abierto:170 kV
- A la distancia de seccionamiento:195 kV
- Sistema de alimentación equipo medida y otros BT. Inversor 1200VA, 24V a 230 AC, regulador MPPT 150/45, 2 paneles solares mono 450Wp/ud, Estructura y fijaciones, 2 batería2 monoblock Gel 250 Ah/12V, seccionamientos, protecciones en caja registrable sobre pared y cableados.

9.4.3 APARAMENTA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CARACTERÍTICAS TÉCNICAS

Nivel de aislamiento	24 kV
Tensión de servicio	15 kV
Onda de choque aislamiento/ seccionamiento	. 170/195 kV
Frecuencia industrial aislamiento / seccionamiento	70/80 kV
Intensidad de corta duración (1s)	16 kA ef
Intensidad nominal conjunto	630/400 A

El centro de transformación se compone básicamente de:

CELDAS

- 1 Celda modular de línea: Dispuesta de un interruptor-seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra), aislamiento integro en SF₆, características eléctricas:

Tensión nominal:	24 kV
Intensidad nominal:	400 A
Tensión nominal a frecuencia industrial durante 1 min.:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abi	erto:70 kV
- A la distancia de seccionamiento:	80 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abi	erto:170 kV
- A la distancia de seccionamiento:	. 195 kV
Poder de corte de corriente principalmente activa:	400 A
Intensidad de corta duración (1s):1	l6 kA ef

 1 Celda modular de protección automática: Dispuesta de un interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra, antes y después de los fusibles), características eléctricas:

Valor de cresta de la Intensidad de corta duración:40 kA cresta

Tensión nominal:	.24 kV
Intensidad nominal:	
En barras e interconexión celdas:	.400 A
Acometida Línea:	.400 A
Tensión nominal a frecuencia industrial durante 1 min.:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abie	rto:70 kV
- A la distancia de seccionamiento:	.80 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo:	
- A tierra entre polos y entre bornas del seccionador abie	rto:170 kV
- A la distancia de seccionamiento:	195 kV
Capacidad de corte:	
- Poder de corte de corriente principalmente activa:	.400 A



PÁGINA 15







- Cables de vacío:	50 A
- Baterías de Condensadores	400 A
Capacidad de cierre, cresta	40 A
Intensidad de corta duración (1s):	16 kA ef

TRANSFORMADORES

- 1 transformador en baño de aceite en cada instalación.
- Potencia: 1.600 kVA en EB Senés y 2.000 kVA en EB Robres.
- Nivel de asilamiento hasta 24 kV
- Tensión primaria: 15.000 V
- Tensión secundaria en vacío: 420 V
- Refrigeración natural ONAN
- Tensión de Cortocircuito, Ucc = 6 %
- Grupo de conexión Dyn11
- Tomas para la regulación de la tensión primaria: ±2,5±5+10

Las pérdidas en vacío y en carga, así como los niveles de ruido y los detalles constructivos cumplirán lo estipulado en la normativa UNE 21428-1 y el Reglamento (UE) nº 548/2014 de la Comisión.

9.4.4 ACOMETIDAS

CONDUCTOR

El conductor empleado para realizar la acometida subterránea es RH5Z1 3x1x240mm² Al 12/20 kV tipo seco recubierto de material aislante de la serie 24 kV que irán directamente enterrados.

ZANJAS

El cable irá directamente enterrado en el interior de una zanja, de dimensiones de 1,15 m (profundo) x 0,4 m (ancho). Los conductores se tenderán sobre un lecho de arena de 5 cm. Sobre los conductores se dispondrá de una capa de 15 cm de espesor para cubrir y enterrar los cables. Sobre la capa de arena se colocarán rasillas cerámicas rígidas o placas de PE, que servirán de protección mecánica (20 j) y testigo.

El relleno final de las zanjas se realizará por compactación mecánica, siendo el material utilizado para la reposición del pavimento el mismo que existe a la apertura de la zanja.

En el caso de la existencia de cruce de la canalización de media tensión con una tubería de agua, el cruce de los conductores eléctricos se realizará por encima de la tubería a una distancia igual o superior a 0,20 m, evitando que el cruce se realice en la zona de juntas (uniones de tubería) o empalmes del cable, manteniendo una distancia superior a 1 m.

ACCESORIOS

Los terminales y empalmes serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, no debiendo aumentar la resistencia eléctrica de estos. Los terminales a instalar serán del tipo exterior tanto para los apoyos como para el centro de seccionamiento.

9.4.5 MEDIDA DE LA ENERGÍA

La medida de la energía eléctrica se realizará a través de la Celda de Medida situada en la envolvente prefabricada en la que se encuentra el Centro de Seccionamiento, situado en las proximidades de la estación de bombeo a suministrar.

9.4.6 PUESTA A TIERRA

TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en la envolvente prefabricada se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas, etc..., así como la armadura del edificio (si este es prefabricado). No se unirán, las rejillas y puertas metálicas del Centro, si son accesibles desde el exterior.

9.4.7 CUADRO DE BAJA TENSIÓN.

La conexión entre el Centro de Transformación y el cuadro de B.T de la Sala de Cuadros Eléctricos de la Estación de Bombeo se realizará mediante conductores de cobre aislados, cableados en haz y 0,6/1 kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, pasados a través de los conductos que dispone el edificio prefabricado para ese fin. Las secciones nominales de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes y de cortocircuito, tal y como se especifica en el Anejo de Baja Tensión.

10 MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En los tramos subterráneos no se plantean medidas relativas a afecciones sobre avifauna. No obstante en los tramos aéreos se tendrán en cuenta todas aquellas medidas relativas a anticolisión y antielectrocucción.

En este sentido, para el diseño del tendido eléctrico se aplicarán las características constructivas y las medidas anticolisión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos que se relacionan a continuación.

10.1 PRESCRIPCIONES GENÉRICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos no aislados por encima de travesaños o cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.
- En los apoyos especiales (con puentes, bajantes, seccionadores y fusibles autoválvulas) los elementos en tensión no sobrepasarán las cabeceras, crucetas y semicrucetas, y se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.

10.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN

En ambas infraestructuras se prevé la señalización del trazado mediante el empleo de bandas de balizamiento de neopreno en "X", a pesar de que no se atraviesan ninguno de los ámbitos siguientes: cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación.

Estas bandas, se ubican en tresbolillo de manera que la separación efectiva entre una banda y la siguiente sea como máximo de 10 metros.

10.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN

Como medidas preventivas para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado los siguientes criterios de diseño:

<u>Aislamiento:</u> Los postes se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos, por ser el que presenta mayor peligrosidad hacia la avifauna. Los puentes accesibles deberán estar aislados.

<u>Distancia entre conductores:</u> La distancia adoptada entre conductores no aislados no será nunca inferior a 1,50 m, aunque normalmente será de 1,75 m. En apoyos de ángulo, debido a que la distancia entre conductores se reduce, deberán emplearse siempre crucetas de 2,33 m de separación entre conductores.

Crucetas: Apoyos fin de línea: Serán apoyos con armado horizontal, en los cuales se aislará un puente de paso de la fase central. Todos los puentes accesibles estarán aislados. En los de alineación, la distancia mínima de seguridad entre cada conductor y las zonas de posada sobre las crucetas o la cabecera del apoyo será como mínimo de 0,70 m. Los de amarre, especiales, y en general aquellos con aisladores de cadenas de amarre deberán tener una distancia mínima de 0,70 m entre la zona de posada y el punto más próximo en tensión. En los de armado de tipo bóveda la distancia entre el conductor central y la base de la bóveda no será inferior a 0,88 m. En los de tresbolillo, canadiense, triángulos provistos de un semicruceta superior, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor no será inferior a 1,50 m. En las crucetas horizontales se instalrán disuasores de anidamiento tipo paraguas, al menos 4 por apoyo.

Apoyos: Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, derivaciones, anclajes o fin de línea, se han diseñado de manera que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semirrectas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos de tensión. Se prohíbe la instalación de puentes flojos no aislados por encima o debajo de travesaños y cabeceras de postes. En cualquier caso, los puentes flojos estarán completamente aislados ("cable seco o cinta de aislamiento").

<u>Seccionadores:</u> Queda prohibida la instalación de seccionadores (unipolares o monomando) e interruptores con corte al aire, en posición dominante, por encima de los travesaños o cabeceras de los apoyos, debiendo estar las fases de conexión aisladas completamente.

11 MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Los riesgos para la salud de los trabajadores durante la fase de ejecución de las obras objeto de la presente, así como la posterior valoración presupuestaria de las correspondientes medidas preventivas, han sido incluidos en el "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)", del que forma parte el presente documento.



12 CONCLUSIONES

Con lo expuesto y con los cálculos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación a realizar, solicitando las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente para su instalación y puesta en servicio.

13 PRESUPUESTO

13.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La estimación de presupuestos realizada se ha basado en los precios de unidades de obra habitualmente utilizadas en este tipo de obras proyectadas por los Ingenieros firmantes.

Las partidas no desglosadas se han valorado por contraste con Técnicos especializados en las diferentes materias.

13.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material correspondiente a la Separata de Media Tensión del presente Proyecto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS treinta y nueve mil setecientos diecisiete euros con veinticinco céntimos de euro (439.717,25 €).

13.3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata correspondiente a la Separata de Media Tensión del presente Proyecto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA TRES MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO (633.148,87 €).

Zaragoza, noviembre de 2023



D. Daniel Cameo Moreno

Colegiado Nº 1059 del Colegio Oficial de Ingenieros

Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

APÉNDICE 1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO FACILITADAS POR LA COMPAÑÍA



Ref. Solicitud: AHUE001 0000532514-2

NESTOR MORE COLOMA SANTA CRUZ 8 BAJO

Solicitud: SUMINISTRO 50003 - ZARAGOZA

Tipo Solicitud: SUMINISTRO NUEVO SUMINISTRO

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de **NUEVO SUMINISTRO** que nos ha formulado, por una potencia de 1200 kW en **CL POLIGONO 2, PCL, 238, 22253, SENES DE ALCUBIERRE, HUESCA**, con objeto de comunicarle que una vez evaluada, existe capacidad de acceso, siendo las siguientes condiciones las que hacen viable la propuesta previa:

- Punto de conexión: En línea aérea de media tensión "MONTESUSIN" 15KV en el apoyo existente, según plano adjunto.
- o Coordenadas UTM del punto de conexión: 30, 710078.12, 4642136.49
- o Capacidad de acceso propuesta (kW): 1200
- o Tensión nominal (V): 17.000
- o Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 588,9
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 26
- o Restricciones temporales del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la legislación vigente acompañamos la siguiente documentación:

- <u>Pliego de Condiciones Técnicas</u>, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- <u>Presupuesto</u> detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

La medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

1/9 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario final de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección.

La lista de empresas comercializadoras existentes en la actualidad se encuentra disponible en la página web de la CNMC (www.cnmc.es, apdo. Energía/Operadores energéticos/Listado de comercializadores).

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso conforme a la potencia y tarifa contratada, así como los derechos de enganche que correspondan según la legislación vigente.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales Conexiones

27 de septiembre de 2022

2/9

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

SPRPAYCM



PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

• Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
 - Adecuación del apoyo de entronque para la conexión de la nueva red.
 - Instalación de 2 conversiones A/S y 2 juegos de autoválvulas, terminales exteriores.
 - Tendido de cables subterráneos dejados a pie de apoyo de conexión hasta el punto de conexión y reinstalación de las redes aéreas actuales.
 - Eliminación de los fusibles existentes en el comienzo de la derivación.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
 - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
 - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.
- Trabajos extensión para la conexión desde el punto frontera hasta el punto de conexión con la red de distribución.

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

 Nuevas redes subterráneas de media tensión RH5Z1 3x1x240 mm² AL 12/20KV en doble circuito desde el punto de conexión hasta el centro de seccionamiento particular del solicitante.

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación particular que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

El solicitante instalará nuevo Centro de seccionamiento, protección y medida particular, según norma GLOBAL E-DISTRIBUCIÓN, con acceso libre y directo desde vial público, con posterior cesión de las celdas de línea E/S y de seccionamiento (Todas ellas motorizadas); a falta de definir ubicación. Dejará instalados los tubos de acceso al Centro de seccionamiento a la cota reglamentaria respecto la rasante del suelo.

Los elementos de maniobra deben tener acceso exclusivo directo desde vía pública, por lo que se realizarán dos accesos separados para la zona de maniobras de Endesa y la instalación propiedad del cliente.

Por motivos de seguridad, la entrada de los cables de EDISTRIBUCION, debe realizarse a la cota reglamentaria por la zona del recinto del centro de seccionamiento, no pudiendo discurrir por el recinto particular compartiendo instalaciones.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal,

C-distribución

deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:

PRESUPUESTO

Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

- Derechos de Supervisión:	406,10 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo de la distribuidora)	0,00€
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	11.109,01 €
- Suma parcial:	11.515,11 €
- I.V.A. (IVA/IGIC/IPSI en vigor)*:	2.418,17 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	13.933,28 €

^{*}Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

Este presupuesto está condicionado a las medidas de protección de avifauna que se exijan para la legalización de las instalaciones, y se modificará en caso de que no coincidan con las presupuestadas.

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 80 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000070MBd con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.
- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com, y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000532514-2.
- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com., haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000532514-2 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES60-2085-0103-97-0330470979

⁹ EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA**.

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a conexiones.edistribucion@enel.com. El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en www.edistribucion.com, (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.



ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

des.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
6	36,47 €	PARARRAYOS OXIDOS METALICOS 17.5 KV/ 10		218,79€
6	36,55€	TERMINAL EXT MONO FRIO 12/20KV 95-240MM2		219,32 €
2	2.067,84 €	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	i i	4.135,67 €
24	15,62 €	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	Ī	374,98 €
2	170,40 €	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	1	340,80 €
4	35,96 €	CANDADO ABLOY GRAB.ERZ-ZH	11	143,84 €
1	8,10 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA		8,10 €
1	7,30 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA		7,30 €
22	10,66 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	1	234,51 €
24	2,47 €	CONDUCTOR 47AL1/8ST1A (COD.ANT.:LA-56)	l i i i	59,27 €
24	5,75 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2		137,89 €
6	46,05€	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	1	276,32 €
6	44,53 €	0300030 PROT AVIF KIT AIS TERMINACIONES	i-ji-	267,17 €
36	17,97 €	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 12mm		646,83 €
8	22,01 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	i ji	176,10 €
1	2.055,19€	6710763 ANTIESC FIBRA AIS ANC 1,3 A 1,5M		2.055,19€
1	187,51 €	INST ANTIESCALO DE CHAPA O FIBRA MT/BT	1 : 10	187,51 €
1	185,79 €	DESM SECCIONADOR/FUSIBLE CUALQUIER TIPO		185,79 €
1	569,42 €	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR		569,42 €
8	5,66 €	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE		45,26 €
2	409,48 €	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	į.	818,95 €
		TOTAL		11.109,01 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

des.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
------	------------------	-------------	--------	-------



1	0,00€	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas		406,10 €
	1 (TOTAL	1	406,10 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de la distribuidora).

Udes.	Descripción	Cargo*
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES. LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DÍAS



ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN :

- Realización del correspondiente Proyecto Eléctrico por Técnico en materia eléctrica debidamente acreditado (mediante titulación académica, carnet de colegiado, visado de proyecto...) y envío a través del buzón conexiones.edistribución@enel.com para su revisión por nuestros Servicios Técnicos. Las Especificaciones Particulares de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. que deberá cumplir el proyecto pueden consultarse en www.edistribucion.com.
- Tramitación a su nombre ante el Servicio Provincial de Industria y ante el Ayuntamiento correspondiente a fin de obtener la preceptiva licencia municipal.
- Ambas partes (solicitante y empresa distribuidora) designarán las personas que, a lo largo de la realización, se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos.
- En caso de instalaciones de media tensión con protección mediante relés indirectos deberán remitirnos propuesta de tarado de dichos relés.
- Con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente (en caso de ser neccesaria más doumentación se le indicará en la carta de revisión del proyecto):

• Instalaciones de Baja Tensión:

- Una copia del Proyecto visado.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea).
- Boletines de Baja Tensión (a nombre del cliente) sellados por la autoridad competente
- Plano as built con coordenadas UTM, acotados y con detalles de las zanjas realizadas y de cruces/paralelismos de servicios.
- Ensayo de los conductores.
- Ensayo de compactación del terreno.
- Datos del firmante del convenio y sus correspondientes poderes.

• Instalaciones de Media Tensión:

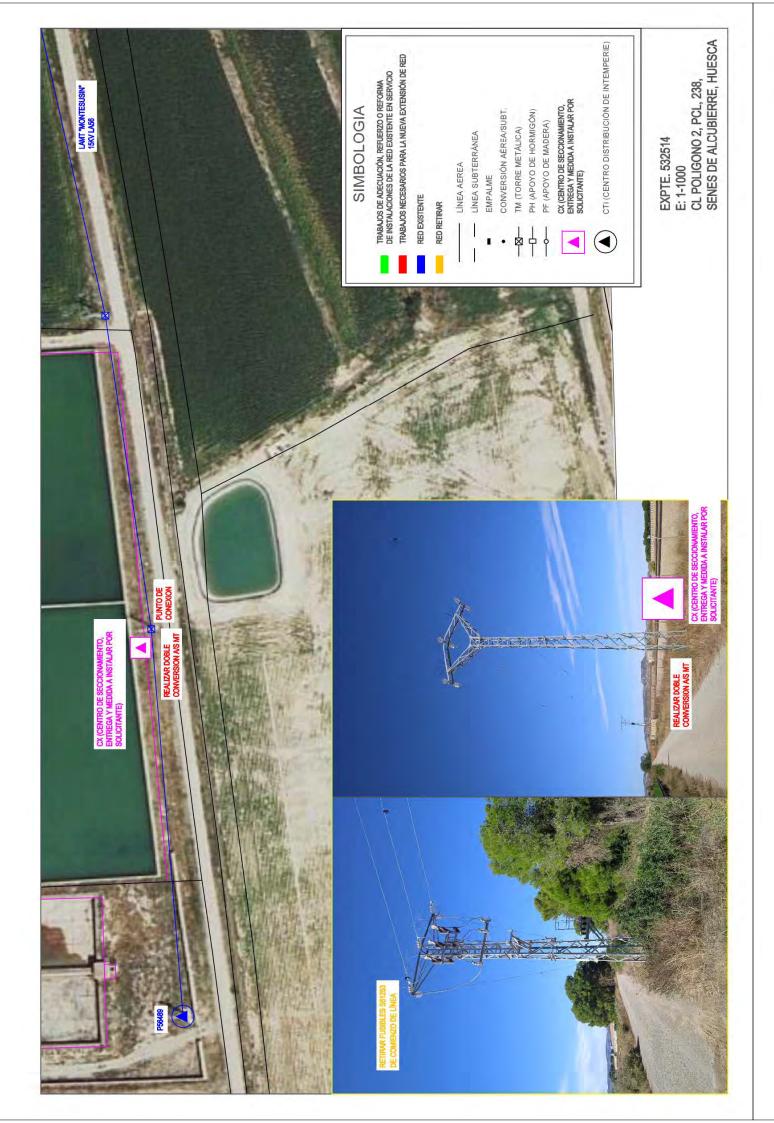
- Una copia del Proyecto visado.
- Autorización de puesta en marcha/ autorización administrativa de proyecto de la instalación.
- Certificado del tarado de los relés indirectos, protocolo de ensayo (si los hubiera o siempre que la potencia de transformación sea superior a 1000 kVA).
- Datos del firmante del convenio y sus correspondientes poderes.
- Para derivaciones en antena desde Línea Aéreas de Alta Tensión:
 - Permisos de paso de propietarios y Organismos afectados por los que discurre el primer vano y licencia municipal de obras.
 - Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
- Para derivaciones con entrada y salida desde Línea de Alta Tensión:
 - Planos constructivos acotados de la línea subterránea de media tensión de entrada y salida al centro de transformación.
 - Licencia municipal de obras de la línea y del centro de transformación.
 - Permisos de paso de particulares y organismos oficiales.
 - Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
 - Ensayos de la línea subterránea realizados de acuerdo con las Normas de EDistribución.

e-distribución

Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un **Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.**

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.







CT DE INTERIOR EN ENVOLVENTE COMÚN O CENTRO INDEPENDIENTE ANEXO, CON DOBLE **ACOMETIDA Y 1 TRANSFORMADOR EN CT**

Solicitud nº:

532514

CLIENTE: DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO:

CL POLIGONO 2, PCL, 238, 22253, SENES DE ALCUBIERRE, HUESCA

	Tensi	ón asignada de la red Un	kV		15
RED DE MT	Nivel	de aislamiento para los materiales en función de Un	kV	Un ≤ 20	Un ≤ 20
	Tensi	ón más elevada para el material	kV	24	24
	Tensi	ón soportada a los impulsos tipo rayo	kV	125	125
		ón soportada a frecuencia industrial	kV	50	50
		na potencia de cortocircuito prevista a Un	MVA		26
0		a a tierra del neutro MT	WWY		-
문		Aslado	S/N		S
					3
		A través de resistencia	Ω		
		A través de reactancia	Ω		
	Tiemp	oo máximo de desconexión en caso de defecto: F-F; F-N	seg.	INST	0,95
	1-2	Interruptores-seccionadores			
	1-2	- Intensidad asignada	Α		
		Pararrayos			
EDE	3	- Intensidad asignada	kA	1	
ш		- Tensiones asignada Ur/continua Uc	kV		
	4-5	Celda Interruptor Seccionador			X
		- Intensidad asignada	Α		30
	200	- Intensidad de cortocircuito (2)	kA		20
	6	Celda de remonte	3,21	(3)	
		- Intensidad asignada	Α		(3)
		- Intensidad de cortocircuito (2)	kA		(3)
m		Celda de protección con interruptor automático			
Ę		- Intensidad asignada	Α		
Ē		- Poder de corte mínimo (2)	kA		
of .	7a	Protecciones sobreintensidad	(4)		
APARAMENTA CLIENTE		3 Transformadores de intensidad			
Z		Relación de transformación: Inp/ Ins	Α		
¥		3 Transformadores de tensión	(5)		
3		Relación de transformación: Unp/ Uns	V		
A		Celdas de Interruptor Seccionador con fusibles			X
A	7b	- Intensidad asignada	Α		200
		- Calibre fusibles transformador	Α		yecto cliente
		Transformador Potencia 1	kVA		yecto cliente
	9	- Tensión asignada nominal primaria	V		0000
	_	- Tomas para la regulación de tensión primaria	%		±5 +10
		3 Transformadores de intensidad			Χ
		Relación de transformación: Inp/ Ins	Α		00/5
-		3 Transformadores de tensión			Χ
Σ		Relación de transformación: Unp/Uns	V	(16500√	3)/(110√3)
MEDIDA MT	8	Contador	(6)		-
ā		- Energía activa	kVA		X
Ä		- Energía reactiva	kVAr		X
		- Discriminación horaria	h	(1)	
		- Maximetro	S/N	(1)	
		Equipo comprobante	S/N	(1)	

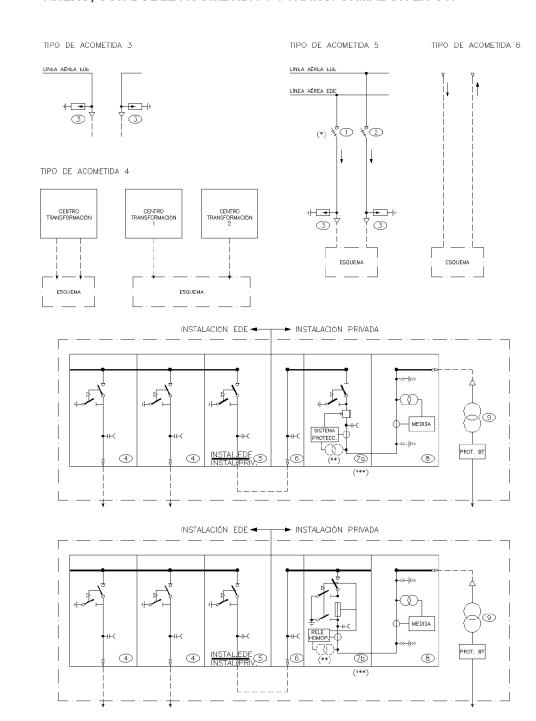
Este campo será completado por EDE. En zonas donde la Icc sea superior a 16kA se considerará una Icc de 20kA.

En zonas donde la loc sea superior a 16kA se considerará una loc de 20kA.
A elección del cliente.
Para sistemas con neutro puesto a tierra, la protección será 50/51 para la sobreintensidad y 50N/51N para el neutro. En sistemas con neutro aislado la protección a utilizar será 50/51 para la sobreintensidad de fases y 67N para el neutro. Será necesaria alimentación auxiliar.
Los transformadores de tensión de protección son exclusivamente necesarios en los sistemas con neutro aislado para, mediante la conexión de los secundarios en triángulo abierto, polarizar la protección 67n. Sin embargo se podrá prescindir de su instalación en el caso de que los transformadores de tensión del equipo de medida dispongan de un devanado secundario exclusivo y de las características técnicas adecuadas para esta aplicación.
El equipo de medida deberá cumplir el vigente Reglamento de Puntos de Medida así como las especificaciones funcionales, técnicas y de comunicaciones de EDE (a disposición de todos los clientes que las soliciten). EDE recomienda, para mayor comodidad, la instalación de dicho equipo, en régimen de alquiller. Dicho alquiller incluiría el proceso completo de instalación, conexión y verificación del equipo, así como el mantenimiento y las revisiones periódicas obligatorias.

CUADRO I - CALIBRE FUSIBLES (A)

			00/10	110 1 07	ILIDIAL I	CIDELO	(, ,)		
Tensión I	Red kV	6	10	11	13.2	15	20	25	30
Aparamenta		7b	7b	7b	7b	7b	7b	7b	7b
Potencia Transformador kVA	50	20	10	10	10	6.3	6.3	5	5
	100	32	20	20	16	16	10	6.3	6.3
	160	50	32	32	25	20	16	10	10
Potencia nsforma kVA	250	80	50	40	40	32	25	20	16
Po Trans	400	100	63	63	50	50	40	25	20
	630	100	100	80	80	63	50	40	32
	1.000		100	100	80	63	50	40	40

ESQUEMA 9. CT DE INTERIOR EN ENVOLVENTE COMÚN O CENTRO INDEPENDIENTE ANEXO, CON DOBLE ACOMETIDA Y 1 TRANSFORMADOR EN CT.



Se instalarán protecciones asociadas al interruptor-seccionador en aquellos casos en los que así lo indiquen las Especificaciones Particulares para Instalaciones MT/BT de EDE aprobadas.

Instalar TT en función del sistema protectivo y sistema de puesta a tierra de neutro.

Se seleccionará el tipo de celda 7a (interruptor automático) para una potencia máxima instalada > 1.000kVA o el tipo de celda 7b (protección con fusibles + relé homopolar) para una potencia máxima instalada ≤ 1.000kVA.

De acuerdo a lo establecido en el apartado 7.2.3 de la Especificación Técnica NRZ102 legalmente aprobada las celdas que quedarán propiedad de EDE deberán ser motorizadas

(*)



Ref. Solicitud: AHUE001 0000532557-1

NESTOR MORE COLOMA

SANTA CRUZ 8, BAJO

Tipo Solicitud: SUMINISTRO 50003 - ZARAGOZA

NUEVO SUMINISTRO

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de **NUEVO SUMINISTRO** que nos ha formulado, por una potencia de 1400 kW en **CL POLIGONO 9, PCL, 88, 22252, ROBRES, HUESCA**, con objeto de comunicarle que una vez evaluada, existe capacidad de acceso, siendo las siguientes condiciones las que hacen viable la propuesta previa:

- Punto de conexión: En línea aérea de media tensión "TORRALBA" 15KV en el nuevo apoyo a instalar en sustitución del existente, según plano adjunto.
- Coordenadas UTM del punto de conexión: 30, 710687.44, 4636305.44
- Capacidad de acceso propuesta (kW): 1400
- o Tensión nominal (V): 15.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 519,62
- o Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 21
- o Restricciones temporales del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la legislación vigente acompañamos la siguiente documentación:

- <u>Pliego de Condiciones Técnicas</u>, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- <u>Presupuesto</u> detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

La medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

e-distribución

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario final de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección.

La lista de empresas comercializadoras existentes en la actualidad se encuentra disponible en la página web de la CNMC (www.cnmc.es, apdo. Energía/Operadores energéticos/Listado de comercializadores).

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso conforme a la potencia y tarifa contratada, así como los derechos de enganche que correspondan según la legislación vigente.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales Conexiones

19 de septiembre de 2022



PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

• Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
 - Adecuación del apoyo de entronque para la conexión de la nueva red, para lo que será necesaria su sustitución.
 - Instalación de 2 conversiones A/S y 2 juegos de autoválvulas, terminales exteriores.
 - Tendido de cables subterráneos dejados a pie de apoyo de conexión hasta el punto de conexión y reinstalación de las redes aéreas actuales.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
 - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
 - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.
- Trabajos extensión para la conexión desde el punto frontera hasta el punto de conexión con la red de distribución.

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

 Nuevas redes subterráneas de media tensión RHSZI 3xlx240 mm2 AL 12/20KV en doble circuito desde el punto de conexión hasta el centro de seccionamiento particular del solicitante.

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación particular que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

El solicitante instalará nuevo Centro de seccionamiento, protección y medida particular, según norma GLOBAL E-DISTRIBUCIÓN, con acceso libre y directo desde vial público, con posterior cesión de las celdas de línea E/S y de seccionamiento (Todas ellas motorizadas); a falta de definir ubicación. Dejará instalados los tubos de acceso al Centro de seccionamiento a la cota reglamentaria respecto la rasante del suelo.

Los elementos de maniobra deben tener acceso exclusivo directo desde vía pública, por lo que se realizarán dos accesos separados para la zona de maniobras de Endesa y la instalación propiedad del cliente.

Por motivos de seguridad, la entrada de los cables de EDISTRIBUCION, debe realizarse a la cota reglamentaria por la zona del recinto del centro de seccionamiento, no pudiendo discurrir por el recinto particular compartiendo instalaciones.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:

3/9 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

C-distribución

PRESUPUESTO

Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

- Total importe abonar SOLICITANTE:	18.685,58 €
- I.V.A. (IVA/IGIC/IPSI en vigor)*:	3.242,95 €
- Suma parcial:	15.442,63 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	15.036,53 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo de la distribuidora)	0,00€
- Derechos de Supervisión:	406,10 €

^{*}Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

Este presupuesto está condicionado a las medidas de protección de avifauna que se exijan para la legalización de las instalaciones, y se modificará en caso de que no coincidan con las presupuestadas.

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 80 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

El solicitante dejará conductor suficiente junto al punto de conexión para los trabajos a realizar por EDISTRIBUCION.

El proyecto de las nuevas instalaciones incorporará el cálculo mecánico y topografía del apoyo definido como punto de conexión. Al ser necesaria su sustitución, el proyecto indicará que esos trabajos de sustitución serán realizados por EDISTRIBUCIÓN.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000070MF6 con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.
- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com, y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000532557-1.
- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com., haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000532557-1
- PS EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

SPRPAYC

e-distribución

y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES60-2085-0103-97-0330470979

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA**.

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a conexiones.edistribucion@enel.com. El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en www.edistribucion.com, (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.



ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

des.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
675	1,00 €	DIRECCION DE OBRA Y COORDINACION DE SEGU		675,00 €
6	36,47 €	PARARRAYOS OXIDOS METALICOS 17.5 KV/ 10	1	218,79 €
6	36,55€	TERMINAL EXT MONO FRIO 12/20KV 95-240MM2	1	219,32 €
2	2.067,84 €	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO		4.135,67 €
28	15,62 €	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	1	437,47 €
2	170,40 €	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	i	340,80 €
4	35,96 €	CANDADO ABLOY GRAB.ERZ-ZH		143,84 €
1	8,10 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	1	8,10 €
1	7,30 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	U)	7,30 €
2	58,62 €	SEMICRUCETA 2m ZONA A B APOYO<=4500daN	l i li	117,23 €
1	967,71 €	APOYO METÁLICO C 2000 14 ZONA A ó B	l i	967,71 €
6	22,55€	AISLADOR POLIMERIC CS70EB 170/1250-1150	ĺ	135,32 €
24	2,47 €	CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A(COD.ANT.LA-110)		59,27 €
22	10,66 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2		234,51 €
28	5,75 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	i i ji	160,88 €
2	111,32 €	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	1	222,64 €
6	46,05€	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	i anj	276,32 €
6	44,53 €	0300030 PROT AVIF KIT AIS TERMINACIONES		267,17 €
8	22,01 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	i i j	176,10 €
30	18,98 €	6712317 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 6mm		569,27 €
1	2.055,19 €	6710763 ANTIESC FIBRA AIS ANC 1,3 A 1,5M	1	2.055,19€
606,38	2,22 €	MONT AP CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)		1.344,71€
66	1,73 €	MONTAJE ARMADO TRIANGULAR (POR KG)		113,93 €
1	187,51 €	INST ANTIESCALO DE CHAPA O FIBRA MT/BT		187,51 €
430,88	0,98 €	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO		423,47 €
1	569,42 €	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	1	569,42 €
6	0,25 €	DISP CONT AISLADORES VIDRIO/PORCEL MT/BT	1	1,51 €
2	409,48 €	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	1	818,95€
2	74,57 €	NORMAL. LINEA CAMBIO APOYO MT		149,13 €





CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

des.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total	
1	0,00€	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	1	406,10 €	
		TOTAL		406,10 €	

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de la distribuidora).

Udes.	Descripción	Cargo*
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES. LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DÍAS



ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN :

- Realización del correspondiente Proyecto Eléctrico por Técnico en materia eléctrica debidamente acreditado (mediante titulación académica, carnet de colegiado, visado de proyecto...) y envío a través del buzón conexiones.edistribución@enel.com para su revisión por nuestros Servicios Técnicos. Las Especificaciones Particulares de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. que deberá cumplir el proyecto pueden consultarse en www.edistribucion.com.
- Tramitación a su nombre ante el Servicio Provincial de Industria y ante el Ayuntamiento correspondiente a fin de obtener la preceptiva licencia municipal.
- Ambas partes (solicitante y empresa distribuidora) designarán las personas que, a lo largo de la realización, se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos.
- En caso de instalaciones de media tensión con protección mediante relés indirectos deberán remitirnos propuesta de tarado de dichos relés.
- Con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente (en caso de ser neccesaria más doumentación se le indicará en la carta de revisión del proyecto):

• Instalaciones de Baja Tensión:

- Una copia del Proyecto visado.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea).
- Boletines de Baja Tensión (a nombre del cliente) sellados por la autoridad competente
- Plano as built con coordenadas UTM, acotados y con detalles de las zanjas realizadas y de cruces/paralelismos de servicios.
- Ensayo de los conductores.
- Ensayo de compactación del terreno.
- Datos del firmante del convenio y sus correspondientes poderes.

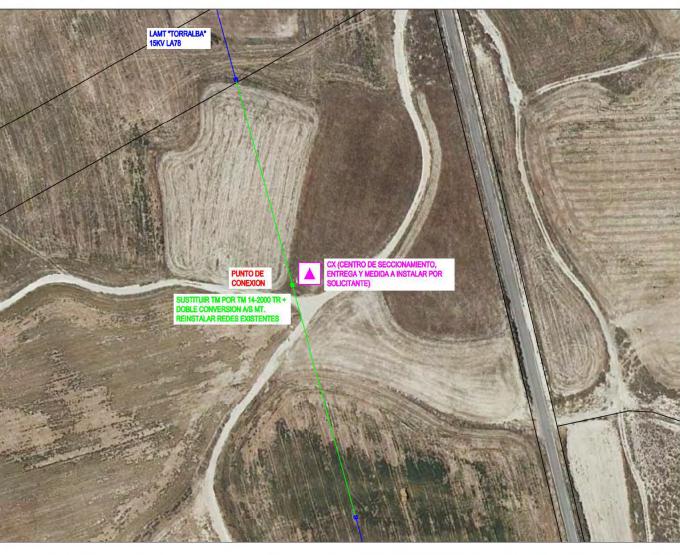
• Instalaciones de Media Tensión:

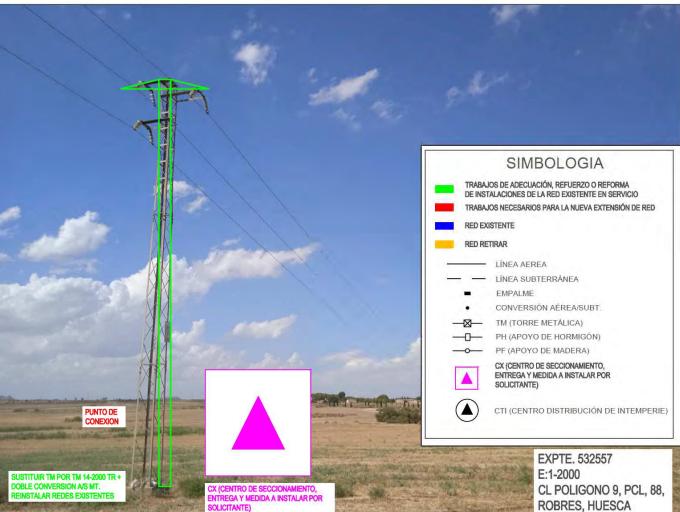
- Una copia del Proyecto visado.
- Autorización de puesta en marcha/ autorización administrativa de proyecto de la instalación.
- <u>Certificado del tarado de los relés indirectos, protocolo de ensayo</u> (si los hubiera o siempre que la potencia de transformación sea superior a 1000 kVA).
- Datos del firmante del convenio y sus correspondientes poderes.
- Para derivaciones en antena desde Línea Aéreas de Alta Tensión:
 - Permisos de paso de propietarios y Organismos afectados por los que discurre el primer vano y licencia municipal de obras.
 - Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
- Para derivaciones con entrada y salida desde Línea de Alta Tensión:
 - Planos constructivos acotados de la línea subterránea de media tensión de entrada y salida al centro de transformación.
 - Licencia municipal de obras de la línea y del centro de transformación.
 - Permisos de paso de particulares y organismos oficiales.
 - Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
 - Ensayos de la línea subterránea realizados de acuerdo con las Normas de EDistribución.

e-distribución

Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un **Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.**

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.







CT DE INTERIOR EN ENVOLVENTE COMÚN O CENTRO INDEPENDIENTE ANEXO, CON DOBLE **ACOMETIDA Y 1 TRANSFORMADOR EN CT**

Solicitud nº:

516038

CLIENTE:

DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO:

CL POLIGONO 9, PCL, 88, 22252, ROBRES, HUESCA

	Tensi	ón asignada de la red Un	kV	15	
	Nivel	de aislamiento para los materiales en función de Un	kV	Un ≤ 20	Un ≤ 20
	Tensi	ón más elevada para el material	kV	24	24
		ón soportada a los impulsos tipo rayo	kV	125	125
RED DE MT		ón soportada a frecuencia industrial	kV	50	50
	Máxin	na potencia de cortocircuito prevista a Un	MVA		21
Ω		a a tierra del neutro MT			1
2		Aislado	S/N		S
		A través de resistencia	Ω		
		A través de reactancia	Ω		
				INST	0.95
-	Hemp	oo máximo de desconexión en caso de defecto: F-F; F-N	seg.	INST	0,95
	1-2	Interruptores-seccionadores			
		- Intensidad asignada	A		
ш	3	Pararrayos - Intensidad asignada	kA		
EDE	3	- Tensiones asignada Ur/continua Uc	kV		
ш.		Celda Interruptor Seccionador	N.V		X
	4-5	- Intensidad asignada	Α		30
		- Intensidad daigrada - Intensidad de cortocircuito (2)	kA		20
_	6	Celda de remonte	17.1		(3)
		- Intensidad asignada	Α		(3)
		- Intensidad de cortocircuito (2)	kA	10 0	(3)
	7a	Celda de protección con interruptor automático			
Ę		- Intensidad asignada	Α		
血		- Poder de corte mínimo (2)	kA	į.	
占		Protecciones sobreintensidad	(4)		
4		3 Transformadores de intensidad			
Z		Relación de transformación: Inp/ Ins	A		
뿔		3 Transformadores de tensión	(5)		
APARAMENTA CLIENTE		Relación de transformación: Unp/ Uns	V		V
A	7b	Celdas de Interruptor Seccionador con fusibles	Α.		X 200
4	70	- Intensidad asignada - Calibre fusibles transformador	A		yecto client
		Transformador Potencia 1	kVA		vecto client
	9	- Tensión asignada nominal primaria	V		5000
	,	- Tomas para la regulación de tensión primaria	%		±5 +10
	_	3 Transformadores de intensidad	70		X
	1 9 1	Relación de transformación: Inp/ Ins	Α		00/5
4		3 Transformadores de tensión			X
MEDIDA MT		Relación de transformación: Unp/Uns	V		3)/(110√3)
4		Contador	(6)	-	-
8	8	- Energía activa	kVA		Х
Ħ		- Energía reactiva	kVAr		X
2		- Discriminación horaria	h	(1)	
		- Maximetro	S/N	(1)	
		Equipo comprobante	S/N	(1)	

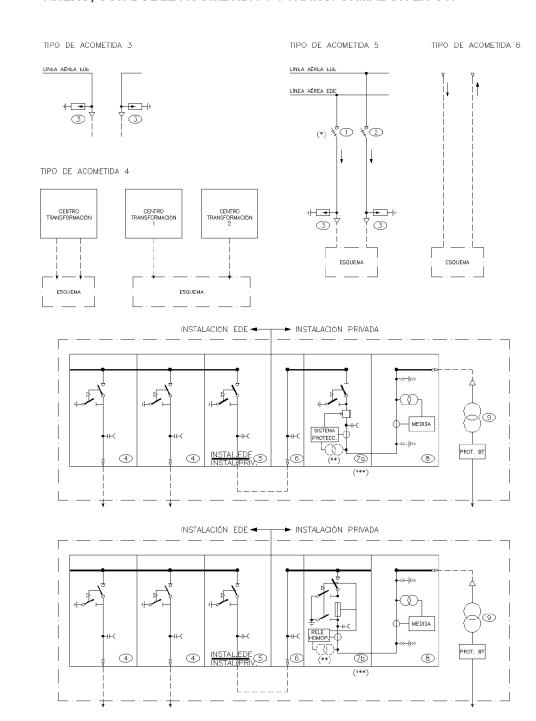
Este campo será completado por EDE. En zonas donde la Icc sea superior a 16kA se considerará una Icc de 20kA.

En zonas donde la loc sea superior a 16kA se considerará una loc de 20kA.
A elección del cliente.
Para sistemas con neutro puesto a tierra, la protección será 50/51 para la sobreintensidad y 50N/51N para el neutro. En sistemas con neutro aislado la protección a utilizar será 50/51 para la sobreintensidad de fases y 67N para el neutro. Será necesaria alimentación auxiliar.
Los transformadores de tensión de protección son exclusivamente necesarios en los sistemas con neutro aislado para, mediante la conexión de los secundarios en triángulo abierto, polarizar la protección 67n. Sin embargo se podrá prescindir de su instalación en el caso de que los transformadores de tensión del equipo de medida dispongan de un devanado secundario exclusivo y de las características técnicas adecuadas para esta aplicación.
El equipo de medida deberá cumplir el vigente Reglamento de Puntos de Medida así como las especificaciones funcionales, técnicas y de comunicaciones de EDE (a disposición de todos los clientes que las soliciten). EDE recomienda, para mayor comodidad, la instalación de dicho equipo, en régimen de alquiller. Dicho alquiller incluiría el proceso completo de instalación, conexión y verificación del equipo; así como el mantenimiento y las revisiones periódicas obligatorias.

CUADRO I - CALIBRE FUSIBLES (A)

Tensión I	Red kV	6	10	11	13.2	15	20	25	30
Aparamenta		7b	7b	7b	7b	7b	7b	7b	7b
Potencia Transformador kVA	50	20	10	10	10	6.3	6.3	5	5
	100	32	20	20	16	16	10	6.3	6.3
	160	50	32	32	25	20	16	10	10
	250	80	50	40	40	32	25	20	16
	400	100	63	63	50	50	40	25	20
	630	100	100	80	80	63	50	40	32
	1.000	-	100	100	80	63	50	40	40

ESQUEMA 9. CT DE INTERIOR EN ENVOLVENTE COMÚN O CENTRO INDEPENDIENTE ANEXO, CON DOBLE ACOMETIDA Y 1 TRANSFORMADOR EN CT.



Se instalarán protecciones asociadas al interruptor-seccionador en aquellos casos en los que así lo indiquen las Especificaciones Particulares para Instalaciones MT/BT de EDE aprobadas.

Instalar TT en función del sistema protectivo y sistema de puesta a tierra de neutro.

Se seleccionará el tipo de celda 7a (interruptor automático) para una potencia máxima instalada > 1.000kVA o el tipo de celda 7b (protección con fusibles + relé homopolar) para una potencia máxima instalada ≤ 1.000kVA.

De acuerdo a lo establecido en el apartado 7.2.3 de la Especificación Técnica NRZ102 legalmente aprobada las celdas que quedarán propiedad de EDE deberán ser motorizadas

(*)



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

APÉNDICE 2.- CÁLCULOS MECÁNICOS LÍNEA AÉREA





APÉNDICE 2.- CÁLCULO MECÁNICO LÍNEA AÉREA

1 CALC	JLO CONDUCTORES Y APOYOS1
1.1 CAR	ACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS CONDUCTORES1
1.2 CLA	SIFICACIÓN DE LA LÍNEA1
1.3 ACC	IONES A CONSIDERAR1
2 RESU	MEN DE FORMULAS1
2.1 TEN	SION MAXIMA EN UN VANO (APDO. 3.2.1)1
2.2 VAN	O DE REGULACION2
2.3 TEN	SIONES Y FLECHAS DE LA LINEA EN DETERMINADAS CONDICIONES. ECUACIOI
DEL	CAMBIO DE CONDICIONES2
2.3.1 TI	ENSIÓN MÁXIMA (APDO. 3.2.1)3
2.3.2 Fl	ECHA MÁXIMA (APDO. 3.2.3)4
	ECHA MÍNIMA4
2.3.4 D	ESVIACIÓN CADENA AISLADORES4
2.3.5 H	PÓTESIS DE VIENTO. CÁLCULO DE APOYOS4
2.3.6 TI	NDIDO DE LA LÍNEA4
2.4 LIM	ITE DINAMICO "EDS"5
2.5 HIP	OTESIS CALCULO DE APOYOS (APDO. 3.5.3)5
	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C	•
2.5.1 C/ 2.5.2 ES	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R/ 2.5.6 ES	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.5 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/ 2.5.9 C/	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/ 2.5.9 C/ 2.5.10 2.5.11	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/ 2.5.9 C/ 2.5.10 2.5.11 2.6 CAD	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)
2.5.1 C/ 2.5.2 ES 2.5.3 D 2.5.4 R/ 2.5.6 ES 2.5.7 ES 2.5.8 A/ 2.5.9 C/ 2.5.10 2.5.11 2.6 CAD 2.6.1 C/	ARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1)

DENA	17
. VIENTO SOBRE LA CADENA	17
SEGURIDAD	17
LOS CONDUCTORES AL TERRENO.	17
LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ	17
LOS CONDUCTORES AL APOYO	17
SVIACION DE LA CADENA DE SU	SPENSION 18
ORIZONTAL DE LAS CATENARIA	S POR LA ACCION DEL VIENTO. 18
"SENÉS"	19
LES DE LA INSTALACION	19
SEGURIDAD	19
	19
LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ	19
LOS CONDUCTORES AL APOYO	21
5	21
LECHAS EN HIPOTESIS REGLAM	IENTARIAS 22
LECHAS DE TENDIDO	23
	24
ADOS	24
PTADAS	24
MENTACIONES	25
E CADENAS DE AISLADORES	25
E ESFUERZOS VERTICALES SIN	SOBRECARGA 26
N HIPOTESIS DE TRACCION MA	XIMA 26
"ROBRES"	26
LES DE LA INSTALACION	26
SEGURIDAD	27
LOS CONDUCTORES AL TERRENO.	27
LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ	27
LOS CONDUCTORES AL APOYO	28
5	28
LECHAS EN HIPOTESIS REGLAM	IENTARIAS 29
LECHAS DE TENDIDO	30
OYOS	31
	VIENTO SOBRE LA CADENA SEGURIDAD. LOS CONDUCTORES AL TERRENO. LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ LOS CONDUCTORES AL APOYO SVIACION DE LA CADENA DE SU DRIZONTAL DE LAS CATENARIA "SENÉS" LES DE LA INSTALACION LOS CONDUCTORES AL TERRENO. LOS CONDUCTORES AL APOYO LOS CONDUCTORES AL APOYO LOS CONDUCTORES REGLAM LECHAS EN HIPOTESIS REGLAM LECHAS DE TENDIDO PTADAS MENTACIONES E CADENAS DE AISLADORES E ESFUERZOS VERTICALES SIN N HIPOTESIS DE TRACCION MAI "ROBRES" LES DE LA INSTALACION LOS CONDUCTORES AL TERRENO. LOS CONDUCTORES AL APOYO S LECHAS EN HIPOTESIS REGLAM LECHAS DE TENDIDO.







PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

4.7 AF	POYOS ADOPTADOS	32
4.8 CF	RUCETAS ADOPTADAS	32
4.9 C	ALCULO DE CIMENTACIONES	32
4.10	CALCULO DE CADENAS DE AISLADORES	33
4.11	CALCULO DE ESFUERZOS VERTICALES SIN SOBRECARGA	33
4.12	FLECHAS EN HIPOTESIS DE TRACCION MAXIMA	34

APÉNDICE 2.- CÁLCULO MECÁNICO LÍNEA AÉREA

1 CÁLCULO CONDUCTORES Y APOYOS

1.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS CONDUCTORES

Datos de cálculo conductor LA - 56

Designación UNE: 47-AL1/8-ST1A (LA-56)
Composición (Nº de alambres Al/Ac):6 + 1
Sección total:
Diámetro total: 9,45 mm
Resistencia eléctrica a 20° C: 0,614 ohm/km
Reactancia kilométrica: 0,401 ohm/km
Intensidad admisible:
Carga de rotura: 1640 daN
Modulo elástico: 7.900 daN/mm2
Coeficiente de dilatación lineal: 19,1 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹

1.2 CLASIFICACIÓN DE LA LÍNEA

Según se indica en los artículos 3 del Vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, la línea en proyecto se clasifica:

Por su tensión nominal:

15 kV......3ª categoría

Además por su altitud se clasifica en zona B.

1.3 ACCIONES A CONSIDERAR

Las acciones a considerar en el cálculo mecánico de conductores son las definidas a tal efecto en el Vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión y hacen referencia a:

Denominación: LA-56 (4	17-AL1/8-ST1A).
------------------------	-----------------

Sección:	54.6 mm² .
Diámetro:	9.45 mm.
Carga de Rotura:	1640 daN.
Módulo de elasticidad:	7900 daN/mm2
Coeficiente de dilatación lineal:	19.1 · 10-6 .
Peso propio:	0.185 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de viento:	0,596 daN/m.
Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento:	0,339 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B):	0,738 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C):	1,292 daN/m.

2 RESUMEN DE FORMULAS.

2.1 TENSION MAXIMA EN UN VANO (APDO. 3.2.1).

La tensión máxima en un vano se produce en los puntos de fijación del conductor a los apoyos.

$$T_A = P_0 \cdot Y_A = P_0 \cdot c \cdot \cosh(X_A/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh[(X_m - a/2) / c]$$

$$T_B = P_0 \cdot Y_B = P_0 \cdot c \cdot \cosh(X_B/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh[(X_m + a/2) / c]$$

$$P_v = \text{ K} \cdot \text{d} \text{ / } 1000 \qquad \qquad \text{K=60} \cdot (\text{v/120})^2 \text{ daN/m}^2 \text{ si d} \leq 16 \text{ mm y v} \geq 120 \text{ Km/h}$$

$$K{=}50{\cdot}(v/120)^2~daN/m^2~si~d>16~mm~y~v\geq 120~Km/h$$

$$P_{vh} = K \cdot D / 1000$$
 $K=60 \cdot (v/120)^2 daN/m^2 si d \le 16 mm y v \ge 60 Km/h$

$$K=50 \cdot (v/120)^2 \text{ daN/m}^2 \text{ si d } >16 \text{ mm y v } \ge 60 \text{ Km/h}$$

$$P_h = K \cdot \sqrt{d}$$
 K=0.18 Zona B

$$P_0 = \sqrt{(P_p^2 + P_v^2)}$$
 Zona A, B y C. Hipótesis de viento.

$$P_0 = P_p + P_h$$
 Zonas B y C. Hipótesis de hielo.

$$P_0 = \sqrt{(P_p + P_h)^2 + P_{vh}^2}$$
 Zonas B y C. Hipótesis de hielo + viento.

Cuando sea requerida por la empresa eléctrica.



$c = T_{0h} / P_0$

 $X_{m} = c \cdot ln [z + \sqrt{1+z^{2}}]$

 $z = h / (2 \cdot c \cdot senh a/2c)$

Siendo:

v = Velocidad del viento (Km/h).

 T_{Δ} = Tensión total del conductor en el punto de fijación al primer apoyo del vano (daN).

T_B = Tensión total del conductor en el punto de fijación al segundo apoyo del vano (daN).

 P_0 = Peso total del conductor en las condiciones más desfavorables (daN/m).

 P_n = Peso propio del conductor (daN/m).

 $P_v = Sobrecarga de viento (daN/m).$

 P_{vh} = Sobrecarga de viento incluido el manguito de hielo (daN/m).

 P_h = Sobrecarga de hielo (daN/m).

d = diámetro del conductor (mm).

D = diámetro del conductor incluido el espesor del manguito de hielo (mm).

 $Y = c \cdot \cosh(x/c) = Ecuación de la catenaria.$

c = constante de la catenaria.

 Y_A = Ordenada correspondiente al primer apoyo del vano (m).

 Y_{B} = Ordenada correspondiente al segundo apoyo del vano (m).

 X_{Δ} = Abcisa correspondiente al primer apoyo del vano (m).

 X_{R} = Abcisa correspondiente al segundo apoyo del vano (m).

 X_m = Abcisa correspondiente al punto medio del vano (m).

a = Proyección horizontal del vano (m).

h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).

 T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN). Es constante en todo el vano.

2.2 VANO DE REGULACION.

Para cada tramo de línea comprendida entre apoyos con cadenas de amarre, el vano de regulación se obtiene del siguiente modo:

$$a_r = \sqrt{(\sum a^3 / \sum a)}$$

2.3 TENSIONES Y FLECHAS DE LA LINEA EN DETERMINADAS CONDICIONES. ECUACION DEL CAMBIO DE CONDICIONES.

Partiendo de una situación inicial en las condiciones de tensión máxima horizontal (T_{0h}) , se puede obtener una tensión horizontal final (T_h) en otras condiciones diferentes para cada vano de regulación (tramo de línea), y una flecha (F) en esas condiciones finales, para cada vano real de ese tramo.

La tensión horizontal en unas condiciones finales dadas, se obtiene mediante la Ecuación del Cambio de Condiciones:

$$\begin{split} & [\delta \cdot L_0 \cdot (t - t_0)] + [L_0/(S \cdot E) \cdot (T_h - T_{0h})] = L - L_0 \\ & L_0 = c_0 \cdot \text{senh}[(X_{m0} + a/2) / c_0] - c_0 \cdot \text{senh}[(X_{m0} - a/2) / c_0] \\ & c_0 = T_{0h}/P_0 \; ; \; X_{m0} = c_0 \cdot \ln[z_0 + \sqrt{(1 + z_0^2)}] \\ & z_0 = h / (2 \cdot c_0 \cdot \text{senh a}/2c_0) \\ & L = c \cdot \text{senh}[(X_m + a/2) / c] - c \cdot \text{senh}[(X_m - a/2) / c] \\ & c = T_h/P \; ; \; X_m = c \cdot \ln[z + \sqrt{(1 + z^2)}] \\ & z = h / (2 \cdot c \cdot \text{senh a}/2c) \end{split}$$

Siendo:

 δ = Coeficiente de dilatación lineal.

 L_0 = Longitud del arco de catenaria en las condiciones iniciales para el vano de regulación (m).

L = Longitud del arco de catenaria en las condiciones finales para el vano de regulación (m).

 t_0 = Temperatura en las condiciones iniciales (°C).

t = Temperatura en las condiciones finales (°C).

S = Sección del conductor (mm²).





 $E = M\acute{o}dulo de elasticidad (daN/mm²).$

T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN).

Th = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN).

 $a = a_r$ (vano de regulación, m).

h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos, en tramos de un solo vano (m).

h = 0, para tramos compuestos por más de un vano.

Obtención de la flecha en las condiciones finales (F), para cada vano real de la línea:

$$F = Y_B - [h/a \cdot (X_B - X_{fm})] - Y_{fm}$$

$$X_{fm} = c \cdot ln[h/a + \sqrt{(1+(h/a)^2)}]$$

$$Y_{fm} = c \cdot \cosh(X_{fm}/c)$$

Siendo:

Y_B = Ordenada de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).

 X_B = Abcisa de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).

Y_{fm} = Ordenada del punto donde se produce la flecha máxima (m).

 X_{fm} = Abcisa del punto donde se produce la flecha máxima (m).

h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).

a = proyección horizontal del vano (m).

2.3.1 TENSIÓN MÁXIMA (APDO. 3.2.1).

Condiciones iniciales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Zona A.

- Tracción máxima viento.

t = -5 °C.

Sobrecarga: viento (P_V) .

b) Zona B.

- Tracción máxima viento.

 $t = -10 \, {}^{\circ}\text{C}.$

Sobrecarga: viento (P_V) .

- Tracción máxima hielo.

t = -15 °C.

Sobrecarga: hielo (Ph).

- Tracción máxima hielo + viento. (Cuando sea requerida por la empresa eléctrica).

t = -15 °C.

Sobrecarga: viento (P_{vh}).

Sobrecarga: hielo (Ph).

c) Zona C.

- Tracción máxima viento.

t = -15 °C.

Sobrecarga: viento (P_V) .

- Tracción máxima hielo.

 $t = -20 \, {}^{\circ}\text{C}.$

Sobrecarga: hielo (Ph).

- Tracción máxima hielo + viento. (Cuando sea requerida por la empresa eléctrica).

 $t = -20 \, {}^{o}\text{C}$.





Sobrecarga: viento (P_{vh}).

Sobrecarga: hielo (Ph).

2.3.2 FLECHA MÁXIMA (APDO. 3.2.3).

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Hipótesis de viento.

t = +15 °C.

Sobrecarga: Viento (P_V) .

b) Hipótesis de temperatura.

 $t = + 50 \, {}^{\circ}\text{C}.$

Sobrecarga: ninguna.

c) Hipótesis de hielo.

t = 0 °C.

Sobrecarga: hielo (Ph).

Zona A: Se consideran las hipótesis a) y b).

Zonas B y C: Se consideran las hipótesis a), b) y c).

2.3.3 FLECHA MÍNIMA.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Zona A.

t = -5 °C.

Sobrecarga: ninguna.

b) Zona B.

t = -15 °C.

Sobrecarga: ninguna.

c) Zona C.

t = -20 °C.

Sobrecarga: ninguna.

2.3.4 DESVIACIÓN CADENA AISLADORES.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -5 °C en zona A, -10 °C en zona B y -15 °C en zona C.

Sobrecarga: mitad de Viento $(P_V/2)$.

2.3.5 HIPÓTESIS DE VIENTO. CÁLCULO DE APOYOS.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -5 °C en zona A, -10 °C en zona B y -15 °C en zona C.

Sobrecarga: Viento (P_V) .

2.3.6 TENDIDO DE LA LÍNEA.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -20 °C (Sólo zona C).

t = -15 °C (Sólo zonas B y C).

t = -10 °C (Sólo zonas B y C).

t = -5 °C.

t = 0 °C.

t = + 5 °C.

 $t = + 10 \, {}^{\circ}\text{C}.$

 $t = + 15 \, {}^{\circ}\text{C}.$





 $t = + 20 \, {}^{\circ}\text{C}.$

 $t = + 25 \, {}^{\circ}\text{C}.$

 $t = +30 \, {}^{\circ}\text{C}.$

 $t = + 35 \, {}^{\circ}\text{C}.$

 $t = +40 \, {}^{\circ}\text{C}.$

t = +45 °C.

 $t = + 50 \, {}^{\circ}\text{C}.$

Sobrecarga: ninguna.

2.4 LIMITE DINAMICO "EDS".

 $EDS = (T_h / Q_r) \cdot 100 < 15$

Siendo:

EDS = Every Day Estress, esfuerzo al cual están sometidos los conductores de una línea la mayor parte del tiempo, correspondiente a la temperatura media o a sus proximidades, en ausencia de sobrecarga.

 T_h = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN). Zonas A, B y C, t^a = 15 °C. Sobrecarga: ninguna.

 Q_r = Carga de rotura del conductor (daN).

2.5 HIPOTESIS CALCULO DE APOYOS (APDO. 3.5.3).

Apoyos de líneas situadas en zona A (Altitud inferior a 500 m).

TIPO DE	TIPO DE	HIPOTESIS 1a	HIPOTESIS 2a	HIPOTESIS 3a	HIPOTESIS 4a
APOYO	ESFUERZO	(Viento)	(Hielo)	(Des. Tracciones)	(Rotura cond.)
Alineación		Cargas perm. (apdo.		Cargas perm. (apdo.	Cargas perm. (apdo.
Suspensión	V	3.1.1)		3.1.1)	3.1.1)
		Viento. (apdo. 3.1.2)		Viento. (apdo. 3.1.2)	Viento. (apdo. 3.1.2)
		$V = Pcv + Pca \cdot nc$		V = Pcv + Pca·nc	V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
		Viento. (apdo. 3.1.2)			
	Т	T = Fvc + Eca·nc			
				Des. Tracc. (apdo.	Rot. Cond. (apdo.
	L			3.1.4.1)	3.1.5.1)
				L = Dtv	Lt = Rotv

Amarre	TIPO DE	TIPO DE	HIPOTESIS 1a	HIPOTESIS 2a	HIPOTESIS 3a	HIPOTESIS 4a
Amarre		ESFUERZO				
Viento (apdo. 3.1.2)						
V = Pev + Pearnc V = Pev + P	Amarre	V				
Viento. (apdo. 3.1.2)						V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
L						
L		Т	T = Fvc + Eca·nc			
Angulo						` .
Angulo Suspensión V 3.1.1 Vento, (apdo, 3.1.2) Vento, (apdo, 3.1.3) Vento, (apdo, 3.1.4) Res. Angulo (apdo, 3.1.6) Tenev+Ecanc+RavT Res. Angulo (apdo, 3.1.6) Tenev+Ecanc Res. Angulo (apdo, 3.1.2) Tenev+Ecanc Res. Angulo (apdo, 3.1.4) Tenev+Ecanc Res. Angulo (apdo, 3.1.4) Tenev+Ecanc Res. Angulo (apdo, 3.1.4)		L			-	
Viento, (apdo. 3.1.2) Viento, (apdo. 3.1.3) Viento, (apdo. 3.1.4) Viento, (apdo. 3.1.4) Viento, (apdo. 3.1.4) Viento, (apdo. 3.1.5) Viento, (apdo. 3.1.6) Viento, (apdo. 3.1.2) Vien	Angulo		Cargas perm. (apdo.			
V = Pcv + Pcanc	Suspensión	V				
Viento, (apdo. 3.1.2)						
T Res. Angulo (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavT Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavT T = Rav						
Sample S		Т			` '	
T = RawT					Res. Angulo (apdo.	Res. Angulo (apdo.
Angulo Amarre			T = Fvc + Eca·nc + RavT		,	,
Angulo Amarre Cargas perm. (apdo. Amarre V 3.1.1) Cargas perm. (apdo. 3.1.6) Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Vento. (apdo. 3.1.2) Vento. (apdo. 3.1.4.2) Sangulo (apdo.						
Angulo V S.1.1) Viento (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca nc V = Pcv +		L			` '	
Angulo Amarre V Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT T = RavT						Res. Angulo (apdo.
Angulo Amarre V Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = PcV + Pcarnc V = PcV - Pcarnc V = PcV + Pcarnc Andiaje Anciaje Anciaje Angulo Angulo V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = PcV + Pcarnc V = PcV						
Amarre V 3.1.1) 3.1.1) 3.1.1)	Angulo		Cargae norm (ando			
Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.42) S.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca'nc + RavT Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT T = RavTT Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdL S.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdL S.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.5) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3	_	V				
Vento, (apdo, 3.1.2)		-				Viento. (apdo. 3.1.2)
T Res. Angulo (apdo. 3.1.4.2) 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT T = RavdT T = RavT T T = RavT						V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
Sample S		_			()	
T = Fvc + Eca · nc + RavT		'				
Res. Angulo (apdo. L 3.1.6) S.1.4.2) S.1.5.2) Res. Angulo (apdo. Res. Angulo (apd			,		3 \ \ \	· .
L 3.1.6 L = RavL Sangulo (apdo. Sangulo (ap						1
L = RavL						` .
Anclaje Alineación Alineación V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V ineto. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc Cargas perm. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc Des. Tracc. (apdo. 3.1.5, 3) L = Rotv L		L	,			
Anclaje Alineación V Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) T T T Five + Eca·ne Cargas perm. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.2) T Cargas perm. (apdo. 3.1.2) Des. Tracc. (apdo. 3.1.3) L = Dtv Anclaje Angulo V Sal.1) Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.4) 3.1.6) T Res. Angulo (apdo. 3.1.4) Res. Angulo (apdo. 3.1.4) Cargas perm. (apdo. 3.1.5) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Cargas perm. (apdo. 3.1.6) T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Cargas perm. (apdo. 3.1.6)			Linave			
Alineación V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V = Pcv - Pcv + Pca·nc Anclaje Cargas perm. (apdo. 3.1.4.3) L = Dtv Lt = Rotv Anclaje V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V						L = RavrL; Lt = Rotv
Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.3) Viento. (apdo. 3.1.5.3) Viento. (apdo. 3.1.5.3) Viento. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.4.3) Viento. (apdo. 3.1.4.3) Viento. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo.						
V = Pcv + Pca'nc V = Pcv + Pca'nc V = Pcv + Pca'nc V = Pcv - Pcvr + Pca	Alineacion	V				
T Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca nc Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) 3.1.5.3) 1.1 T = Rotv Rot. Cond. (apdo. 3.1.4.3) L = Dtv Lt = Rotv Rot. Cond. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.3) S.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Rav/T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Rav/T Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) S.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) S.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Rav/T Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angul			` . ,			V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
Des. Tracc. (apdo. 3.1.5.3) L = Dtv Lt = Rotv						
L		T	T = Fvc + Eca·nc			
L = Dtv		1				Rot. Cond. (apdo.
Anclaje Angulo y Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc Estrellam. T Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT Res. Angulo (apdo. L 3.1.6) L = RavL Fin de línea V angulo V v and (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT Des. Tracc. (apdo. 3.1.6) T = RavdT T = RavrT Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL Cargas perm. (apdo. 3.1.6) L = RavdL Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V y = Pcv - Pcvr + Pca		_				Lt = Rotv
y Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.3)					Cargas perm. (apdo.	Cargas perm. (apdo.
V = Pcv + Pca·nc V = Pcv + Pca·nc V = Pcv - Pcvr + Pca Viento. (apdo. 3.1.2) Des. Tracc. (apdo. Rot. Cond. (apdo. 3.1.4.3) 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT T = RavdT T = RavrT	_	V				
Estrellam.	У					
T Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT T = RavrT Res. Angulo (apdo. L 3.1.6) T = RavdT T = RavrT Res. Angulo (apdo. L = RavL	Estrellam.					
		Т			3.1.4.3)	3.1.5.3)
T = RavdT T = RavrT T =			/			
Res. Angulo (apdo. Des. Tracc. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) Res. An			I = Fvc + Eca nc + RavI			
L 3.1.6) 3.1.4.3) 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6)			Res. Angulo (apdo.			
3.1.6) 3.1.6) 1.2 2.4 2.4 3.1.6		L	3.1.6)		3.1.4.3)	3.1.5.3)
L = RavdL L = RavdL L = RavrL ; Lt = Round L = Round L = RavrL ; Lt = Round L = RavrL ; Lt = Round L = Ravr			L = RavL		3 (1	
Fin de línea V 3.1.1) Cargas perm. (apdo. V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V = Pcv - Pcvr + Pca						
V 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc V = Pcv - Pcvr + Pca	Fin de línea		Cargas perm. (ando		L - NavuL	L = RavrL; $Lt = RotvCargas perm. (apdo.$
$V = Pcv + Pca \cdot nc$ $V = Pcv - Pcvr + Pca$		V	3.1.1)			3.1.1)
						Viento. (apdo. 3.1.2)
\/ionto (ando 2.1.2)						V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc		т				



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTUR Y ALIMENTACIÓ



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

TIPO DE	TIPO DE	HIPOTESIS 1a	HIPOTESIS 2a	HIPOTESIS 3a	HIPOTESIS 4a
APOYO	ESFUERZO	(Viento)	(Hielo)	(Des. Tracciones)	(Rotura cond.)
		Des. Tracc. (apdo.			Rot. Cond. (apdo.
	L	3.1.4.4)			3.1.5.4)
		L = Dtv			Lt = Rotv

V = Esfuerzo vertical T = Esfuerzo transversal L = Esfuerzo longitudinal Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerarán sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de -5 °C.

En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) :

- Tensión nominal de la línea hasta 66 kV.
- La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN.
- Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo.
- · El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales.

HIPOTESIS 2a

HIPOTESIS 3a

- Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.

TIPO DE TIPO DE HIPOTESIS 1ª

Apoyos de líneas situadas en zonas B y C (Altitud igual o superior a 500 m).

TIPO DE	TIPO DE	HIPOTESIS I	HIPOTESIS 2ª	HIPOTESIS 3"	(Deturn send)	
APOYO	ESFUERZO	(Viento)	(Hielo)	(Des. Tracciones)	(Rotura cond.)	
Alineación Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc	
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc				
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Lt = Roth	
Alineación Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc	
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc				
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Lt = Roth	
Angulo Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc	
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT	
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL; Lt = Roth	

TIPO DE	TIPO DE	HIPOTESIS 1ª	HIPOTESIS 2a	HIPOTESIS 3a	HIPOTESIS 4a		
APOYO	ESFUERZO	(Viento)	(Hielo)	(Des. Tracciones)	(Rotura cond.)		
Angulo Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc		
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6)	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6)		
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	T = RahdT Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	T = RahrT Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL; Lt = Roth		
Anclaje Alineación	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc			
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc					
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Lt = Roth		
Anclaje Angulo y	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc		
Estrellam.	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT		
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL; Lt = Roth		
Fin de línea	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc		
	Т	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc					
	L	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dtv	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dth		Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.4) Lt = Roth		

V = Esfuerzo vertical

HIPOTESIS 4ª

T = Esfuerzo transversal

L = Esfuerzo longitudinal

Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerará:

Hipótesis 1ª : Sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de

-10 °C en zona B y -15 °C en zona C.

Resto hipótesis : Sometidos a una sobrecarga de hielo mínima (apdo. 3.1.3) y a la temperatura de -15 °C en zona B y -20 °C en zona C.

En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) :

- Tensión nominal de la línea hasta 66 kV.
- La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN.
- Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo.
- El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales.
- Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.



2.5.1 CARGAS PERMANENTES (APDO. 3.1.1).

Se considerarán las cargas verticales debidas al peso de los distintos elementos: conductores con sobrecarga (según hipótesis), aisladores, herrajes.

En todas las hipótesis en zona A y en la hipótesis de viento en zonas B y C, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pcv" será:

$$Pcv = Lv \cdot Ppv \cdot cos \alpha \cdot n (daN)$$

Pcvr = Lv · Ppv · cos
$$\alpha$$
 · nr (daN)

Siendo:

Lv = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -5 $^{\circ}$ C (zona A), - 10 $^{\circ}$ C (zona B) o -15 $^{\circ}$ C (zona C) con sobrecarga de viento (m).

Ppv = Peso propio del conductor con sobrecarga de viento (daN/m).

Pcvr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de viento para la 4^a hipótesis (daN).

 α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.

n = número total de conductores.

nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las hipótesis en zonas B y C, excepto en la hipótesis 1ª de Viento, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pch" será:

$$Pch = Lh \cdot Pph \cdot n (daN)$$

$$Pchr = Lh \cdot Pph \cdot nr (daN)$$

Siendo:

Lh = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -15 °C (zona B) o -20 °C (zona C) con sobrecarga de hielo (m).

Pph = Peso propio del conductor con sobrecarga de hielo (daN/m).

Pphr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de hielo para la 4ª hipótesis (daN).

n = número total de conductores.

nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las zonas y en todas las hipótesis habrá que considerar el peso de los herrajes y la cadena de aisladores "Pca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

2.5.2 ESFUERZOS DEL VIENTO (APDO. 3.1.2).

- El esfuerzo del viento sobre los conductores "Fvc" en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene de la siguiente forma:

Apoyos alineación

$$Fvc = (a_1 \cdot d_1 \cdot n_1 + a_2 \cdot d_2 \cdot n_2)/2 \cdot k \text{ (daN)}$$

Apoyos fin de línea

$$Fvc = a/2 \cdot d \cdot n \cdot k (daN)$$

Apoyos de ángulo y estrellamiento

$$Fvc = \sum a_p / 2 \cdot d_p \cdot n_p \cdot k (daN)$$

Siendo:

 a_1 = Proyección horizontal del conductor que hay a la izquierda del apoyo (m).

 a_2 = Proyección horizontal del conductor que hay a la derecha del apoyo (m).

a = Proyección horizontal del conductor (m).

a_p = Proyección horizontal del conductor en la dirección perpendicular a la bisectriz del ángulo
 (apoyos de ángulo) y en la dirección perpendicular a la resultante (apoyos de estrellamiento)
 (m).

 d_1 , d_2 , d_p = Diámetro del conductor(m).

 n_1 , n_2 , $n_p = n^0$ de haces de conductores.

v = Velocidad del viento (Km/h).

 $K = 60 \cdot (v/120)^2 \text{ daN/m}^2 \text{ si d} \le 16 \text{ mm y } v \ge 120 \text{ Km/h}$



 $K = 50 \cdot (v/120)^2 \text{ daN/m}^2 \text{ si d } > 16 \text{ mm y } v \ge 120 \text{ Km/h}$

- En la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C habrá que considerar el esfuerzo del viento sobre los herrajes y la cadena de aisladores "Eca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

2.5.3 DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES (APDO. 3.1.4)

- En la hipótesis 1ª (sólo apoyos fin de línea) en zonas A, B y C y en la hipótesis 3ª en zona A (apoyos alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje), el desequilibrio de tracciones "Dtv" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

Dtv = Abs(
$$(T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)$$
) (daN)

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

$$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)) (daN)$$

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje de alineación.

$$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

$$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)) (daN)$$

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

$$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

$$Dtv = 100/100 \cdot T_h \cdot n \text{ (daN)}$$

Siendo:

 n_1 , n_2 = número total de conductores.

 T_h , T_{h1} , T_{h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 °C (zona A), -10 °C (zona B) y -15 °C (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- En la hipótesis 2ª (fin de línea) y 3ª (alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje) en zonas B y C, el desequilibrio de tracciones "Dth" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Dth = Abs(
$$(T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)$$
) (daN)

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Dth = Abs(
$$(T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)$$
) (daN)

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje en alineación.

$$Dth = 50/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$





Dth = Abs($(T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)$) (daN)

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

$$Dth = 50/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

$$Dth = 100/100 \cdot T_{0h} \cdot n \text{ (daN)}$$

Siendo:

 n_1 , n_2 = número total de conductores.

 T_{0h} , T_{0h1} , T_{0h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones -15 °C (Zona B) y -20 °C (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

2.5.4 ROTURA DE CONDUCTORES (APDO. 3.1.5)

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Rotv" en zona A, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Rotv = T_{0h} (daN)$$

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Rotv = T_{0h} (daN)$$

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento

Rotv = T_{0h} (simplex, un sólo conductor por fase) (daN)

Rotv = T_{0h} · ncf · 0,5 (dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)

Fin de línea

 $Rotv = T_{0h} \cdot ncf (daN)$

Rotv = $2 \cdot T_{0h}$ · ncf (montaje tresbolillo y bandera) (daN)

Siendo:

ncf = número de conductores por fase.

 T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 °C (zona A), -10 °C (zona B) y -15 °C (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Roth" en zonas B y C, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Roth =
$$T_{0h}$$
 (daN)

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.

- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Roth =
$$T_{0h}$$
 (daN)

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento

Roth = T_{0h} (simplex, un sólo conductor por fase) (daN)

Roth = T_{0h} · ncf · 0,5 (dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)

Fin de línea

Roth = T_{0h} · ncf (daN)

Roth = $2 \cdot T_{0h}$ · ncf (montaje tresbolillo y bandera) (daN)

Siendo:

ncf = número de conductores por fase.

T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -15 °C (Zona B) y -20 °C (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

2.5.5 RESULTANTE DE ÁNGULO (APDO. 3.1.6)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene del siguiente modo:

Rav =
$$\sqrt{(T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos [180 - \alpha]}$$
 (daN)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavL" y otro en dirección transversal a la línea "RavT".

Siendo:

 n_1 , n_2 = Número de conductores.

 T_{h1} , T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 °C (zona A), -10 °C (zona B) y -15 °C (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

 α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 2ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

Rah =
$$\sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos [180 - \alpha])}$$
 (daN)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahL" y otro en dirección transversal a la línea "RahL".

Siendo:

 n_1 , n_2 = Número de conductores.

 T_{h1} , T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 °C (zona B) y -20 °C (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

 α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

$$Ravd = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h1} \cdot n_1 - Dtv)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h1} \cdot n_1 - Dtv) \cdot cos [180 - \alpha])} (daN)$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavdL" y otro en dirección transversal a la línea "RavdT".

Siendo:

 n_1 = Número de conductores.





 T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 °C (zona A), -10 °C (zona B) y -15 °C (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

Dtv = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de viento.

 α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dtv) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

Rahd =
$$\sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h1} \cdot n_1 - Dth)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h1} \cdot n_1 - Dth) \cdot \cos [180 - \alpha])}$$
 (daN)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahdL" y otro en dirección transversal a la línea "RahdT".

Siendo:

 n_1 = Número de conductores.

 T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 °C (zona B) y -20 °C (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

Dth = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de hielo.

 α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dth) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

Ravr =
$$\sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos [180 - \alpha])}$$
 (daN)

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavrL" y otro en dirección transversal a la línea "RavrT".

Siendo:

 n_1 , n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.

 T_{h1} , T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 °C (zona A), -10 °C (zona B) y -15 °C (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

 α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

Rahr =
$$\sqrt{(T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos [180 - \alpha]}$$
 (daN)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahrL" y otro en dirección transversal a la línea "RahrT".

Siendo:

 n_1 , n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.

 T_{h1} , T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 °C (zona B) y -20 °C (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

 α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

*Nota: En los apoyos de estrellamiento las operaciones anteriores se han realizado tomando las tensiones dos a dos para conseguir la resultante total.

2.5.6 ESFUERZOS DESCENTRADOS

En los apoyos fin de línea, cuando tienen el montaje al tresbolillo o bandera, aparecen por la disposición de la cruceta esfuerzos descentrados en condiciones normales, cuyo valor será:

Esdt =
$$T_{0h}$$
 · ncf (daN) (tresbolillo)

Esdb =
$$3 \cdot T_{0h} \cdot ncf (daN) (bandera)$$

Siendo:





ncf = número de conductores por fase.

 T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones más desfavorables de tensión máxima.

2.5.7 ESFUERZOS EQUIVALENTES

Los esfuerzos horizontales de los apoyos vienen especificados en un punto de ensayo, situado en la cogolla (excepto en los apoyos de hormigón y de chapa metálica que están 0,25 m por debajo de la cogolla).

Si los esfuerzos están aplicados en otro punto se aplicará un coeficiente reductor o de mayoración.

- Coeficiente reductor del esfuerzo nominal. Se aplica para esfuerzos horizontales a mayor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

Apoyos de celosía y presilla

$$K = 4.6 / (H_S + 4.6)$$

Apoyos de hormigón

$$K = 5.4 / (H_S + 5.25)$$

Apoyos de chapa metálica

$$K = 4.6 / (H_S + 4.85)$$

- Coeficiente de mayoración del esfuerzo nominal. Se aplica para esfuerzos horizontales a menor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

$$K = H_{En} / H_{F}$$

Por tanto los esfuerzos horizontales aplicados en el punto de ensayo serán:

$$T = Tc / K$$

$$L = Lc / K$$

El esfuerzo horizontal equivalente soportado por el apoyo será:

- Existe solamente esfuerzo transversal.

F = T

- Existe solamente esfuerzo longitudinal.

F = L

- Existe esfuerzo transversal y longitudinal simultáneamente.

En apoyos de celosía, presilla, hormigón vibrado hueco y chapa circular.

$$F = T + L$$

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular con viento sobre la cara secundaria.

$$F = RU \cdot T + L$$

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular sin viento o con viento sobre la cara principal.

$$F = T + RN \cdot L$$

El esfuerzo de torsión aplicado en el punto de ensayo será:

$$Lt = Ltc \cdot Dc / Dn$$

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular el apoyo se orienta con su esfuerzo nominal principal en dirección del esfuerzo mayor (T o L).

Siendo:

H_{En} = Distancia desde el punto de ensayo de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).

 H_S = Distancia por encima de la cogolla, donde se aplican los esfuerzos horizontales (m).

H_E = Distancia desde punto de aplicación de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).

Dn = Distancia del punto de ensayo del esfuerzo de torsión al eje del apoyo (m).





Dc = Distancia del punto de aplicación de los conductores al eje del apoyo (m).

 H_v = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m).

Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN).

EvaRed = Esfuerzo del viento sobre el apoyo reducido al punto de ensayo (daN).

EvaRed = Eva · H_v / H_{En}

RU = Esfuerzo nominal principal / (Esfuerzo nominal secundario – EvaRed).

RN = Esfuerzo nominal principal / Esfuerzo nominal secundario.

Tc = Esfuerzo transversal en el punto de aplicación de los conductores (daN).

Lc = Esfuerzo longitudinal en el punto de aplicación de los conductores (daN).

Ltc = Esfuerzo de torsión en el punto de aplicación de los conductores (daN).

F = Esfuerzo horizontal equivalente (daN).

T = Esfuerzo transversal en el punto de ensayo (daN).

L = Esfuerzo longitudinal en el punto de ensayo (daN).

Lt = Esfuerzo de torsión en el punto de ensayo (daN).

2.5.8 APOYO ADOPTADO

El apoyo adoptado deberá soportar la combinación de esfuerzos considerados en cada hipótesis (V,F,Lt).

A estos esfuerzos se le aplicará un coeficiente de seguridad si el apoyo es reforzado.

- Hipótesis sin esfuerzo de torsión.

El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación:

 $E_n \ge F$

En apoyos de hormigón el esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación:

 $V_n \ge V$

En apoyos que no sean de hormigón se aplicará la ecuación resistente:

$$(3 \cdot V_n) \geq V$$

$$(5 \cdot E_n + V_n) \ge (5 \cdot F + V)$$

- Hipótesis con esfuerzo de torsión.

El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación:

 $E_{nt} \ge F$

El esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación:

 $V_{nt} \ge V$

El esfuerzo de torsión debe cumplir la ecuación:

 $E_T \geq Lt$

Siendo:

V = Cargas verticales.

F = Esfuerzo horizontal equivalente.

Lt = Esfuerzo de torsión.

 E_n = Esfuerzo nominal sin torsión del apoyo.

 E_{nt} = Esfuerzo nominal con torsión del apoyo.

 V_n = Esfuerzo vertical sin torsión del apoyo.

 V_{nt} = Esfuerzo vertical con torsión del apoyo.

 E_T = Esfuerzo de torsión del apoyo.

2.5.9 CIMENTACIONES (APDO. 3.6).

Las cimentaciones se podrán realizar mediante zapatas monobloque o zapatas aisladas. En ambos casos se producirán dos momentos, uno debido al esfuerzo en punta y otro debido al viento sobre el apovo.

Estarán situados los dos momentos, horizontalmente en el centro del apoyo y verticalmente a ras de tierra.

Momento debido al esfuerzo en punta

El momento debido al esfuerzo en punta "Mep" se obtiene:

 $Mep = Ep \cdot H_I$

Siendo:

Ep = Esfuerzo en punta (daN).

 H_1 = Altura libre del apoyo (m).

Momento debido al viento sobre el apoyo

El momento debido al esfuerzo del viento sobre el apoyo "Mev" se obtiene:

 $Mev = Eva \cdot H_v$

Siendo:

Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN). Según apdo. 3.1.2.3 se obtiene:

Eva = 170 · $(v/120)^2$ · η · S (apoyos de celosía).

Eva = $100 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies planas).

Eva = $70 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies cilíndricas).

v = Velocidad del viento (Km/h).

 $S = Superficie definida por la silueta del apoyo (<math>m^2$).

 η = Coeficiente de opacidad. Relación entre la superficie real de la cara y el área definida por su silueta.

 $H_v = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m). Se obtiene:$

$$H_v = H/3 \cdot (d_1 + 2 \cdot d_2) / (d_1 + d_2) (m)$$

H = Altura total del apoyo (m).

 d_1 = anchura del apoyo en el empotramiento (m).

 d_2 = anchura del apoyo en la cogolla (m).

2.5.10 ZAPATAS MONOBLOQUE.

Las zapatas monobloque están compuestas por macizos de hormigón de un solo bloque.

Momento de fallo al vuelco

Para que un apoyo permanezca en su posición de equilibrio, el momento creado por las fuerzas exteriores a él ha de ser absorbido por la cimentación, debiendo cumplirse por tanto:

$$Mf \ge 1,65 \cdot (Mep + Mev)$$

Siendo:

Mf = Momento de fallo al vuelco. Momento absorbido por la cimentación (daN · m).

Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta (daN · m).

Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN · m).

Momento absorbido por la cimentación

El momento absorbido por la cimentación "Mf" se calcula por la fórmula de Sulzberger:

$$Mf = [139 \cdot C_2 \cdot a \cdot h^4] + [a^3 \cdot (h + 0.20) \cdot 2420 \cdot (0.5 - 2/3 \cdot \sqrt{(1.1 \cdot h/a \cdot 1/10 \cdot C_2)})]$$

Siendo:

 C_2 = Coeficiente de compresibilidad del terreno a la profundidad de 2 m (daN/cm³).

a = Anchura del cimiento (m).

h = Profundidad del cimiento (m).

2.5.11 ZAPATAS AISLADAS.

Las zapatas aisladas están compuestas por un macizo de hormigón para cada pata del apoyo.

Fuerza de rozamiento de las tierras

Cuando la zapata intenta levantar un volumen de tierra, este opone una resistencia cuyo valor será:

Frt =
$$\delta_{+}$$
 · Σ_{-} (γ_{-}^{2} · L) ·tg [$\phi/2$]

Siendo:

 δ_t = Densidad de las tierras de que se trata (1600 daN/ m³).

 γ = Longitudes parciales del macizo, en m.

L = Perímetro de la superficie de contacto, en m.



 ϕ = Angulo de las tierras (generalmente = 45°).

Peso de la tierra levantada

El peso de la tierra levantada será:

 $P_t = V_t \cdot \delta_t$, en daN.

Siendo:

 $V_t = 1/3 \cdot h \cdot (S_s + S_i + \sqrt{(S_s \cdot S_i)}) \; ; \; volumen \; de \; tierra \; levantada, \; que \; corresponde \; a \; un \; tronco \; de \; pirámide, \; en \; m^3 \; .$

 δ_t = Densidad de la tierra, en daN/ m³.

h = Altura del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m.

 S_s = Superfice superior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2 .

 S_i = Superfice inferior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2 .

Al volumen de tierra " V_t ", habrá que quitarle el volumen del macizo de hormigón que hay enterrado.

Peso del macizo de hormigón

El peso del macizo de hormigón de la zapata será:

 $P_h = V_h \cdot \delta_h$, en daN.

Siendo:

 $\delta_{\ h}$ = Densidad del macizo de hormigón, en daN/ m^3 .

 $V_h = \Sigma V_{hi}$; los volumenes " V_{hi} " pueden ser cubos, pirámides o troncos de pirámide, en m³.

 $V_i = 1/3 \cdot h \cdot (S_s + S_i + \sqrt{(S_s \cdot S_i)})$; volumen del tronco de pirámide, en m³.

 $V_i = 1/3 \cdot h \cdot S$; volumen de la pirámide, en m^3 .

 $V_i = h \cdot S$; volumen del cubo, en m³.

h = Altura del cubo, pirámide o tronco de pirámide, en m.

 S_s = Superfice superior del tronco de pirámide, en m^2 .

 S_i = Superfice inferior del tronco de pirámide, en m^2 .

 $S = Superfice de la base del cubo o pirámide, en <math>m^2$.

Esfuerzo vertical debido al esfuerzo en punta

El esfuerzo vertical que tiene que soportar la zapata debido al esfuerzo en punta "Fep" se obtiene:

Fep = $0.5 \cdot (Mep + Mev \cdot f) / Base$, en daN.

Siendo:

Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta, en daN · m.

Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo, en daN · m.

f = Factor que vale 1 si el coeficiente de seguridad del apoyo es normal y 1,25 si el coeficiente de seguridad es reforzado.

Base = Base del apoyo, en m.

Esfuerzo vertical debido a los pesos

Sobre la zapata actuarán esfuerzos verticales debidos a los pesos, el valor será:

 $F_V = T_V / 4 + P_a / 4 + P_t + P_h$, en daN.

Siendo:

 T_V = Esfuerzos verticales del cálculo de los apoyos, en daN.

 P_a = Peso del apoyo, en daN.

 P_{t} = Peso de la tierra levantada, en daN.

P_h = Peso del hormigón de la zapata, en daN.

Esfuerzo total sobre la zapata





El esfuerzo total que actúa sobre la zapata será:

 $F_T = Fep + F_V$, en daN.

Siendo:

Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.

 F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.

Comprobación de las zapatas

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a levantar el macizo de hormigón, habrá que comprobar el coeficiente de seguridad "Cs", cuyo valor será:

$$Cs = (F_V + Frt) / Fep > 1.5$$
.

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a hundir el macizo de hormigón, habrá que comprobar que el terreno tiene la debida resistencia "Rt", cuyo valor será:

 $Rt = F_T / S$, en daN/cm^2 .

Siendo:

 F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.

Frt = Esfuerzo de rozamiento de las tierras, en daN.

Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.

 F_{T} = Esfuerzo total sobre la zapata, en daN.

S = Superficie de la base del macizo, en cm².

2.6 CADENA DE AISLADORES.

2.6.1 CÁLCULO ELÉCTRICO

El grado de aislamiento respecto a la tensión de la línea se obtiene colocando un número de aisladores suficiente "NAis", cuyo número se obtiene:

Siendo:

NAis = número de aisladores de la cadena.

Nia = Nivel de aislamiento recomendado según las zonas por donde atraviesa la línea (cm/kV).

Ume = Tensión más elevada de la línea (kV).

Llf = Longitud de la línea de fuga del aislador elegido (cm).

2.6.2 CÁLCULO MECÁNICO

Mecánicamente, el coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores "Csm" ha de ser mayor de 3.

El aislador debe soportar las cargas normales que actúan sobre él.

$$Csmv = Qa / (Pv+Pca) > 3$$

Siendo:

Csmv = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas normales.

Qa = Carga de rotura del aislador (daN).

Pv = El esfuerzo vertical transmitido por los conductores al aislador (daN).

Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

El aislador debe soportar las cargas anormales que actúan sobre él.

$$Csmh = Qa / (Toh \cdot ncf) > 3$$

Siendo:

Csmh = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas anormales.

Qa = Carga de rotura del aislador (daN).

Toh = Tensión horizontal máxima en las condiciones más desfavorables (daN).

ncf = número de conductores por fase.

2.6.3 LONGITUD DE LA CADENA

La longitud de la cadena Lca será:





Siendo:

Lca = Longitud de la cadena (m).

NAis = número de aisladores de la cadena.

LAis = Longitud de un aislador (m).

2.6.4 PESO DE LA CADENA

El peso de la cadena Pca será:

 $Pca = NAis \cdot PAis (daN)$

Siendo:

Pca = Peso de la cadena (daN).

NAis = número de aisladores de la cadena.

PAis = Peso de un aislador (daN).

2.6.5 ESFUERZO DEL VIENTO SOBRE LA CADENA

El esfuerzo del viento sobre la cadena Eca será:

 $Eca = k \cdot (DAis / 1000) \cdot Lca (daN)$

Siendo:

Eca = Esfuerzo del viento sobre la cadena (daN).

 $k = 70 \cdot (v/120)^2$. Según apdo 3.1.2.2.

v = Velocidad del viento (Km/h).

DAis = Diámetro máximo de un aislador (mm).

Lca = Longitud de la cadena (m).

2.7 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

2.7.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

D = Dadd + Del = 5.3 + Del (m), mínimo 6 m.

Siendo:

Dadd = Distancia de aislamiento adicional (m).

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

2.7.2 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ

La distancia de los conductores entre sí "D" debe ser como mínimo:

$$D = k \cdot \sqrt{(F + L) + k'} \cdot Dpp (m).$$

Siendo:

k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.

L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.

F = Flecha máxima (m).

k' = 0,75.

Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

2.7.3 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL APOYO

La distancia mínima de los conductores al apoyo "ds" será de:

ds = Del (m), mínimo de 0,2 m.

Siendo:

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).





2.8 ANGULO DE DESVIACION DE LA CADENA DE SUSPENSION.

Debido al esfuerzo del viento sobre los conductores, las cadenas de suspensión en apoyos de alineación y de ángulo sufren una desviación respecto a la vertical. El ángulo máximo de desviación de la cadena " γ " no podrá ser superior al ángulo " μ " máximo permitido para que se mantenga la distancia del conductor al apoyo.

tg
$$\gamma$$
 = (Pv + Eca/2) / (P_{-X°C+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt , en apoyos de alineación.

 $tg \gamma = (Pv \cdot cos[(180-\alpha)/2] + Rav + Eca/2) / (P_{-X^0C+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt$, en apoyos de ángulo.

Siendo:

tg γ = Tangente del ángulo que forma la cadena de suspensión con la vertical, al desviarse por la acción del viento.

Pv = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre el conductor (120 km/h) (daN).

Eca = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre la cadena de aisladores y herrajes (120 km/h) (daN).

 $P_{-X^{\circ}C+V/2}$ = Peso total del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de una Ta X (-5 °C en zona A, -10 °C en zona B, -15 °C en zona C) con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

 α = Angulo que forman los conductores de la línea (gr. sexa.).

Rav = Resultante de ángulo en las condiciones de -5 °C en zona A, -10 °C en zona B y -15 °C en zona C con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Si el valor del ángulo de desviación de la cadena " γ " es mayor del ángulo máximo permitido " μ ", se deberá colocar un contrapeso de valor:

$$G = Etv / tg \mu - Pt$$

2.9 DESVIACION HORIZONTAL DE LAS CATENARIAS POR LA ACCION DEL VIENTO.

 $d_H = z \cdot sen\alpha$

Siendo:

- d_H = Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento (m).
- z = Distancia entre el punto de la catenaria y la recta de unión de los puntos de sujeción (m).
- α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.

3 CÁLCULOS. LEMT "SENÉS"

3.1 DATOS GENERALES DE LA INSTALACION.

Tensión de la línea: 15 kV.

Tensión más elevada de la línea: 17,5 kV.

Velocidad del viento: 120 km/h.

Zonas: B.

CONDUCTOR.

Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A).

Sección: 54.6 mm².

Diámetro: 9.45 mm.

Carga de Rotura: 1640 daN.

Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm².

Coeficiente de dilatación lineal: 19.1 · 10-6.

Peso propio: 0.185 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de viento: 0,596 daN/m.

Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento: 0,339 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B): 0,738 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C): 1,292 daN/m.

3.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

3.2.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de.

dstdes = Dadd + Del = 5,3 + 0,22 = 5,52 m.; mínimo 6m.

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

dstdes = 6 m.

dstais = 6 m.

dstrec = 6 m.

Siendo:

Dadd = Distancia de aislamiento adicional, para asegurar el valor Del con el terreno.

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

3.2.2 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ

La distancia de los conductores entre sí D debe ser como mínimo:

$$Ddes = k \cdot \sqrt{(F + L) + k' \cdot Dpp}$$

$$Drec = 1/3 \cdot k \cdot \sqrt{(F + L) + k' \cdot Dpp}$$

Siendo:

k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.

L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.

F = Flecha máxima (m).

Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

apoyo 2

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(1.08 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 0.86 \text{ m}$$

apoyo 3

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.05 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.32 \text{ m}$$

apoyo 4

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.05 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.32 \text{ m}$$

apoyo 5

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.85 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.46 \text{ m}$$

apoyo 6

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.85 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.46 \text{ m}$$

apoyo 7

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.85 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.46 \text{ m}$$

apoyo 8

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(4.38 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.55 \text{ m}$$

apoyo 9

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(4.38 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.55 \text{ m}$$

apoyo 10

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.88 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.47 \text{ m}$$

apoyo 11

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(3.48 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.4 \text{ m}$$

apoyo 12

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(2.73 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.26 \text{ m}$$

apoyo 13

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(2.41 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.2 \text{ m}$$

apoyo 14

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(2.41 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.2 \text{ m}$$

apoyo 15

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(2.27 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.17 \text{ m}$$

apoyo 16

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(2.19 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.15 \text{ m}$$

apoyo 17

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(1.96 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 1.1 \text{ m}$$

apoyo 18

Ddes =
$$0.65 \cdot \sqrt{(0.82 + 0) + 0.75 \cdot 0.25} = 0.77 \text{ m}$$





3.2.3 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL APOYO

La distancia mínima de los conductores al apoyo dsa será de:

dsa = Del = 0,22 m.; mínimo 0,2 m.

dsa = 0,22 m.

Siendo:

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

3.3 CRUZAMIENTOS.



3.4 TENSIONES Y FLECHAS EN HIPOTESIS REGLAMENTARIAS.

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano	Hipótesis de Tensión Máxima						
				Regula.	-5°C+V	- 10°C+V	15°C+H	- 15°C+H +V	- 15°C+V	-20°C+H	- 20°C+H+ V
		(m)	(m)	(m)	Toh(da N)	Toh(da N)	Toh(da N)	Toh(daN)	Toh(da N)	Toh(daN)	Toh(daN)
2-3	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	71,07	0,26	71,07		479,2	545,9				
3-4	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	127,87	0,37	127,87		459	544,5				
4-5	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	97,96	0,06	97,96		468,1					
5-6	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	144,64	2,3	144,64		454,5	543,1				
6-7	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	144,64	-1,52	144,64		454,7	543,4				
7-8	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	128,44	3,23	128,44		457,7	543,2				
8-9	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	154,95	-0,24	154,95		453,2	543,5				
9-10	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	145	4,19	145		133,0	542,2				
10-11	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	137	-3,46	137		455,6	542,8				
11-12	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	120	3,17	120		459,9	543,5				
12-13	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	90	-2,24	90		470,1	544,6				
13-14	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	112,02	3,6	112,02		462	543,5				
14-15	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	108,8	-0,99	108,8		464,1	544,8				
15-16	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	106,45	3,49	106,45		103,7	543,6				
16-17	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	100	4,48	100		465,3	543,2				
17-18	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	59,86	-4,62	59,86		481,6	542,9				

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano		Hipóte	esis de Fl	echa M	áxima			tesis Flo Mínima	
				Regula.	15°C	:+V	50°	,C	0°C	+H	-5°C	-15°C	-20°C
		(m)	(m)	(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	71,07	0,26	71,07	369,3	1,02	108,4	1,08	475,2	0,98		0,29	
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	127,87	0,37	127,87	402,4	3,03	123,9	3,05	506	2,98		1,74	
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,96	0,06	97,96	388,5	1,84	118	1,88	492,8	1,8		0,75	
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	2,3	144,64	407,2	3,83	125,8	3,85	510,6	3,79		2,51	
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	-1,52	144,64	407,5	3,83	125,9	3,85	510,9	3,78		2,5	
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	128,44	3,23	128,44	401,7	3,06	123,6	3,09	505,1	3,02		1,77	
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	154,95	-0,24	154,95	410,5	4,36	127	4,38	513,9	4,32		3,02	
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	145	4,19	145	406,7	3,86	125,6	3,88	509,9	3,81		2,53	

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano		Hipóte	esis de Fl	echa M	áxima			tesis Flo Mínima	
				Regula.	15°C	:+V	50°	,C	0°C	+H	-5°C	-15°C	-20°C
		(m)	(m)	(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	137	-3,46	137	404,5	3,46	124,8	3,48	507,9	3,41		2,15	
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	3,17	120	398,4	2,7	122,3	2,73	502	2,65		1,44	
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	90	-2,24	90	382,9	1,58	115,4	1,62	487,4	1,53		0,58	
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	112,02	3,6	112,02	394,8	2,37	120,8	2,41	498,4	2,33		1,16	
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	108,8	-0,99	108,8	394,1	2,24	120,4	2,27	498	2,19		1,05	
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	106,45	3,49	106,45	392	2,16	119,6	2,19	495,8	2,11		0,98	
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	100	4,48	100	388,2	1,92	117,9	1,96	492	1,88		0,81	
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	59,86	-4,62	59,86	356,8	0,75	101,8	0,82	463,5	0,72		0,19	

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano	F	lipótesis	de Cálcu	lo Apoyo	S		iación Cad Aisladores	
				Regula.	-5°C+V	- 10°C+V	- 15°C+H	- 15°C+V	- 20°С+ Н	- 5°C+V/2	- 10°C+V/ 2	- 15°C+V/ 2
		(m)	(m)	(m)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	71,07	0,26	71,07		479,2	545,9		-		402,8	
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	127,87	0,37	127,87		459	544,5				311,1	
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,96	0,06	97,96		468,1	545,4				349,7	
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	2,3	144,64		454,5	543,1				296,7	
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	-1,52	144,64		454,7	543,4				296,9	
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	128,44	3,23	128,44		457,7	543,2				309,4	
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	154,95	-0,24	154,95		453,2	543,5				290,8	
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	145	4,19	145		453,6	542,2				295,7	
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	137	-3,46	137		455,6	542,8				301,9	
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	3,17	120		459,9	543,5				318,1	
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	90	-2,24	90		470,1	544,6				362,7	
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	112,02	3,6	112,02		462	543,5				327,4	
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	108,8	-0,99	108,8		464,1	544,8				332,9	
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	106,45	3,49	106,45		463,7	543,6				335	
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	100	4,48	100		465,3	543,2				344,3	

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







AL1/8-S11A) 1 / 1 1 1 1 1 1 1 1 1	17-1	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	59,86	-4,62	59,86		481,6	542,9				424,4	
---	------	---------------------------	-------	-------	-------	--	-------	-------	--	--	--	-------	--

3.5 TENSIONES Y FLECHAS DE TENDIDO.

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	-20	°C	-15	°C	-10	°C	-5'	°C	0°	C
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)								
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	71,07	0,26	71,07			399,3	0,29	362,3	0,32	326,6	0,36	292,6	0,4
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	127,87	0,37	127,87			217,3	1,74	204,2	1,85	192,7	1,96	182,5	2,07
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,96	0,06	97,96			296,5	0,75	269,4	0,82	245,2	0,91	223,7	0,99
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	2,3	144,64			193,2	2,51	184,7	2,62	177	2,74	170	2,85
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	-1,52	144,64			193,4	2,5	184,8	2,62	177,1	2,73	170,2	2,84
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	128,44	3,23	128,44			215,1	1,77	202,4	1,89	191,1	2	181,2	2,11
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	154,95	-0,24	154,95			183,9	3,02	177,1	3,14	170,9	3,25	165,2	3,36
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	145	4,19	145			192,2	2,53	183,8	2,65	176,2	2,76	169,3	2,87
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	137	-3,46	137			202	2,15	191,8	2,26	182,7	2,38	174,5	2,49
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	3,17	120			231,5	1,44	215,6	1,55	201,7	1,65	189,4	1,76
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	90	-2,24	90			324,5	0,58	293,8	0,64	265,5	0,71	240,1	0,78
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	112,02	3,6	112,02			250,6	1,16	231,1	1,26	213,9	1,36	199	1,46
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	108,8	-0,99	108,8			261	1,05	239,7	1,14	220,9	1,24	204,6	1,34
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	106,45	3,49	106,45			266,5	0,98	244,1	1,07	224,4	1,17	207,2	1,27
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	100	4,48	100			286,8	0,81	261	0,89	238,1	0,97	217,9	1,06
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	59,86	-4,62	59,86			436,3	0,19	397,6	0,21	359,6	0,23	322,6	0,26

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	5°	С	109	°C	15°	.C	20	°C	25	°C
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)								
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	71,07	0,26	71,07	260,7	0,45	231,7	0,5	205,9	0,57	183,6	0,64	164,8	0,71
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	127,87	0,37	127,87	173,5	2,18	165,5	2,29	158,3	2,39	151,9	2,49	146,1	2,59
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,96	0,06	97,96	205	1,08	188,8	1,18	175	1,27	163	1,36	152,7	1,45
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	2,3	144,64	163,7	2,96	158	3,06	152,7	3,17	147,9	3,27	143,5	3,37
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	144,64	-1,52	144,64	163,9	2,95	158,1	3,06	152,9	3,17	148	3,27	143,6	3,37
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	128,44	3,23	128,44	172,4	2,21	164,5	2,32	157,5	2,42	151,2	2,53	145,5	2,62
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	154,95	-0,24	154,95	159,9	3,47	155,1	3,58	150,7	3,69	146,5	3,79	142,7	3,89

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	5°	С	109	,C	15	.C	20	°C	25	°C
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)								
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	145	4,19	145	163,1	2,98	157,5	3,09	152,3	3,2	147,5	3,3	143,2	3,4
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	137	-3,46	137	167,2	2,6	160,6	2,7	154,6	2,81	149,2	2,91	144,2	3,01
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	3,17	120	178,7	1,86	169,3	1,97	160,9	2,07	153,5	2,17	146,9	2,27
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	90	-2,24	90	217,6	0,86	198,1	0,95	181,4	1,03	167,2	1,12	155	1,21
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	112,02	3,6	112,02	186	1,56	174,7	1,66	164,8	1,76	156,1	1,86	148,4	1,96
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	108,8	-0,99	108,8	190,3	1,44	178	1,54	167,2	1,64	157,9	1,73	149,6	1,83
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	106,45	3,49	106,45	192,2	1,36	179,2	1,46	168	1,56	158,2	1,66	149,7	1,75
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	100	4,48	100	200,3	1,16	185,2	1,25	172,2	1,34	160,9	1,44	151,2	1,53
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	59,86	-4,62	59,86	287,1	0,29	253,4	0,33	222,5	0,37	194,9	0,43	171	0,49

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	309	°C	35	°C	40°	°C	45		50	°C	EDS
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)									
2-3	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	71,07	0,26	71,07	149	0,78	135,9	0,86	125,1	0,93	116,1	1,01	108,4	1,08	12,55
3-4	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	127,87	0,37	127,87	140,8	2,69	136	2,78	131,6	2,87	127,6	2,97	123,9	3,05	9,65
4-5	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	97,96	0,06	97,96	143,8	1,54	136,1	1,63	129,3	1,72	123,3	1,8	118	1,88	10,67
5-6	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	144,64	2,3	144,64	139,4	3,47	135,6	3,57	132,1	3,67	128,8	3,76	125,8	3,85	9,31
6-7	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	144,64	-1,52	144,64	139,5	3,47	135,7	3,57	132,2	3,66	128,9	3,76	125,9	3,85	9,32
7-8	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	128,44	3,23	128,44	140,3	2,72	135,6	2,82	131,3	2,91	127,3	3	123,6	3,09	9,6
8-9	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	154,95	-0,24	154,95	139,1	3,99	135,8	4,09	132,7	4,19	129,8	4,28	127	4,38	9,19
9-10	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	145	4,19	145	139,1	3,5	135,4	3,6	131,9	3,69	128,6	3,78	125,6	3,88	9,29
10-11	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	137	-3,46	137	139,7	3,11	135,5	3,21	131,7	3,3	128,1	3,39	124,8	3,48	9,43
11-12	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	120	3,17	120	141	2,36	135,6	2,46	130,8	2,55	126,4	2,64	122,3	2,73	9,81
12-13	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	90	-2,24	90	144,6	1,3	135,7	1,38	128	1,46	121,3	1,55	115,4	1,62	11,06
13-14	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	112,02	3,6	112,02	141,6	2,05	135,6	2,14	130,1	2,23	125,2	2,32	120,8	2,41	10,05

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	309	°C	35	°C	40	°C	45	°C	50	°C	EDS
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)									
14-15	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	108,8	-0,99	108,8	142,4	1,92	136	2,01	130,2	2,1	125,1	2,19	120,4	2,27	10,2
15-16	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	106,45	3,49	106,45	142,2	1,85	135,5	1,94	129,6	2,02	124,4	2,11	119,6	2,19	10,24
16-17	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	100	4,48	100	142,7	1,62	135,3	1,71	128,8	1,8	123,1	1,88	117,9	1,96	10,5
17-18	LA-56 (47- AL1/8- ST1A)	59,86	-4,62	59,86	151	0,55	134,6	0,62	121,4	0,68	110,6	0,75	101,8	0,82	13,57

3.6 CALCULO DE APOYOS.

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo	ŀ	Hipótesis 1	L ^a (Viento)		Hipótesis	2ª (Hielo)	
			(-[5:A/-10:B/	′-15:C)°C-	+V		(-15:B/-2	0:C)°C+H	
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)
2	Fin Línea		103,1	74,1	1.437,7		157,8	, ,	1.637,6	
3	Alin. Am		170,7	168,7			336,8			
4	Ang. Am.	88,6°; apo.5	178,8	248,1	23,3		369,3	70,3	2,3	
5	Ang. Am.	86,7°; apo.4	176	3 4 6,6	35,7		359,1	167,3	6,1	
6	Alin. Am		206,7	240,1			479,2			
7	Alin. Am		175,8	223			359,8			
8	Ang. Am.	88,2°; apo.7	205,2	309,1	11,8		473,1	87,6	0,8	
9	Ang. Am.	89,2°; apo.10	185,6	277	1		398,3	41,1	3,3	
10	Ang. Am.	82,5°; apo.11	216,4	545,3	5,2		516,4	373,6	1,6	
11	Ang. Am.	87,8°; apo.12	164,4	293,3	10,8		315,8	105,1	1,7	
12	Ang. Am.	88,9°; apo.11	195,7	222,3	26,2		431,8	53,2	2,8	
13	Ang. Am.	76,7°; apo.12	146,4	695,5	19,6		245,8	623,6	2,7	
14	Ang. Am.	87,7°; apo.15	194,2	281,5	5,5		427,4	113,9	3,4	
15	Ang. Am.	79,8°; apo.16	156,8	578,7	1,1		285,3	477	2,9	
16	Anc. Alin.		167,2	173,7			324,6			
17	Anc. Alin.	_	213,6	139,8			491,5			
18	Fin Línea		67,1	64,7	1.444,8		25,6		1.628,6	

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo	Hipót	esis 3ª (D tracci	•	rio de	Hipótesis	4 ^a (Rotu	ra de con	ductores)	Dist.Lt	Dist.Min.
				(-5:A)	°C+V				°C+V			Cond.
				(-15:B/-20	0:C)°C+H			(-15:B/-2	0:C)°C+H			
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	(m)	(m)
2	Fin Línea						133,5			545,9	1,5	0,86
3	Alin. Am		336,8		210,8							1,32
4	Ang. Am.	88,6°; apo.5	369,3	65,1	210,6							1,32
5	Ang. Am.	86,7°; apo.4	359,1	155,1	215							1, 4 6
6	Alin. Am		479,2		214,6							1, 4 6
7	Alin. Am		359,8		209,9							1,46
8	Ang. Am.	88,2°; apo.7	473,1	81	214,5							1,55
9	Ang. Am.	89,2°; apo.10	398,3	38	209,9							1,55
10	Ang. Am.	82,5°; apo.11	516,4	345,8	211,9							1, 4 7
11	Ang. Am.	87,8°; apo.12	315,8	97,3	203,5							1,4
12	Ang. Am.	88,9°; apo.11	431,8	49,3	210,3							1,26

13	Ang. Am.	76,7°; apo.12	245,8	577, 4	197,6					1,2
14	Ang. Am.	87,7°; apo.15	427,4	105,5	210,2					1,2
15	Ang. Am.	79,8°; apo.16	285,3	441,7	199,9					1,17
16	Anc. Alin.		324,6		697,5	312		453	1,5	1,15
17	Anc. Alin.		491,5		697	427,3		452,6	1,5	1,1
18	Fin Línea					45,4		542,9	1,5	0,77

3.7 APOYOS ADOPTADOS.

Apoyo	Tipo	Constitución	Coefic.	Angulo	Altura	Esf.		la	Esf.Ver				Peso
			Segur.		Total	Nomin al	Secund	c.Tors.	s.Tors.	c.Tors.	Torsión	Torsión	
				gr.sexa	(m)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(m)	(daN)
2	Fin Línea	Celosia recto	N		10	2.000			600	600	1.400	1,5	
3	Alin. Am	Celosia recto	N		14	500			600	600	500	1,5	
4	Ang. Am.	Celosia recto	N	177,1°	14	500			600	600	500	1,5	
5	Ang. Am.	Celosia recto	N	173,3°	16	500			600	600	500	1,5	
6	Alin. Am	Celosia recto	N		16	500			600	600	500	1,5	
7	Alin. Am	Celosia recto	N		14	500			600	600	500	1,5	
8	Ang. Am.	Celosia recto	N	176,5°	16	500			600	600	500	1,5	
9	Ang. Am.	Celosia recto	N	178,3°	14	500			600	600	500	1,5	
10	Ang. Am.	Celosia recto	N	164,9°	16	1.000			600	600	700	1,5	
11	Ang. Am.	Celosia recto	N	175,6°	12	500			600	600	500	1,5	
12	Ang. Am.	Celosia recto	N	177,8°	14	500			600	600	500	1,5	
13	Ang. Am.	Celosia recto	N	153,3°	12	1.000			600	600	700	1,5	
14	Ang. Am.	Celosia recto	N	175,3°	14	500			600	600	500	1,5	
15	Ang. Am.	Celosia recto	N	159,7°	12	1.000			600	600	700	1,5	
16	Anc. Alin.	Celosia recto	N		14	1.000			600	600	700	1,5	
17	Anc. Alin.	Celosia recto	N		14	1.000			600	600	700	1,5	
18	Fin Línea	Celosia recto	N		10	2.000			600	600	1.400	1,5	

3.8 CRUCETAS ADOPTADAS.

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond	а	b	С	d	е	f	g	Peso
				Crucet	Brazo	Brazo	Brazo	D.Vert.		D.ref.	Altura	
				.	Superio r	Medio	Inferior	Brazos	jabalcó n	jabalcó n	Tirante	
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(daN)
2	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5						0,6	65
3	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
4	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
5	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
6	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
7	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
8	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
9	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
10	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,32	1	1	1,25	1,2			0,6	75
11	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
12	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
13	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,29	1	1	1,25	1,2			0,6	75
14	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75





15	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,31	1	1	1,25	1,2		0,6	75
16	Anc. Alin.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2		0,6	75
17	Anc. Alin.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2		0,6	75
18	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5					0,6	65

3.9 CALCULO DE CIMENTACIONES.

Apoyo	Tipo	Esf.Util	Alt.Libr e	Mom.Produci do	Esf.Vie.	Alt.Vie.	Mom.Produci do	Momento Total
		Punta	Apoyo	por el conduc.	Apoyos	Apoyos	Viento Apoyos	Fuerzas externas
		(daN)	(m)	(daN.m)	(daN)	(m)	(daN.m)	(daN.m)
2	Fin Línea	2.000	8,2	16.400	271,6	3,81	1.033,8	17.433,8
3	A.lin, Am	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
4	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
5	Ang, Am.	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
6	A.lin, Am	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
7	A.lin, Am	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
8	Ang, Am.	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
9	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
10	Ang, Am.	1.000	14,4	14.400	458	6,29	2.881,4	17.281,4
11	Ang, Am.	500	10,75	5.375	318,6	4,84	1.540,8	6.915,8
12	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
13	Ang, Am.	1.000	10,5	10.500	310,3	4,73	1.468,5	11.968,5
14	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
15	Ang, Am.	1.000	10,5	10.500	310,3	4,73	1.468,5	11.968,5
16	Anc, Alin.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
17	Anc, Alin.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
18	Fin Línea	2.000	8,2	16.400	271,6	3,81	1.033,8	17.433,8

Apoyo	Tipo	Ancho	Alto	MON	NOBLOQUE				ZAP	ATAS	AISLA	DAS			
		Cimen	Cimen	Coefic.	Mom.Absorbi do	Volum.	Peso	Volum.	Dens.	Peso	Esf.Roz	Esf.	Esf.	Coef.	Res.Cálc
				Comp.	por la cimentac.	Horm.	Horm.			Tierra	Tierra	Montan	Vert.	Seg.	Tierra
		A(m)	H(m)	(daN/m ³)	(daN.m)	(m³)	(daN)	(m³)	(Kg/m ³	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)		(daN/cm ²)
2	Fin Línea	1,07	2,05	10	28.956,78										
3	Alin. Am	1,28	1,55	10	14.026,9										
4	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
5	Ang. Am.	1,44	1,55	10	16.958,71										
6	Alin. Am	1,44	1,55	10	16.958,71										
7	Alin. Am	1,28	1,55	10	14.026,9										
8	Ang. Am.	1,44	1,55	10	16.958,71										
9	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
10	Ang. Am.		1,85	10	28.796,84										
11	Ang. Am.		1,5	10	11.443										
12	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
13	Ang. Am.		1,75	10	19.916,77										
14	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
15	Ang. Am.	1,24	1,75	10	19.916,77										
16	Anc. Alin.		1,8	10	24.174,03										
17	Anc. Alin.		1,8	10	24.174,03										
18	Fin Línea	1,07	2,05	10	28.956,78										

3.10 CALCULO DE CADENAS DE AISLADORES.

Apoyo	Tipo	Denom.	Qa	Diam. Aisl.	Llf	Long. Aisl.	Peso Aisl.
			(daN)	(mm)	(mm)	(m)	(daN)
2	Fin Línea	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
3	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
4	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
5	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
6	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
7	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
8	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
9	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
10	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
11	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
12	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
13	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
14	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
15	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
16	Anc. Alin.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
17	Anc. Alin.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
18	Fin Línea	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34

Apoyo	Tipo	N.Cad.	Denom.	N.Ais.	Nia	Lca	L.Alarg	Pca	Eca	Pv+Pca	Csmv	Toh · ncf	Csmh
					(cm/KV)	(m)	(m)	(daN)	(daN)	(daN)		(daN)	
2	Fin Línea	3 C Am	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53		226 38	545,86	12,82
3	Alin. Am		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	52,35	133,72	545,86	12,82
	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	55,54	126,03		12,84
5	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	51,52	135,87	545,37	12,84
6	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	68,82		543,36	12,88
7	Alin. Am		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	54,43			12,88
8	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	67,85			12,88
9	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	63,14	110,87	543,46	12,88
10	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	76,02	92,08	542,77	12,9
11	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	43,58	160,62	543,47	12,88
12	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	65,42	107	544,55	12,85
13	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	30,6	228,77	544,55	12,85
14	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	65,6	106,72	544,77	12,85
	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	41,91		544,77	12,85
16	Anc. Alin.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	63,89	109,57	543,57	12,88
17	Anc. Alin.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	70,82	98,84	543,17	12,89
18	Fin Línea	3 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	13,12	533,49	542,87	12,89



PÁGINA 26

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

3.11 CALCULO DE ESFUERZOS VERTICALES SIN SOBRECARGA.

				ı
Apoyo	Tipo	Esf.Vert	Esf.Vert	Esf.Vert5°C
. ,		20°C	15°C	
		(daN)	(daN)	(daN)
2	Fin Línea		35,4	36,2
3	Alin. Am		97,8	97,2
4	Ang. Am.		104,2	104
5	Ang. Am.		98,7	99,4
6	Alin. Am		135,8	134,5
7	Alin. Am		93,6	95,9
8	Ang. Am.		135,9	134
9	Ang. Am.		105,9	107,3
10	Ang. Am.		150,4	147,6
11	Ang. Am.		77,8	81,6
12	Ang. Am.		141	134,2
13	Ang. Am.		47,7	55,7
14	Ang. Am.		132,7	128,1
15	Ang. Am.		66,5	71,7
16	Anc. Alin.		85,1	87,5
17	Anc. Alin.	•	224,2	199,9
18	Fin Línea	•	-64,4	-46,7

3.12 FLECHAS EN HIPOTESIS DE TRACCION MAXIMA.

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano			Hipótesi	s de Tens	ión Máxi	ma	
				Regula.	-5°C+V	- 10°C+V	- 15°C+H	- 15°C+H +V	- 15°C+V	-20°C+H	- 20°C+H+ V
		(m)	(m)	(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
2-3	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	71,07	0,26	71,07		0,79	0,85				
3-4	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	127,87	0,37	127,87		2,66	2,77				
4-5	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	97,96	0,06	97,96		1,53	1,62				
5-6	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	144,64	2,3	144,64		3,43	3,56				
6-7	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	144,64	-1,52	144,64		3,43	3,56				
7-8	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	128,44	3,23	128,44		2,69	2,81				
8-9	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	154,95	-0,24	154,95		3,95	4,08				
9-10	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	145	4,19	145		3,46	3,58				
10-11	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	137	-3,46	137		3,07	3,19				
11-12	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120	3,17	120		2,34	2,45				
12-13	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	90	-2,24	90		1,29	1,37				
13-14	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	112,02	3,6	112,02		2,03	2,13				
14-15	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	108,8	-0,99	108,8		1,9	2,01				

15-16	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	106,45	3,49	106,45	1,82	1,93		
16-17	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	100	4,48	100	1,6	1,7		
17-18	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	59,86	-4,62	59,86	0,56	0,61		

4 CÁLCULOS. LEMT "ROBRES"

4.1 DATOS GENERALES DE LA INSTALACION.

Tensión de la línea: 15 kV.

Tensión más elevada de la línea: 17,5 kV.

Velocidad del viento: 120 km/h.

Zonas: B.

CONDUCTOR.

Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A).

Sección: 54.6 mm².

Diámetro: 9.45 mm.

Carga de Rotura: 1640 daN.

Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm².

Coeficiente de dilatación lineal: 19.1 · 10-6.

Peso propio: 0.185 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de viento: 0,596 daN/m.

Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento: 0,339 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B): 0,738 daN/m.

Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C): 1,292 daN/m.



4.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

4.2.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de.

$$dstdes = Dadd + Del = 5.3 + 0.16 = 5.46 \text{ m.}; mínimo 6m.}$$

dstdes = 6 m.

dstais = 6 m.

dstrec = 6 m.

Siendo:

Dadd = Distancia de aislamiento adicional, para asegurar el valor Del con el terreno.

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

4.2.2 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES ENTRE SÍ

La distancia de los conductores entre sí D debe ser como mínimo:

Ddes =
$$k \cdot \sqrt{(F + L) + k' \cdot Dpp}$$

$$Drec = 1/3 \cdot k \cdot \sqrt{(F + L) + k' \cdot Dpp}$$

Siendo:

k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.

L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.

F = Flecha máxima (m).

Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

apoyo 1

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(1.25 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 0.88 \text{ m}$$

apoyo 2

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.39 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.16 \text{ m}$$

apoyo 3

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.72 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.22 \text{ m}$$

apoyo 4

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.72 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.22 \text{ m}$$

apoyo 5

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.72 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.22 \text{ m}$$

apoyo 6

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.72 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.22 \text{ m}$$

apoyo 7

$$D_{dec} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.72 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.22 \text{ m}$$

apoyo 8

$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.59 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.54 \text{ m}$

apoyo 9

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.59 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.54 \text{ m}$$

apoyo 10

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(3.36 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.34 \text{ m}$$

apoyo 11

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(3.3 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.33 \text{ m}$$

apoyo 12

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(3.3 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.33 \text{ m}$$

apoyo 13

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(3.71 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.4 \text{ m}$$

apoyo 14

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.5 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.53 \text{ m}$$

apoyo 15

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.5 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.53 \text{ m}$$

apoyo 16

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.82 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.58 \text{ m}$$

apoyo 17

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(4.82 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.58 \text{ m}$$

apoyo 18

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(3.13 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.3 \text{ m}$$

apoyo 19

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(2.96 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 1.27 \text{ m}$$

apoyo 20

$$D_{des} = 0.65 \cdot \sqrt{(1.68 + 0) + 0.75 \cdot 0.2} = 0.99 \text{ m}$$

4.2.3 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL APOYO

La distancia mínima de los conductores al apoyo dsa será de:

$$dsa = Del = 0.16 \text{ m.}; \text{ mínimo } 0.2 \text{ m.}$$

$$dsa = 0.2 \text{ m}.$$

Siendo:

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

4.3 CRUZAMIENTOS.

A-1211

Anchura: 7 m.

Distancia vertical:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)





Mínima: 7 m.

Calculada: 7,46 m.

Distancia horizontal al apoyo 2:

Mínima: 0 m.

Calculada: 35,96 m.

Distancia horizontal al apoyo 3:

Mínima: 0 m.

Calculada: 68,9 m.

4.4 TENSIONES Y FLECHAS EN HIPOTESIS REGLAMENTARIAS.

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	i. Vano Hipótesis de Tensión Máxima							
				Regula.	-5°C+V	- 10°C+V	- 15°C+H	- 15°C+H +V	- 15°C+V	-20°C+H	- 20°C+H+ V
		(m)	(m)	(m)	Toh(da N)	Toh(da N)	Toh(da N)	Toh(daN)	Toh(da N)	Toh(daN)	Toh(daN)
1-2	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	77,45	0,5	77,45		476,2	545,7				
2-3	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	111,86	0,4	111,86		463,3	544,9				
3-4	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120,14	0,88	120,14		460,8	544,5				
4-5	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120,01	-2,29	120,01		460,3	543,9				
5-6	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	101,54	-3,6	101,54		465,3	543,7				
6-7	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120	2,6	120		460,2	543,8				
7-8	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	97,3	-4,25	97,3		466,4	543,4				
8-9	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	158,28	-7,72	158,28		449,6	540				
9-10	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	134,62	-0,36	134,62		457,3	544,2				
10-11	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	131,46	-2,1	131,46		457,4	543,6				
11-12	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	133,15	-1,82	133,15		457,2	543,7				
12-13	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	133	2,26	133		457	543,5				
13-14	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	142	0	142		455,9	544,1				
14-15	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	157,3	-1	157,3		452,6	543,2				

15-16	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	122,46	-6,11	122,46	457,7	541,8		
16-17	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	162,51	-6,97	162,51	449,2	540,2		
17-18	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	129,61	-0,92	129,61	458,4	544,2		
18-19	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	125,51	-2,19	125,51	458,9	543,8		
19-20	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	98,38	3,03	98,38	469,1	544,2		

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano		Hipót	esis de Fl	echa M	áxima			tesis Flo	
				Regula.	15°C	:+V	50°	,C	0°C	+H	-5°C	-15°C	-20°C
		(m)	(m)	(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
1-2	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	77,45	0,5	77,45	374,5	1,19	111,2	1,25	479,9	1,15		0,37	
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	111,86	0,4	111,86	395,7	2,36	121,1	2,39	499,5	2,31		1,15	
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,14	0,88	120,14	399,2	2,7	122,6	2,72	502,9	2,65		1,44	
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,01	-2,29	120,01	398,7	2,7	122,4	2,72	502,3	2,65		1,44	
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	101,54	-3,6	101,54	389,4	1,98	118,5	2,02	493,3	1,93		0,85	
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	2,6	120	398,7	2,7	122,4	2,72	502,2	2,65		1,44	
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,3	-4,25	97,3	386,7	1,83	117,3	1,87	490,7	1,78		0,74	
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	158,28	-7,72	158,28	408,9	4,58	126,5	4,59	511,7	4,53		3,24	
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	134,62	-0,36	134,62	404,7	3,34	124,8	3,36	508,3	3,29		2,03	
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	131,46	-2,1	131,46	403,1	3,2	124,2	3,22	506,6	3,15		1,9	
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133,15	-1,82	133,15	403,8	3,28	124,5	3,3	507,3	3,23		1,97	
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133	2,26	133	403,6	3,27	124,4	3,29	507,1	3,22		1,97	
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	142	0	142	407,1	3,7	125,7	3,71	510,6	3,65		2,37	
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	157,3	-1	157,3	410,9	4,49	127,2	4,5	514,3	4,44		3,15	
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	122,46	-6,11	122,46	398,3	2,81	122,3	2,84	501,5	2,77		1,54	
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	162,51	-6,97	162,51	410,1	4,81	126,9	4,82	513	4,76		3,47	
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	129,61	-0,92	129,61	402,9	3,11	124,1	3,13	506,4	3,06		1,82	
18-19	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	116,60	-2,19	116,60	401	2,93	123,3	2,96	504,5	2,88		1,65	
19-20	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	98,38	3,03	98,38	383,8	1,64	115,9	1,68	488,2	1,59		0,61	

GOBIERNO MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN SE CITA SO A CALIMENTACIÓN

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano	F	lipótesis	de Cálcu	lo Apoyo	S		ación Cac Aisladores	
				Regula.	-5°C+V	-10°C+V	- 15°C+H	- 15°C+V	- 20°С+ н	- 5°C+V/2	- 10°C+V/ 2	- 15°C+V/ 2
		(m)	(m)							Th(daN)		
1-2	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	77,45	0,5	77,45		476,2	545,7				388,9	
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	111,86	0,4	111,86		463,3	544,9				328,9	
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,14	0,88	120,14		460,8	544,5				318,8	
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,01	-2,29	120,01		460,3	543,9				318,4	
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	101,54	-3,6	101,54		465,3	543,7				342,3	
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	2,6	120		460,2	543,8				318,3	
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,3	-4,25	97,3		466,4	543,4				348,8	
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	158,28	-7,72	158,28		449,6	540				286,5	
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	134,62	-0,36	134,62		457,3	544,2				304,9	
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	131,46	-2,1	131,46		457,4	543,6				307,1	
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133,15	-1,82	133,15		457,2	543,7				305,7	
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133	2,26	133		457	543,5				305,7	
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	142	0	142		455,9	544,1				299,3	
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	157,3	-1	157,3		452,6	543,2				289,3	
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	122,46	-6,11	122,46		457,7	541,8				314	
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	162,51	-6,97	162,51		449,2	540,2				284,6	
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	129,61	-0,92	129,61		458,4	544,2				309,2	
18-19	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	116,60	-2,19	116,60		458,9	543,8				312,7	
19-20	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	98,38	3,03	98,38		469,1	544,2				359,1	

4.5 TENSIONES Y FLECHAS DE TENDIDO.

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	-20	°C	-15	°C	-10	°C	-5	°C	0°	,C
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)								
1-2	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	77,45	0,5	77,45			374,6	0,37	339,2	0,41	305,5	0,45	274	0,51
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	111,86	0,4	111,86			252,6	1,15	232,8	1,24	215,5	1,34	200,3	1,45
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)		0,88	120,14			232,2	1,44	216,3	1,54	202,3	1,65	190	1,76
4-5	LA-56 (47-	120,01	-2,29	120,01			231,9	1,44	215,9	1,54	201,9	1,65	189,7	1,76

5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	101,54	-3,6	101,54		282,2	0,85	257,2	0,93	235	1,02	215,5	1,11
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	2,6	120		231,8	1,44	215,9	1,54	201,9	1,65	189,6	1,76
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,3	-4,25	97,3		296,3	0,74	269,2	0,81	244,8	0,9	223,3	0,98
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	158,28	-7,72	158,28		179,3	3,24	173	3,35	167,4	3,47	162,1	3,58
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	134,62	-0,36	134,62		206,4	2,03	195,4	2,15	185,7	2,26	177	2,37
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	131,46	-2,1	131,46		210,6	1,9	198,8	2,01	188,3	2,12	179	2,23
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133,15	-1,82	133,15		208,1	1,97	196,8	2,08	186,7	2,2	177,8	2,31
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133	2,26	133		208,2	1,97	196,8	2,08	186,7	2,19	177,8	2,3
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	142	0	142		196,9	2,37	187,7	2,49	179,5	2,6	172,1	2,71
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	157,3	-1	157,3		181,9	3,15	175,4	3,26	169,5	3,38	164	3,49
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	122,46	-6,11	122,46		224,9	1,54	210,2	1,65	197,2	1,76	185,8	1,87
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	162,51	-6,97	162,51		176,5	3,47	170,7	3,58	165,5	3,7	160,6	3,81
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	129,61	-0,92	129,61		214,1	1,82	201,6	1,93	190,6	2,04	180,9	2,15
18-19	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	116,60	-2,19	116,60		220,8	1,65	207	1,76	194,9	1,87	184,2	1,98
19-20	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	98 38	3,03	98,38		317,4	0,61	287,5	0,68	260,1	0,75	235,6	0,83

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	5°	С	109	,C	15°	,C	20	°C	25	°C
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)								
1-2	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	77,45	0,5	77,45	245	0,57	219,2	0,63	196,6	0,71	177,3	0,78	161	0,86
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	111,86	0,4	111,86	187,1	1,55	175,6	1,65	165,6	1,75	156,8	1,85	149	1,94
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,14	0,88	120,14	179,2	1,86	169,7	1,97	161,4	2,07	153,9	2,17	147,3	2,27
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,01	-2,29	120,01	178,9	1,86	169,5	1,97	161,1	2,07	153,7	2,17	147,1	2,27
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	101,54	-3,6	101,54	198,5	1,2	183,9	1,3	171,3	1,39	160,4	1,49	151	1,58
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	2,6	120	178,9	1,86	169,4	1,97	161,1	2,07	153,7	2,17	147	2,27
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,3	-4,25	97,3	204,5	1,07	188,2	1,16	174,3	1,26	162,3	1,35	152,1	1,44
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	158,28	-7,72	158,28	157,3	3,69	152,8	3,8	148,7	3,9	144,9	4,01	141,3	4,11
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	134,62	-0,36	134,62	169,2	2,48	162,2	2,58	155,9	2,69	150,2	2,79	145	2,89
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	131,46	-2,1	131,46	170,7	2,34	163,3	2,45	156,7	2,55	150,7	2,65	145,2	2,75
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133,15	-1,82	133,15	169,8	2,42	162,6	2,52	156,2	2,63	150,3	2,73	145	2,83
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133	2,26	133	169,8	2,41	162,6	2,52	156,1	2,62	150,3	2,72	145	2,82
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	142	0	142	165,4	2,82	159,3	2,93	153,8	3,03	148,8	3,14	144,1	3,24



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	157,3	-1	157,3	159	3,6	154,4	3,71	150,1	3,82	146,1	3,92	142,4	4,02
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	122,46	-6,11	122,46	175,8	1,98	167	2,08	159,1	2,18	152,1	2,28	145,9	2,38
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)		-6,97	162,51	156,1	3,92	151,9	4,03	148,1	4,13	144,4	4,24	141	4,34
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)		-0,92	129,61	172,2	2,26	164,5	2,36	157,5	2,47	151,3	2,57	145,7	2,67
18-19	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	116,60	-2,19	116,60	174,7	2,09	166,3	2,19	158,8	2,29	152,2	2,4	146,1	2,49
19-20	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	98,38	3,03	98,38	214,1	0,91	195,5	1	179,5	1,09	165,8	1,18	154,2	1,26

Vano	Conductor	Long.	Desni.	V.Reg.	30°		35°		409		45		50		EDS
		(m)	(m)	(m)	T(daN)	F(m)									
1-2	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	77,45	0,5	77,45	147,4	0,94	136	1,02	126,3	1,1	118,2	1,17	111,2	1,25	11,99
2-3	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	111,86	0,4	111,86	142,1	2,04	136	2,13	130,5	2,22	125,6	2,31	121,1	2,39	10,1
3-4	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,14	0,88	120,14	141,3	2,36	135,9	2,46	131,1	2,55	126,6	2,64	122,6	2,72	9,84
4-5	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120,01	-2,29	120,01	141,1	2,36	135,7	2,46	130,9	2,55	126,5	2,64	122,4	2,72	9,82
5-6	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	101,54	-3,6	101,54	142,7	1,67	135,5	1,76	129,2	1,85	123,5	1,93	118,5	2,02	10,45
6-7	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	120	2,6	120	141,1	2,36	135,7	2,46	130,9	2,55	126,4	2,64	122,4	2,72	9,82
7-8	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	97,3	-4,25	97,3	143,1	1,53	135,4	1,62	128,6	1,7	122,6	1,79	117,3	1,87	10,63
8-9	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	158,28	-7,72	158,28	137,9	4,21	134,8	4,31	131,8	4,4	129,1	4,5	126,5	4,59	9,07
9-10	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	134,62	-0,36	134,62	140,3	2,99	135,9	3,09	131,9	3,18	128,2	3,27	124,8	3,36	9,51
10-11	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	131,46	-2,1	131,46	140,3	2,85	135,7	2,95	131,6	3,04	127,7	3,13	124,2	3,22	9,55
11-12	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133,15	-1,82	133,15	140,2	2,93	135,8	3,02	131,7	3,12	127,9	3,21	124,5	3,3	9,52
12-13	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	133	2,26	133	140,1	2,92	135,7	3,02	131,6	3,11	127,9	3,2	124,4	3,29	9,52
13-14	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	142	0	142	139,9	3,34	135,9	3,43	132,3	3,53	128,9	3,62	125,7	3,71	9,38
14-15	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	157,3	-1	157,3	139	4,12	135,7	4,22	132,7	4,32	129,8	4,41	127,2	4,5	9,15
15-16	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	122,46	-6,11	122,46	140,2	2,48	135,1	2,57	130,5	2,66	126,2	2,75	122,3	2,84	9,7
16-17	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	162,51	-6,97	162,51	137,9	4,44	134,9	4,54	132,1	4,63	129,4	4,73	126,9	4,82	9,03
17-18	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	129,61	-0,92	129,61	140,6	2,77	135,9	2,86	131,6	2,95	127,7	3,04	124,1	3,13	9,61
18-19	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	116,60	-2,19	116,60	140,7	2,59	135,8	2,69	131,2	2,78	127,1	2,87	123,3	2,96	9,69
19-20	LA-56 (47- AL1/8-ST1A)	98,38	3,03	98,38	144,2	1,35	135,6	1,44	128,1	1,52	121,6	1,6	115,9	1,68	10,94

4.6 CALCULO DE APOYOS.

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo		Hipótesis 1	-	-		Hipótesis		
			(-5	5:A/-10:B/	'-15:C)°C-	+V		(-15:B/-20	0:C)°C+H	
		au aava	\/ (daN)	T (doN)	1 (daN)	1 + (daN)	\/ (daN)	T (doN)	1 (daN)	I + (daNI)
	Fig. 1 for a s	gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)
1	Fin Línea		103,7	79,5	1.428,7		160,3		1.637	
2	Alin. Am		169	161,6			329,6			
3	Ang. Am.	76°; apo.2	177,9	762,6	6,3		366,1	678,3	1	
4	Ang. Am.	83,5°; apo.3	193,1	464,6	1,3		424,6	316,2	1,5	
5	Ang. Am.	84,8°; apo.6	183,8	399,2	12,8		387,5	252,1	0,5	
6	Ang. Am.	65,4°; apo.7	152	1.153,1	11,8		267,5	1.156,2	0,2	
7	Alin. Am		203,7	186,3	•		462,8			
8	Ang. Am.	75°; apo.7	187,7	810,3	41,7		406,9	717,8	8,4	
9	Ang. Am.	86,1°; apo.8	177,2	394,2	19,9		365,3	187,8	10,8	
10	Ang. Am.		194,7	896,5	0,2		431,9	811,7	1,5	
11	Ang. Am.		187,6	643,4	0,7		404,9	511,9	0,2	
12	Ang. Am.		176	240	0,4		360,1	26,3	0,5	
13	Alin. Am		198,7	229,4			447,8			
14	Alin. Am		206	282,2			462,5			
15	Alin. Am		216,5	265,6			501,5			
16	Alin. Am		191,1	237,1			420			
17	Alin. Am		181,3	237			381,1			
18	Ang. Am.	89,4°; apo.17	190,4	236,3	1,4		415	31,4	1	
19		77,4°; apo.18	153,5	674	24,7		273,5	588,3	1	
20	Fin Línea		125	91,7	1.407,2		240,8	•	1.632,5	

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo	Hipót	esis 3ª (C tracci	ones)	rio de	Hipótesis	4ª (Rotu	ra de con	ductores)	Dist.Lt	Dist.Min.
				(-5:A)	°C+V			(-5:A)	°C+V			Cond.
				· · · · · ·	0:C)°C+H			· · ·	0:C)°C+H			
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	(m)	(m)
1	Fin Línea						135,2			545,7	1,5	0,88
2	Alin. Am		329,6		210,7							1,16
3	Ang. Am.	76°; apo.2	366,1	627,6	203,5							1,22
4	Ang. Am.	83,5°; apo.3	424,6	292,6	208,2							1,22
5	Ang. Am.	84,8°; apo.6	387,5	233,3	209,2							1,22
6	Ang. Am.	65,4°; apo.7	267,5	1.069,6	189,4							1,22
7	Alin. Am		4 62,8		214,7							1,22
8	Ang. Am.	75°; apo.7	406,9	666	202,1							1,54
9	Ang. Am.	86,1°; apo.8	365,3	174,4	209,7							1,54
10	Ang. Am.	73,5°; apo.11	431,9	751,2	205,4							1,34
11	Ang. Am.	79,4°; apo.10	404,9	4 73,6	205,7							1,33
12	Ang. Am.	89,5°; apo.11	360,1	24,3	210							1,33
13	Alin. Am		447,8		214,9							1,4
14	Alin. Am		4 62,5		244,8							1,53
15	Alin. Am		501,5		244,4							1,53
16	Alin. Am		420		213,9							1,58
17	Alin. Am		381,1		210,2						·	1,58
18	Ang. Am.	89,4°; apo.17	415	29	210,2							1,3
19	Ang. Am.		273,5	544,4	198							1,27
20	Fin Línea		_				188,9			544,2	1,5	0,99





4.7 APOYOS ADOPTADOS.

Apoyo	Tipo	Constitución	Coefic.	Angulo	Altura	Esf.	Esf.	Esf.pun ta	Esf.Ver	Esf.Ver	Esfuer.	Dist.	Peso
			Segur.		Total	Nomin al	Secund		s.Tors.	c.Tors.	Torsión	Torsión	
				gr.sexa	(m)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(m)	(daN)
1	Fin Línea	Celosia recto	N		10	2.000			600	600	1.400	1,5	
2	Alin. Am	Celosia recto	N		14	500			600	600	500	1,5	
3	Ang. Am.	Celosia recto	N	151,9°	14	1.000			600	600	700	1,5	
4	Ang. Am.	Celosia recto	N	167°	14	1.000			600	600	700	1,5	
5	Ang. Am.	Celosia recto	N	169,7°	14	500			600	600	500	1,5	
6	Ang. Am.	Celosia recto	N	130,8°	14	2.000			600	600	1.400	1,5	
7	Alin. Am	Celosia recto	N		16	500			600	600	500	1,5	
8	Ang. Am.	Celosia recto	N	150,1°	14	1.000			600	600	700	1,5	
9	Ang. Am.	Celosia recto	N	172,3°	14	500			600	600	500	1,5	
10	Ang. Am.	Celosia recto	N	1 4 7°	16	1.000			600	600	700	1,5	
11	Ang. Am.	Celosia recto	N	158,9°	14	1.000			600	600	700	1,5	
12	Ang. Am.	Celosia recto	N	178,9°	14	500			600	600	500	1,5	
13	Alin. Am	Celosia recto	N		16	500			600	600	500	1,5	
14	Alin. Am	Celosia recto	N		16	500			600	600	500	1,5	
15	Alin. Am	Celosia recto	N		14	500			600	600	500	1,5	
16	Alin. Am	Celosia recto	N		16	500			600	600	500	1,5	
17	Alin. Am	Celosia recto	N		14	500			600	600	500	1,5	
18	Ang. Am.	Celosia recto	N	178,7°	14	500			600	600	500	1,5	
19	Ang. Am.	Celosia recto	N	154,9°	12	1.000			600	600	700	1,5	_
20	Fin Línea	Celosia recto	N		10	2.000			600	600	1.400	1,5	

4.8 CRUCETAS ADOPTADAS.

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond	а	b	С	d	е	f	g	Peso
				Crucet	Brazo	Brazo	Brazo	D.Vert.	D.eje	D.ref.	Altura	
					Superio r	Medio	Inferior	Brazos	jabalcó n	jabalcó n	Tirante	
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(daN)
1	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5						0,6	65
2	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
3	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,28	1	1	1,25	1,2			0,6	75
4	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,32	1	1	1,25	1,2			0,6	75
5	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
6	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,18	1	1	1,25	1,2			0,6	75
7	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
8	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,27	1	1	1,25	1,2			0,6	75
9	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond	а	b	С	d	е	f	g	Peso
				Crucet a	Brazo	Brazo	Brazo	D.Vert.	_	D.ref.	Altura	
					Superio r	Medio	Inferior	Brazos	jabalcó n	jabalcó n	Tirante	
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(daN)
10	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,26	1	1	1,25	1,2			0,6	75
11	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,3	1	1	1,25	1,2			0,6	75
12	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
13	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
14	Alin. Am	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,75	1,75						0,6	80
15	Alin. Am	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,75	1,75						0,6	80
16	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
17	Alin. Am	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
18	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,33	1	1	1,25	1,2			0,6	75
19	Ang. Am.	Celosia recto	Tresbolillo Atir.	2,29	1	1	1,25	1,2			0,6	75
20	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5						0,6	65

4.9 CALCULO DE CIMENTACIONES.

Apoyo	Tipo	Esf.Util	Alt.Libr e	Mom.Produci do	Esf.Vie.	Alt.Vie.	Mom.Produci do	Momento Total
		Punta	Apoyo	por el conduc.	Apoyos	Apoyos	Viento Apoyos	Fuerzas externas
		(daN)	(m)	(daN.m)	(daN)	(m)	(daN.m)	(daN.m)
1	Fin Línea	2.000	8,2	16.400	271,6	3,81	1.033,8	17.433,8
2	A.lin, Am	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
3	Ang, Am.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
4	Ang, Am.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
5	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
6	Ang, Am.	2.000	12,1	24.200	412,3	5,38	2.217,1	26.417,1
7	A.lin, Am	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
8	Ang, Am.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
9	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
10	Ang, Am.	1.000	14,4	14.400	4 58	6,29	2.881,4	17.281,4
11	Ang, Am.	1.000	12,45	12.450	384,1	5,52	2.120,5	14.570,5
12	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
13	A.lin, Am	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
14	A.lin, Am	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
15	A.lin, Am	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
16	A.lin, Am	500	14,7	7.350	442,3	6,41	2.835,2	10.185,2
17	A.lin, Am	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2
18	Ang, Am.	500	12,7	6.350	372,7	5,62	2.095,2	8.445,2

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







19	Ang, Am.	1.000	10,5	10.500	310,3	4,73	1.468,5	11.968,5
20	Fin Línea	2.000	8,2	16.400	271,6	3,81	1.033,8	17.433,8

Apoyo	Tipo	Ancho	Alto	MON	NOBLOQUE				ZAP	ATAS	AISLA	DAS			
	'	Cimen	Cimen	Coefic.	Mom.Absorbi do	Volum.	Peso	Volum.			Esf.Roz		Esf.	Coef.	Res.Cálc
				Comp.	por la cimentac.	Horm.	Horm.	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	Montan	Vert.	Seg.	Tierra
		A(m)	H(m)	(daN/m ³)	(daN.m)	(m³)	(daN)	(m³)	(Kg/m ³	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)		(daN/cm ²)
1	Fin Línea	1,07	2,05	10	28.956,78										
2	Alin. Am	1,28	1,55	10	14.026,9										
3	Ang. Am.	1,33	1,8	10	24.174,03										
4	Ang. Am.	1,33	1,8	10	24.174,03										
5	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
6	Ang. Am.	1,3	2,15	10	43.734,68										
7	Alin. Am	1,44	1,55	10	16.958,71										
8	Ang. Am.	1,33	1,8	10	24.174,03										
9	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
10	Ang. Am.	1,41	1,85	10	28.796,84										
11	Ang. Am.	1,33	1,8	10	24.174,03										
12	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
13	Alin. Am	1,44	1,55	10	16.958,71										
14	Alin. Am	1,44	1,55	10	16.958,71										
15	Alin. Am	1,28	1,55	10	14.026,9										
16	Alin. Am	1,44	1,55	10	16.958,71										
17	Alin. Am	1,28	1,55	10	14.026,9										
18	Ang. Am.	1,28	1,55	10	14.026,9										
19	Ang. Am.	1,24	1,75	10	19.916,77										
20	Fin Línea		2,05	10	28.956,78	_		_			•		_		

4.10 CALCULO DE CADENAS DE AISLADORES.

Apoyo	Tipo	Denom.	Qa	Diam. Aisl.	Llf	Long. Aisl.	Peso Aisl.
			(daN)	(mm)	(mm)	(m)	(daN)
1	Fin Línea	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
2	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,3 4
3	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
4	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
5	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
6	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
7	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
8	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,3 4
9	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,3 4
10	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
11	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
12	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
13	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
14	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
15	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
16	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
17	Alin. Am	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
18	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
19	Ang. Am.	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34
20	Fin Línea	U70BS	7.000	255	295	0,13	3,34

Apoyo	Tipo	N.Cad.	Denom.	N.Ais.	Nia	Lca	L.Alarg	Pca	Eca	Pv+Pca	Csmv	Toh ·	Csmh
					(cm/KV)	(m)	(m)	(daN)	(daN)	(daN)		(daN)	
1	Fin Línea	3 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	31,76	220,4	545,67	12,83
2	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	46,07	151,94	545,67	12,83
3	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	49,96	140,1	544,86	12,85
	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	61,43	113,95	544,47	12,86
	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53		110,23		12,87
6	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	39,23	178,43	5 4 3,77	12,87
7	Alin. Am		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	66, 4 3	105,38	5 4 3,77	12,87
	Ang. Am.		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	91,73	76,31	5 4 3,37	12,88
9	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	57,91	120,88	544,16	12,86
10	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	_	109,39	544,16	12,86
	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	63,38	110,45	5 4 3,66	12,88
12	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	48,44	144,52	5 4 3,66	12,88
13	Alin. Am		U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	65,1	107,53		12,87
14	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	68,33	102,45		12,87
15	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	79,1	88,49	5 4 3,17	12,89
16	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	90,11	77,68	541,76	12,92
17	Alin. Am	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	58,45	119,76	544,17	12,86
18	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	62,59	111,84	544,17	12,86
19	Ang. Am.	6 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	43,56	160,68	544,16	12,86
20	Fin Línea	3 C.Am.	U70BS	2	1,7	0,43	0,44	6,68	4,53	58,6	119,46	544,16	12,86

4.11 CALCULO DE ESFUERZOS VERTICALES SIN SOBRECARGA.

Apoyo	Tipo	Esf.Vert 20°C	Esf.Vert 15°C	Esf.Vert5°C
		(daN)	(daN)	(daN)
1	Fin Línea		34,3	35,6
2	Alin. Am		97,2	96,2
3	Ang. Am.		102,1	102,3
4	Ang. Am.		125,2	122,8
5	Ang. Am.		118,3	115
6	Ang. Am.		56,5	63,5
7	Alin. Am		154,4	145,7
8	Ang. Am.		98,6	103,6
9	Ang. Am.		96,9	98,4
10	Ang. Am.		122,4	121,5
11	Ang. Am.		112	112,2
12	Ang. Am.		94,8	96,8
13	Alin. Am		127,1	126
14	Alin. Am		126,7	126,5
15	Alin. Am		148	144,2
16	Alin. Am		108,4	111,1
17	Alin. Am		103	104
18	Ang. Am.		117,9	117,1
19	Ang. Am.		57,4	64,4
20	Fin Línea		77	71,3





4.12 FLECHAS EN HIPOTESIS DE TRACCION MAXIMA.

Vano	Conductor	Longit.	Desni.	Vano		Hipótesis de Tensión Máxima					
				Regula.	-5°C+V	- 10°C+V	- 15°C+H	- 15°C+H +V	- 15°C+V	-20°C+H	- 20°C+H+ V
		(m)	(m)	(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
1-2	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	77,45	0,5	77,45		0,94	1,01				
2-3	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	111,86	0,4	111,86		2,01	2,12				
3-4	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120,14	0,88	120,14		2,34	2,45				
4-5	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120,01	-2,29	120,01		2,33	2,45				
5-6	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	101,54	-3,6	101,54		1,65	1,75				
6-7	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	120	2,6	120		2,33	2,45				
7-8	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	97,3	-4,25	97,3		1,52	1,61				
8-9	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	158,28	-7,72	158,28		4,16	4,29				
9-10	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	134,62	-0,36	134,62		2,96	3,08				
10-11	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	131,46	-2,1	131,46		2,82	2,94				
11-12	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	133,15	-1,82	133,15		2,89	3,01				
12-13	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	133	2,26	133		2,89	3,01				
13-14	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	142	0	142		3,3	3,42				
14-15	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	157,3	-1	157,3		4,08	4,21				
15-16	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	122,46	-6,11	122,46		2,45	2,56				
16-17	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	162,51	-6,97	162,51		4,39	4,52				
17-18	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	129,61	-0,92	129,61		2,73	2,85				
18-19	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	116,60	-2,19	116,60		2,56	2,68				
19-20	LA-56 (47-AL1/8- ST1A)	98,38	3,03	98,38		1,34	1,43				



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



APÉNDICE 3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

L CÁLCULOS. LEMT "SENÉS"	1
1.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA	1
1.2 CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO	2
1.3 CAÍDA DE TENSIÓN	2
1.4 PÉRDIDA DE POTENCIA	2
1.5 CORTOCIRCUITO	2
1.6 PROTECCIONES	3
2 CÁLCULOS. LEMT "ROBRES"	3
2.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA	3
2.2 CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO	4
2.3 CAÍDA DE TENSIÓN	4
2.4 PÉRDIDA DE POTENCIA	4
2.5 CORTOCIRCUITO	4
2.6 PROTECCIONES	5





APÉNDICE 3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

1 CÁLCULOS. LEMT "SENÉS"

1.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA

En este caso el entronque se realiza a partir de la Línea Aérea de Media Tensión "MONTESUSÍN" 15 kV, en derivación a partir de apoyo existente. Ver planos.

Dada la potencia necesaria para el suministro eléctrico previsto en la estación de bombeo, se prevé la construcción de un centro de seccionamiento (CS) y medida, y un centro de transformación propio de la estación de bombeo, siendo la tensión de suministro normalizada de 15 kV a 50 Hz, propiedad de ENDESA.

A partir de este punto se plantea una doble conversión aéreo subterránea en apoyo existente, con entrada y salida a un nuevo centro de seccionamiento, y celda de entrega a usuario, con celda de protección y medida en el mismo prefabricado pero con acceso diferenciado, conversión aéreo subterránea a primer apoyo de línea aérea particular, y línea aérea hasta CT situado junto al bombeo, con conversión aéreo subterránea para acceder a la celda de entrada del centro de transformación.

En el apoyo final se instalarán las protecciones de fin de línea y el prefabricado que contendrá las celdas de línea, y de protección de cada trafo 1.600 kVA 15/0,4 kV. Concretamente se prevé instalar un centro prefabricado tipo PFU-4 (24 kV).

En el presente documento se trata de justificar que la elección del tipo de conductor aéreo (LA-56 (47-AL1/8-ST1A)) y subterráneo (RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV), supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión, límite térmico, capacidad de transporte y cortocircuito. En el tramo de la compañía se plantea cable tipo RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV.

Datos Eléctricos de la instalación

Tensión de la línea:	15 kV
Circuitos:	Uno
Conductor:	LA-56
Frecuencia:	50 Hz
Factor de potencia:	0,9
Longitud conductor aéreo de CS a Apoyo nº 2	30 m
Longitud conductor aéreo Apoyo nº2 a nº 18	1.850m
Longitud conductor subterráneo Apoyo nº 18 a C.T	20 m
Potencia prevista	1.600 kVA

Características del conductor LA-56 (47-AL1/8-ST1A)

Sección total:	54,6 mm²
Diámetro total:	9,45 A
Intensidad máxima:	199 A
Reactancia kilométrica:	0,401 Ω/Km
Resistencia eléctrica a 20 °C:	0,613 Ω /Km

Características del conductor RH5Z1 240 mm² Al 12/20 kV

Sección total:	240 mm²
Intensidad máxima (enterrado):	345 A
Reactancia kilométrica:	\dots 0,106 Ω /Km
Resistencia eléctrica a 20 °C:	0.125 Ω/Km





1.2 CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO

La capacidad de transporte del cable atendiendo a su intensidad es:

$$I = \frac{S \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm²)	I. Admisi. (A)/Fci
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo nº 2 (CONV. A/S)	30	Al/0,12	Dir.Ent.	RHV AI 18/30 kV	Unip.	61,58	3x240	1/345
TRAMO AÉREO 2	Apoyo n ^o 2 (CONV. A/S)	Apoyo nº 18 (CONV. A/S)	1850	Al/0,12	Dir.Ent.	47- AL1/8ST1A	Unip.	61,58	3x54,6	1/199
TRAMO SUB. 2	Apoyo nº 18 (CONV. A/S)	СТ	20	Al/0,12	Dir.Ent.	RHV AI 18/30 kV	Unip.	61,58	3x240	1/345

1.3 CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión por resistencia y reactancia de la línea (despreciando la influencia capacitiva), viene dada por la expresión:

$$e(v) = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot sen \varphi)$$

$$R = \frac{L}{k \cdot s \cdot n}$$
; $X = \frac{Xu \cdot L}{1000 \cdot n}$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para los distintos nudos:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CS	0	15.000,00	0,0000%	61,58A(1600kVA)
Apoyo nº2 (CONV. A/S)	0,52	14.999,48	0,0035%	0 A(0 kVA)
Apoyo no 18 (CONV. A/S)	144,25	14.855,23	0,9617%	0 A(0 kVA)
СТ	0,35	14.854,88	0,9675%	-61,58A(1600kVA)

1.4 PÉRDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia viene dada por la expresión:

$$P = 3 \cdot R \cdot I^2 \text{ (kW)}$$

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa	Pérdida Potencia Activa
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo n ^o 2 (CONV. A/S)	0,0427	
TRAMO AÉREO 1	Apoyo nº2 (CONV. A/S)	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	12,9030	
TRAMO SUB. 2	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	СТ	0,0284	12,9741

1.5 CORTOCIRCUITO

Las expresiones para el cálculo del cortocircuito son las siguientes:

- Intensidad permanente de c.c. máxima de la red:

$$IpccM = \frac{Scc \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U}$$

- Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor:

$$Icccs = \frac{Kc \cdot S}{\sqrt{tcc}}$$

Scc = 26 MVA

U = 15 kV

tcc = 0,95 s

IpccM = 1.000,74 **A**

Kc (Al-Ac, desnudo): 135 A/mm2

Kc (Al, XLEP): 94 A/mm2







Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm²)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo n ^o 2 (CONV. A/S)	3x240	23.146,07	400	16
TRAMO AÉREO 1	Apoyo nº2 (CONV. A/S)	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	3x54,6	7.562,49	400	16
TRAMO SUB. 2	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	СТ	3x240	23.146,07	400	16

1.6 PROTECCIONES

En Centro de Seccionamiento y Centro de Transformación, inicio y final de línea.

2 CÁLCULOS. LEMT "ROBRES"

2.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA

En este caso el entronque se realiza a partir de la Línea Aérea de Media Tensión "TORRALBA" 15 kV, en derivación a partir de apoyo existente. Ver planos.

Dada la potencia necesaria para el suministro eléctrico previsto en la estación de bombeo, se prevé la construcción de un centro de seccionamiento (CS) y medida, y un centro de transformación propio de la estación de bombeo, siendo la tensión de suministro normalizada de 15 kV a 50 Hz, propiedad de ENDESA.

A partir de este punto se plantea una doble conversión aéreo subterránea en apoyo existente, con entrada y salida a un nuevo centro de seccionamiento, y celda de entrega a usuario, con celda de protección y medida en el mismo prefabricado pero con acceso diferenciado, conversión aéreo subterránea a primer apoyo de línea aérea particular, y línea aérea hasta CT situado junto al bombeo, con conversión aéreo subterránea para acceder a la celda de entrada del centro de transformación.

En el apoyo final se instalarán las protecciones de fin de línea y el prefabricado que contendrá las celdas de línea, y de protección de cada trafo 2.000 kVA 15/0,4 kV. <u>Dada la potencia se ha convenido con Ormazabal que el prefabricado a utilizar deberá disponer de techo sobreelevado (tipo 36 kV) y ventilación forzada para garantizar un correcto funcionamiento. Concretamente se prevé instalar un centro prefabricado tipo PFU-5 con techo sobreeelvado (36 kV) y ventilación forzada.</u>

En el presente documento se trata de justificar que la elección del tipo de conductor aéreo (LA-56 (47-AL1/8-ST1A)) y subterráneo (RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV), supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión, límite térmico, capacidad de transporte y cortocircuito. En el tramo de la compañía se plantea cable tipo RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV.

Datos Eléctricos de la instalación

Tensión de la línea:	15 kV
Circuitos:	Uno
Conductor:	LA-56
Frecuencia:	50 Hz
Factor de potencia:	0,9
Longitud conductor aéreo de CS a Apoyo nº 1	20 m
Longitud conductor aéreo Apoyo nº1 a nº 20	2.371m
Longitud conductor subterráneo Apoyo nº 20 a C.T	20 m
Potencia prevista	2.000 kVA

Características del conductor LA-56 (47-AL1/8-ST1A)

Sección total:	54,6 mm²
Diámetro total:	9,45 A
Intensidad máxima:	199 A
Reactancia kilométrica:	0,401 Ω/Km
Resistencia eléctrica a 20 °C:	0,613 Ω/Km

Características del conductor RH5Z1 240 mm² Al 12/20 kV

Sección total:	240 mm²
Intensidad máxima (enterrado):	345 A
Reactancia kilométrica:	\dots 0,106 Ω /Km
Resistencia eléctrica a 20 °C:	0.125 Ω/Km





2.2 CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO

La capacidad de transporte del cable atendiendo a su intensidad es:

$$I = \frac{S \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Desig.UNE	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm²)	I. Admisi. (A)/Fci
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo nº 1 (CONV. A/S)	20	Al/0,12	Dir.Ent.	RHV AI 18/30 kV	Unip.	76,98	3x240	1/345
TRAMO AÉREO 2	Apoyo nº 1 (CONV. A/S)	Apoyo n ^o 20 (CONV. A/S)	2371	Al/0,12	Dir.Ent.	47- AL1/8ST1A	Unip.	76,98	3x54,6	1/199
TRAMO SUB. 2	Apoyo no 20 (CONV. A/S)	СТ	20	Al/0,12	Dir.Ent.	RHV AI 18/30 kV	Unip.	76,98	3x240	1/345

2.3 CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión por resistencia y reactancia de la línea (despreciando la influencia capacitiva), viene dada por la expresión:

$$e(v) = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot sen \varphi)$$

$$R = \frac{L}{k \cdot s \cdot n}; \ X = \frac{Xu \cdot L}{1000 \cdot n}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para los distintos nudos:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CS	0	15.000,00	0,0000%	76,98A(2000kVA)
Apoyo nº1 (CONV. A/S)	0,44	14.999,56	0,0029%	0 A(0 kVA)
Apoyo no 20 (CONV. A/S)	231,09	14.768,47	1,5406%	0 A(0 kVA)
СТ	0,44	14.768,03	1,5464%	-61,58A(1600kVA)

2.4 PÉRDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia viene dada por la expresión:

$$P = 3 \cdot R \cdot I^2 \text{ (kW)}$$

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa	Pérdida Potencia Activa
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo no1 (CONV. A/S)	0,0444	
TRAMO AÉREO 1	Apoyo nº1 (CONV. A/S)	Apoyo nº 20 (CONV. A/S)	25,8386	
TRAMO SUB. 2	Apoyo no 20 (CONV. A/S)	СТ	0,0444	25,9275

2.5 CORTOCIRCUITO

Las expresiones para el cálculo del cortocircuito son las siguientes:

- Intensidad permanente de c.c. máxima de la red:

$$IpccM = \frac{Scc \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U}$$

- Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor:

$$Icccs = \frac{Kc \cdot S}{\sqrt{tcc}}$$

Scc = 26 MVA

U = 15 kV

tcc = 0,95 s

IpccM = 1.000,74 **A**

Kc (Al-Ac, desnudo): 135 A/mm2

Kc (Al, XLEP): 94 A/mm2



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

PÁGINA 5

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm²)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
TRAMO SUB. 1	CS	Apoyo n ^o 2 (CONV. A/S)	3x240	23.146,07	400	16
TRAMO AÉREO 1	Apoyo nº2 (CONV. A/S)	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	3x54,6	7.562,49	400	16
TRAMO SUB. 2	Apoyo no 18 (CONV. A/S)	СТ	3x240	23.146,07	400	16

2.6 PROTECCIONES

En Centro de Seccionamiento y Centro de Transformación, inicio y final de línea.



PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)





APÉNDICE 4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DEL C.S Y C.T.

L CÁLCULOS ELÉCTRICOS CS Y CT. LEMT "SENÉS"	1
1.1 INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN	1
1.2 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN	1
1.3 CORTOCIRCUITOS	1
1.3.1 OBSERVACIONES	1
1.3.2 CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO	1
1.3.3 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN	2
1.3.4 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN	2
1.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO	2
1.4.1 COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE	2
1.4.2 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA	2
1.4.3 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO	2
1.5 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN	3
1.6 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORM	
1.7 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS	3
1.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA	
1.8.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO 3
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO 3 4
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO 3 4 4
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO445
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO4455
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO44555
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO
1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERR MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	A Y DEL TIEMPO

2.3.3 CORTOCIRCUTO EN EL LADO DE ALTA TENSION.	Ŏ
2.3.4 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN	8
2.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO	8
2.4.1 COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE	
2.4.2 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA	
2.4.3 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO	8
2.5 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN	9
2.6 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	9
2.7 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS	9
2.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA	9
2.8.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	9
2.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMI	PO
MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO	9
2.8.3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA10	0
2.8.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA	0
2.8.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN	1
2.8.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN	1
2.8.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS	1
2.8.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR12	
2.8.9 CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL1	2





APÉNDICE 4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DEL C.S Y C.T.

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS CS Y CT. LEMT "SENÉS"

En este apartado se justifican a nivel de cálculo los equipos seleccionados para los Centros de Transformación de la instalación.

En el caso del CS no se calculan los diferentes aspectos puesto que se prevé la instalación de un prefabricado homologado de Ormazabal, tipo PFU-4, y celdas normalizadas. Para la red de tierras se hará extensivos los resultados obtenidos en el cálculo del CT.

1.1 INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

$$Ip = S / (1,732 \cdot Up)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Up = Tensión compuesta primaria en kV.

Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia	Up	Ip
	(kVA)	(kV)	(A)
trafo 1	1600	15	61.59

1.2 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario Is viene dada por la expresión:

Is =
$$(S \cdot 1000) / (1,732 \cdot Us)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Us = Tensión compuesta secundaria en V.

Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia	Us	Is
	(kVA)	(V)	(A)
trafo 1	1600	400	2309.47

1.3 CORTOCIRCUITOS.

1.3.1 OBSERVACIONES

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 38 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

1.3.2 CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

Iccp = Scc /
$$(1,732 \cdot Up)$$
; siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

Up = Tensión compuesta primaria en kV.

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

Iccs =
$$(100 \cdot S) / (1,732 \cdot Ucc (\%) \cdot Us)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.





Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

1.3.3 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN.

Utilizando las expresiones del apartado 1.3.2.

Scc	Up	Iccp
(MVA)	(kV)	(kA)
38	15	1.46

1.3.4 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN.

Utilizando las expresiones del apartado 1.3.2.

Transformador	Potencia	Us	Ucc	Iccs
	(kVA)	(V)	(%)	(kA)
trafo 1	1600	400	6	38.49

1.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada: 400 A.

Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.

Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

1.4.1 COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

1.4.2 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma$$
máx \geq (Iccp² · L²) / (60 · d · W), siendo:

 σ máx = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

 $W = M\acute{o}dulo$ resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

1.4.3 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

Ith =
$$\alpha$$
 · S · $\sqrt{(\Delta T / t)}$, siendo:

Ith = Intensidad eficaz, en A.

 α = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm².

 ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

Ith \geq 12.5 kA durante 1 s.





1.5 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1 y 2.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor automático dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo cuya potencia es de 1.600 kVA cada uno, y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 1.1.2, se emplearán 8 conductores por fase y 8 para el neutro.

1.6 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

Sr = (Wcu + Wfe)/(0,24 · k ·
$$\sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}$$
), siendo:

Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

 ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

Sr = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m².

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación. Este edificios incorporará ventilación forzada y techo sobreelevado.

1.7 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

1.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

1.8.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de $150~\Omega xm$.

1.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.

Cingral



- Duración de la falta.

Desconexión inicial:

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

1.8.3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

1.8.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.

Las características de la red de alimentación son:

- · Tensión de servicio, U = 15000 V.
- · Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- · Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.

- · Características del terreno:
 - ρ terreno (Ω xm): 150.
 - ρ_H hormigón (Ω xm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_F), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr ·
$$\rho$$
 (Ω)

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_F:

$$U_F = Rt \cdot Id (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- · Configuración seleccionada: 50-25/5/00.
- · Geometría: Anillo.
- · Dimensiones (m): 5x2.5.
- · Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- · Número de picas: 4.
- · Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, Kr $(\Omega/\Omega xm) = 0.13$.
- De la tensión de paso, Kp $(V/((\Omega xm)A)) = 0.0269$.
- · De la tensión de contacto exterior, Kc $(V/((\Omega xm)A)) = 0.0806$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:





Rt = Kr ·
$$\rho$$
 = 0.13 · 150 = 19.5 Ω .

$$Id = Idmáx = 300 A.$$

$$U_F = Rt \cdot Id = 19.5 \cdot 300 = 5850 \text{ V}.$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- · Configuración seleccionada: 5/32.
- · Geometría: Picas en hilera.
- · Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- · Número de picas: 3.
- · Longitud de las picas (m): 2.
- · Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

• De la resistencia, Kr $(\Omega/\Omega xm) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

Rt_{NFLITRO} = Kr ·
$$ρ$$
= 0.135 · 150 = 20.25 $Ω$.

1.8.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'p = Kp \cdot \rho \cdot Id = 0.0269 \cdot 150 \cdot 300 = 1210.5 V.$$

1.8.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

U'p (acc) = Kc ·
$$\rho$$
 · Id = 0.0806 · 150 · 300 = 3627 V.

1.8.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$\begin{split} &\text{Up} = 10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 6 \cdot \rho_{\text{S}} \cdot \text{Cs}) \, / \, 1000) \quad \text{V}. \\ &\text{Up} \, (\text{acc}) = 10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 3 \cdot \rho_{\text{S}} \cdot \text{Cs} + 3 \cdot \rho_{\text{H}} \cdot \text{C}_{\text{H}}) \, / \, 1000) \quad \text{V}. \\ &\text{Cs} = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho \, / \, \rho_{\text{S}}) \, / \, (2 \cdot \text{hs} + 0,106)]. \\ &\text{C}_{\text{H}} = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho \, / \, \rho_{\text{H}}) \, / \, (2 \cdot \text{h}_{\text{H}} + 0,106)]. \\ &\text{t} = \text{t}' + \text{t}'' \quad \text{s}. \end{split}$$

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.

Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en Ω .

Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.

C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón.

hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.

h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.

ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.

 ρ_s = Resistividad superficial del suelo, en Ω xm.

 ρ_{H} = Resistividad del hormigón, 3000 Ω xm.

t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

t' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.7 s$$
.

$$t = t' = 0.7 s.$$

Sustituyendo valores:

Up =
$$10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 6 \cdot \text{r}_{\text{S}} \cdot \text{Cs}) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 9746.8 \text{ V}.$$

Up (acc) =
$$10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 3 \cdot \text{r}_{\text{S}} \cdot \text{Cs} + 3 \cdot \text{r}_{\text{H}} \cdot \text{C}_{\text{H}}) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 18978.56 \text{ V}.$$

Cs = 1 - 0,106 ·
$$[(1 - r / r_S) / (2 · hs + 0,106)] = 1 - 0,106 · [(1 - 150 / 150) / (2 · hs + 0,106)] = 1$$

$$0.1 + 0,106)] = 1$$

$$C_{H} = 1 - 0.106 \cdot [(1 - r / r_{H}) / (2 \cdot h_{H} + 0.106)] = 1 - 0.106 \cdot [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0.106)] = 0.67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	U'p = 1210.5 V.	≤	Up = 9746.8 V.
Tensión de paso en el acceso	U'p (acc) = 3627 V.	≤	Up (acc) = 18978.56 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_{E} = 5850 \text{ V}.$	≤	Ubt = 10000 V.
Intensidad de defecto	Id = 300 A.	>	

1.8.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

Dn-p
$$\geq$$
 (ρ · Id) / (2000 · π) = (150 · 300) / (2000 · π) = 7.16 m.

Siendo:

 ρ = Resistividad del terreno en Ω xm.

Id = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

1.8.9 CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 1.8.7.





2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS CS Y CT. LEMT "ROBRES"

En este apartado se justifican a nivel de cálculo los equipos seleccionados para los Centros de Transformación de la instalación.

En el caso del CS no se calculan los diferentes aspectos puesto que se prevé la instalación de un prefabricado homologado de Ormazabal, tipo PFU-4, y celdas normalizadas. Para la red de tierras se hará extensivos los resultados obtenidos en el cálculo del CT.

2.1 INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

$$Ip = S / (1,732 \cdot Up)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Up = Tensión compuesta primaria en kV.

Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia	Up	Ip
	(kVA)	(kV)	(A)
trafo 1	2000	15	76.98

2.2 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario Is viene dada por la expresión:

Is =
$$(S \cdot 1000) / (1,732 \cdot Us)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Us = Tensión compuesta secundaria en V.

Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia	Us	Is
	(kVA)	(V)	(A)
trafo 1	2000	400	2886.84

2.3 CORTOCIRCUITOS.

2.3.1 OBSERVACIONES.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 38 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

2.3.2 CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

Iccp = Scc /
$$(1,732 \cdot Up)$$
; siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

Up = Tensión compuesta primaria en kV.

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

Iccs =
$$(100 \cdot S) / (1,732 \cdot Ucc (\%) \cdot Us)$$
; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.





2.3.3 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN.

Utilizando las expresiones del apartado 2.3.2.

Scc	Up	Iccp
(MVA)	(kV)	(kA)
38	15	1.46

2.3.4 CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN.

Utilizando las expresiones del apartado 2.3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
trafo 1	2000	400	6	48.11

2.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada: 400 A.

Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.

Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

2.4.1 COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

2.4.2 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma$$
máx \geq (Iccp² · L²) / (60 · d · W), siendo:

 σ máx = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

 $W = M\acute{o}dulo$ resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

2.4.3 COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

Ith =
$$\alpha$$
 · S · $\sqrt{(\Delta T / t)}$, siendo:

Ith = Intensidad eficaz, en A.

 α = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm².

 ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

Ith \geq 12.5 kA durante 1 s.





2.5 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1 y 2.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor automático dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo cuya potencia es de 2000 kVA, y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2.1, se emplearán 10 conductores por fase y 10 para el neutro.

2.6 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

Sr = (Wcu + Wfe)/(0,24 · k ·
$$\sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}$$
), siendo:

Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

 ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

 $Sr = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en <math>m^2$.

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación. Este edificios incorporará ventilación forzada y techo sobreelevado.

2.7 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

2.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.8.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Ω xm.

2.8.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.



Desconexión inicial:

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

2.8.3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

2.8.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.

Las características de la red de alimentación son:

- · Tensión de servicio, U = 15000 V.
- · Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- · Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.
- · Características del terreno:

- ρ terreno (Ω xm): 150.
- · ρ_H hormigón (Ω xm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_F), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr ·
$$\rho$$
 (Ω)

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$$U_F = Rt \cdot Id (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- · Configuración seleccionada: 50-25/5/00.
- · Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 5x2.5.
- · Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- · Número de picas: 4.
- · Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- · De la resistencia, Kr $(\Omega/\Omega xm) = 0.13$.
- De la tensión de paso, Kp $(V/((\Omega xm)A)) = 0.0269$.
- · De la tensión de contacto exterior, Kc $(V/((\Omega xm)A)) = 0.0806$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

Rt = Kr ·
$$\rho$$
 = 0.13 · 150 = 19.5 Ω .

$$Id = Idmáx = 300 A.$$

$$U_F = Rt \cdot Id = 19.5 \cdot 300 = 5850 \text{ V}.$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- · Configuración seleccionada: 5/32.
- · Geometría: Picas en hilera.
- · Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- · Número de picas: 3.
- · Longitud de las picas (m): 2.
- · Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

• De la resistencia, Kr $(\Omega/\Omega xm) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

Rt_{NEUTRO} = Kr ·
$$ρ$$
= 0.135 · 150 = 20.25 $Ω$.

2.8.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

U'p = Kp ·
$$\rho$$
 · Id = 0.0269 · 150 · 300 = 1210.5 V.

2.8.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

U'p (acc) = Kc ·
$$\rho$$
 · Id = 0.0806 · 150 · 300 = 3627 V.

2.8.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$\begin{split} &\text{Up} = 10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 6 \cdot \rho_{\text{S}} \cdot \text{Cs}) \, / \, 1000) \quad \text{V}. \\ &\text{Up} \, (\text{acc}) = 10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 3 \cdot \rho_{\text{S}} \cdot \text{Cs} + 3 \cdot \rho_{\text{H}} \cdot \text{C}_{\text{H}}) \, / \, 1000) \quad \text{V}. \\ &\text{Cs} = 1 \cdot 0,106 \cdot [(1 \cdot \rho \, / \, \rho_{\text{S}}) \, / \, (2 \cdot \text{hs} + 0,106)]. \\ &\text{C}_{\text{H}} = 1 \cdot 0,106 \cdot [(1 \cdot \rho \, / \, \rho_{\text{H}}) \, / \, (2 \cdot \text{h}_{\text{H}} + 0,106)]. \\ &\text{t} = \text{t}' + \text{t}'' \quad \text{s}. \end{split}$$

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.

Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en Ω .

Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.

C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón.

hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.

 h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.





ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.

 ρ_{S} = Resistividad superficial del suelo, en Ω xm.

 $ρ_H$ = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm.

t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.7 s.$$

$$t = t' = 0.7 s.$$

Sustituyendo valores:

Up =
$$10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 6 \cdot \text{r}_{\text{S}} \cdot \text{Cs}) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 9746.8 \text{ V}.$$

Up (acc) =
$$10 \cdot \text{Uca} \cdot (1 + (2 \cdot \text{Rac} + 3 \cdot \text{r}_{\text{S}} \cdot \text{Cs} + 3 \cdot \text{r}_{\text{H}} \cdot \text{C}_{\text{H}}) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 18978.56 \text{ V}.$$

Cs = 1 - 0,106 ·
$$[(1 - r / r_S) / (2 · hs + 0,106)] = 1 - 0,106 · [(1 - 150 / 150) / (2 · 0.1 + 0,106)] = 1$$

$$C_H = 1 - 0.106 \cdot [(1 - r / r_H) / (2 \cdot h_H + 0.106)] = 1 - 0.106 \cdot [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0.106)] = 0.67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	U'p = 1210.5 V.	≤	Up = 9746.8 V.
Tensión de paso en el acceso	U'p (acc) = 3627 V.	≤	Up (acc) = 18978.56 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_{E} = 5850 \text{ V}.$	≤	Ubt = 10000 V.
Intensidad de defecto	Id = 300 A.	>	

2.8.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

Dn-p
$$\geq$$
 (ρ · Id) / (2000 · π) = (150 · 300) / (2000 · π) = 7.16 m.

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en Ωxm.

Id = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

2.8.9 CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 1.1.8.7.

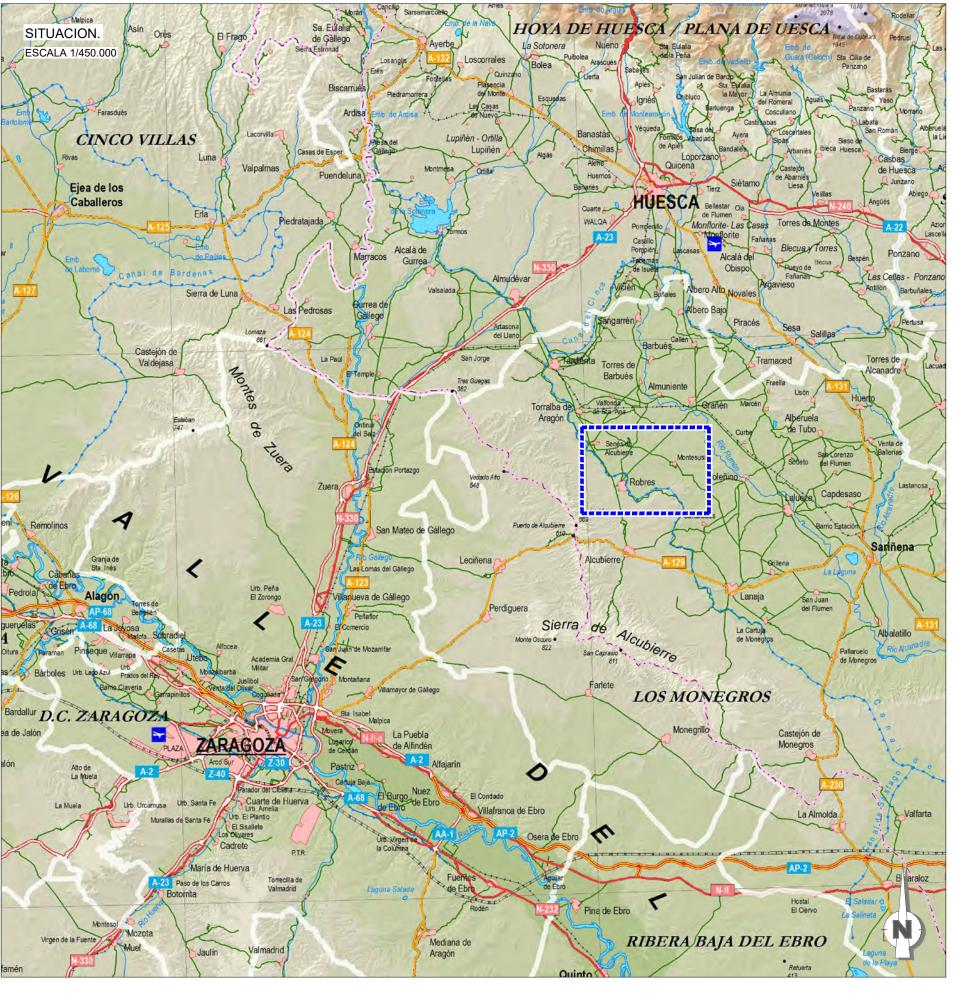


PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



TITULO DEL PROYECTO:

No	Nombre de plano
01	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS
02	EMPLAZAMIENTO
03.01.00	SENÉS EB_MT_PLANTA PLANO GUIA
03.01	SENÉS EB_MT_PLANTA
03.02	SENÉS EB_MT_PERFILES
03.03	SENÉS EB_MT_ESQUEMA UNIFILAR
03.04	SENÉS EB_MT_APOYOS
03.05	SENÉS EB_MT_TORRE CONVERSIÓN
03.06	SENÉS EB_MT_CADENA DE AISLAMIENTOS
03.07	SENÉS SALVAPAJAROS
03.08	SENÉS EB_MT_CT_CTP
03.09	SENÉS EB_MT_SECCIONAMIENTO_CTP
04.01.00	ROBRES EB_MT_PLANTA PLANO GUIA
04.01	ROBRES EB_MT_PLANTA
04.02	ROBRES EB_MT_PERFILES
04.03	ROBRES EB_MT_ESQUEMA UNIFILAR
04.04	ROBRES EB_MT_APOYOS
04.05	ROBRES EB_MT_TORRE CONVERSIÓN
04.06	ROBRES EB_MT_CADENA DE AISLAMIENTOS
04.07	ROBRES SALVAPAJAROS
04.08	ROBRES EB_MT_CT_CTP
04.09	ROBRES EB_MT_SECCIONAMIENTO_CTP



PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

COLLARADA 1ºSECCIÓN HUESCA)

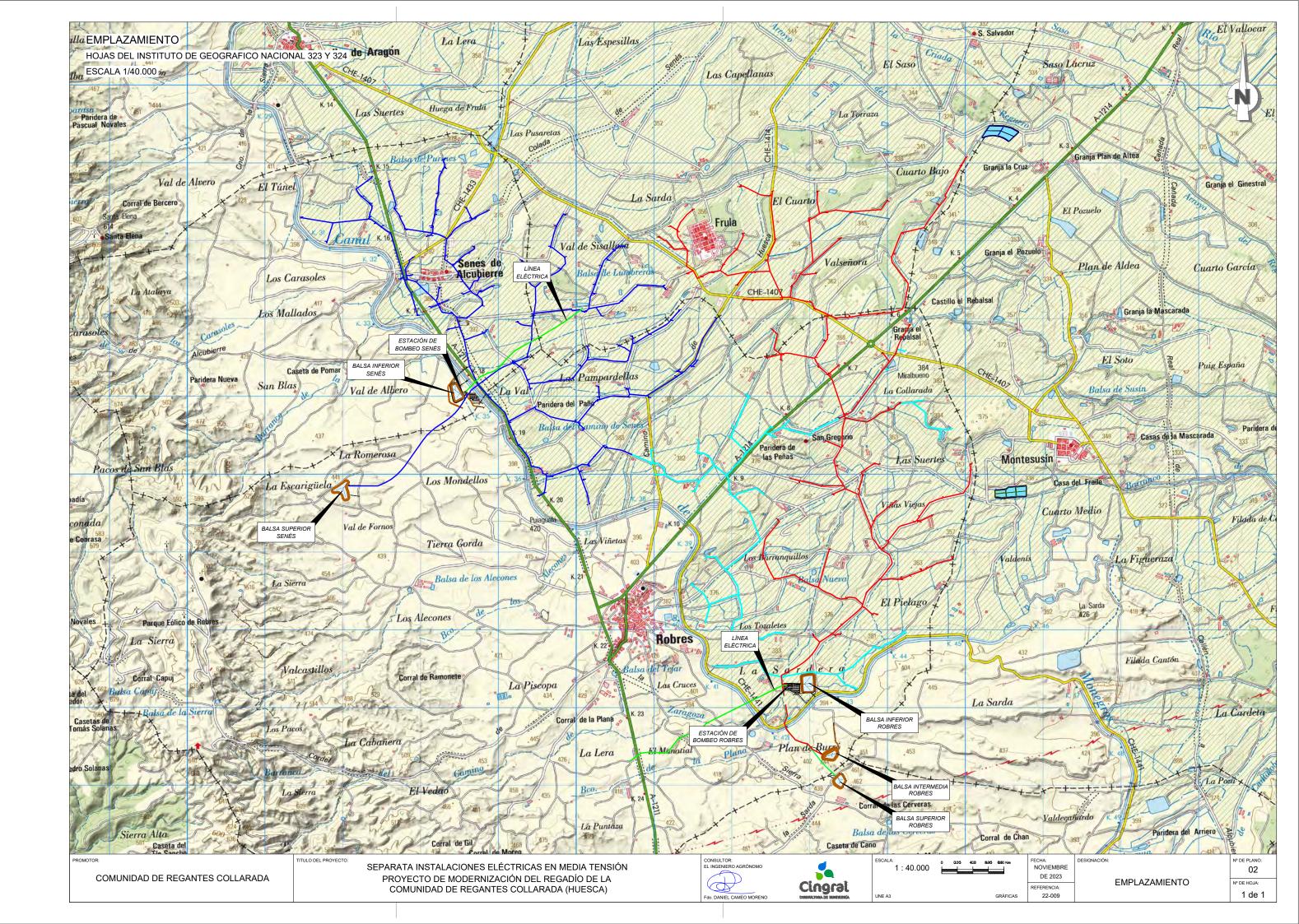


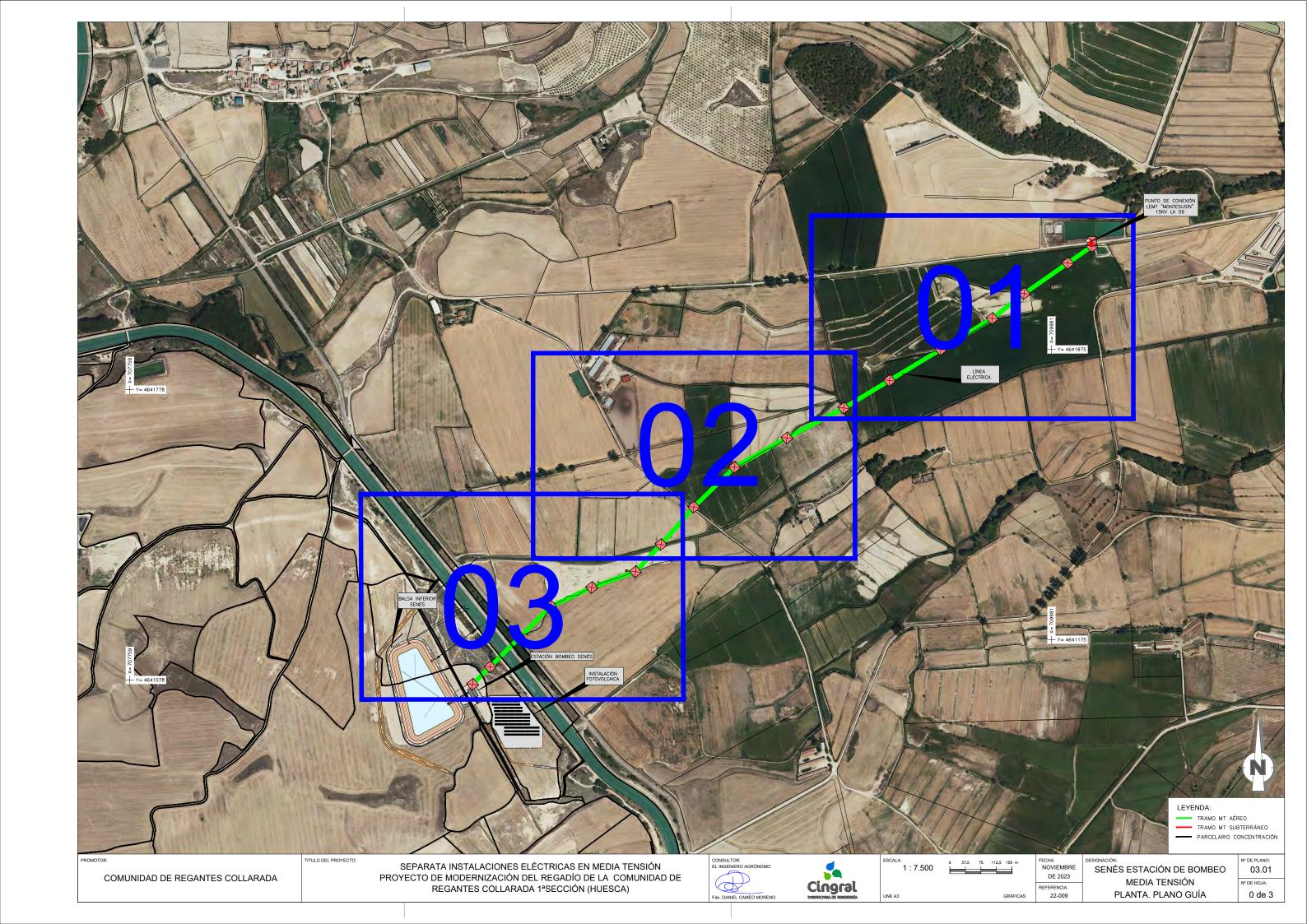




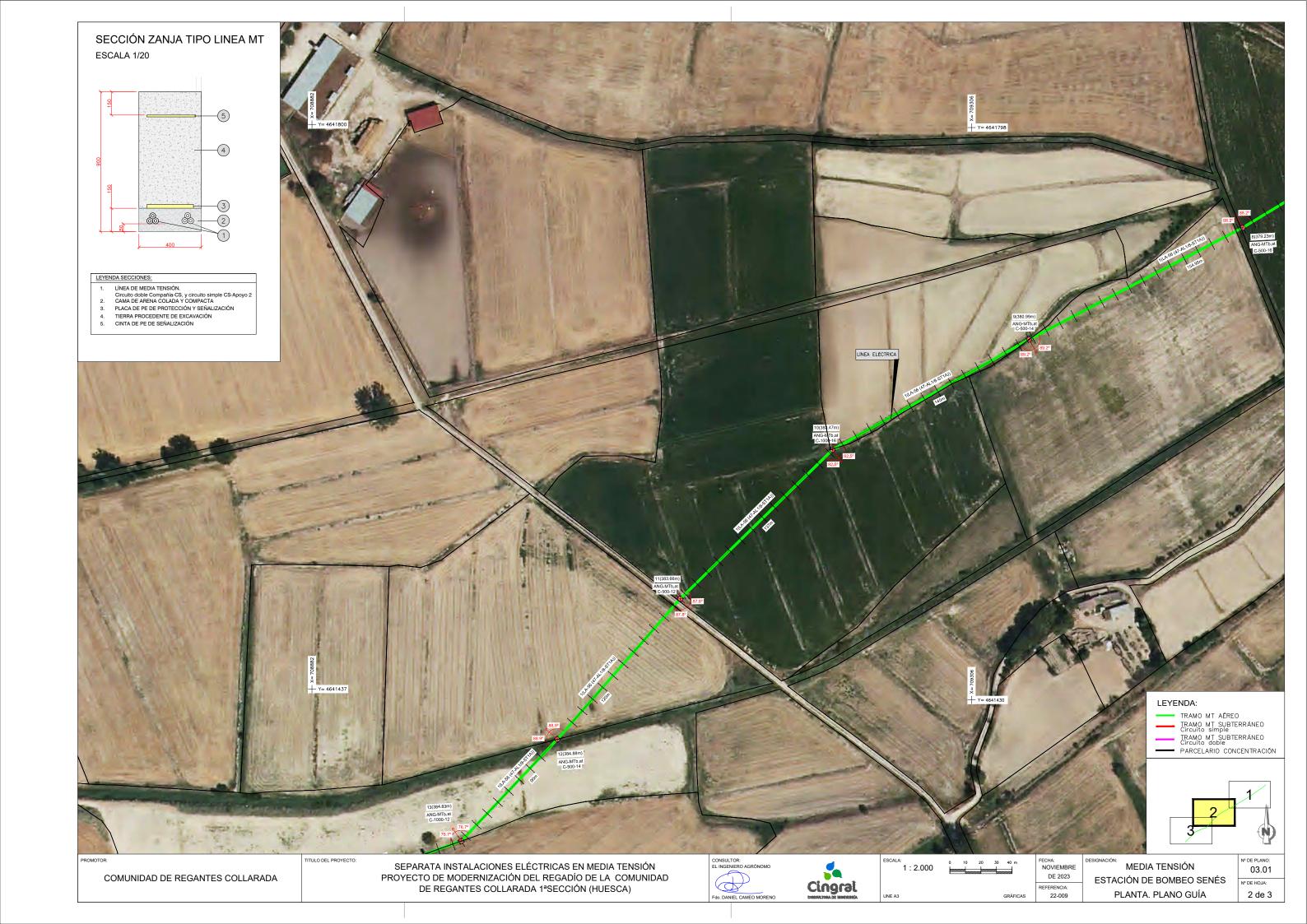
NOVIEMBRE DE 2023 SITUACIÓN E INDICE DE PLANOS 22-009

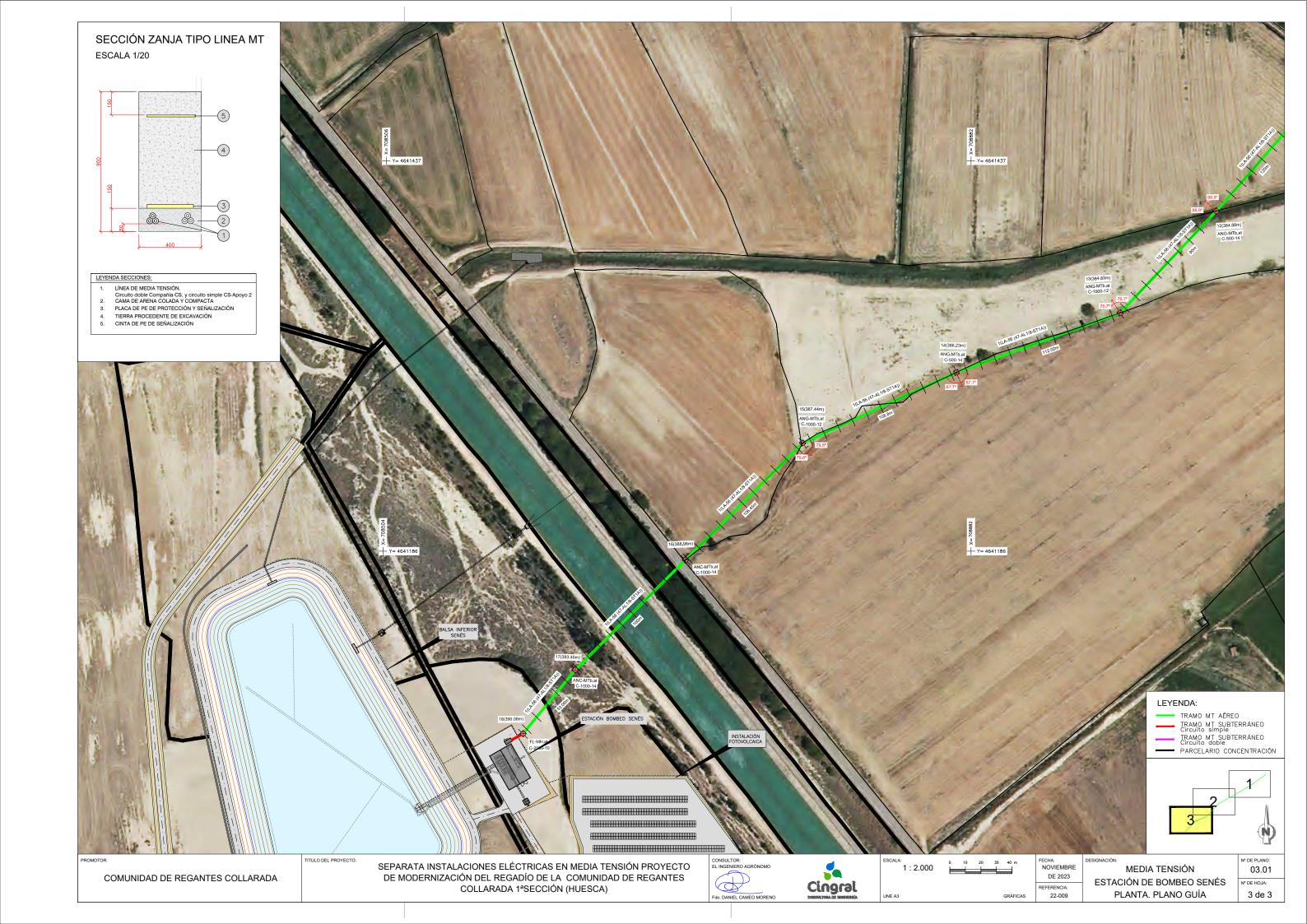
N° DE PLANO: 01 N° DE HOJA: 1 de 1





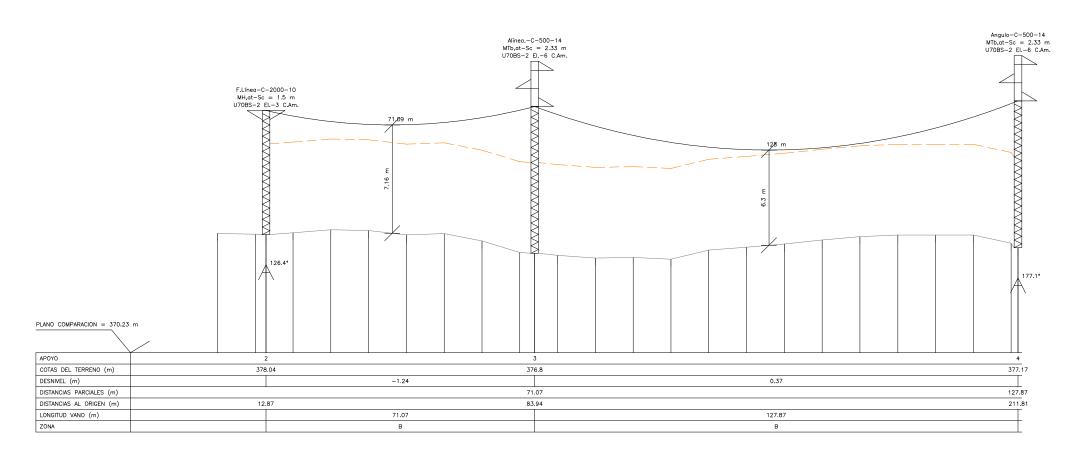






ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$





PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)







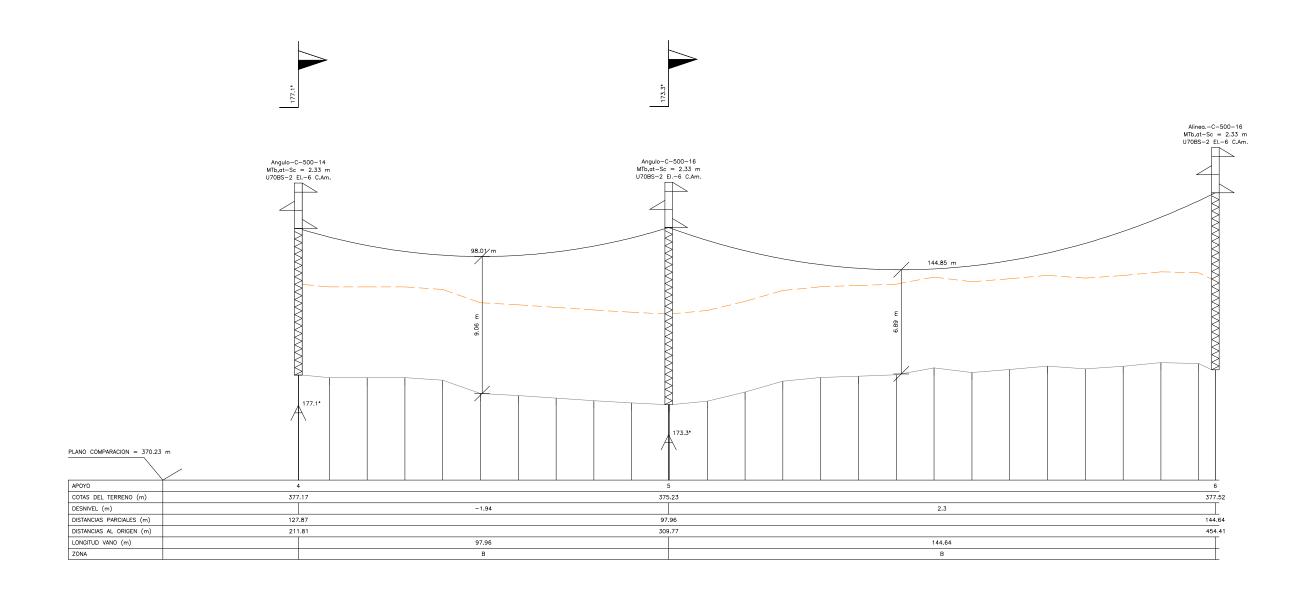
PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023

EFFERENCIA:
22-009

DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO: 03.02 N° DE HOJA: 1 de 8

ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$









PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023

REFERENCIA:
22-009

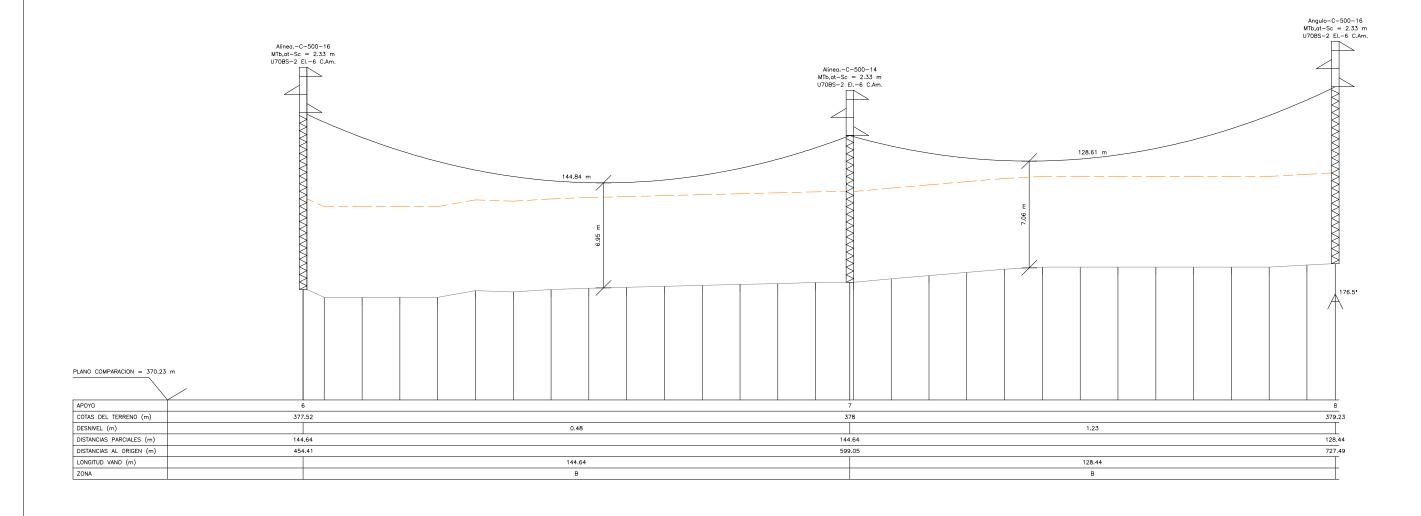
DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO:
03.02

N° DE HOJA:
2 de 8

ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$





PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







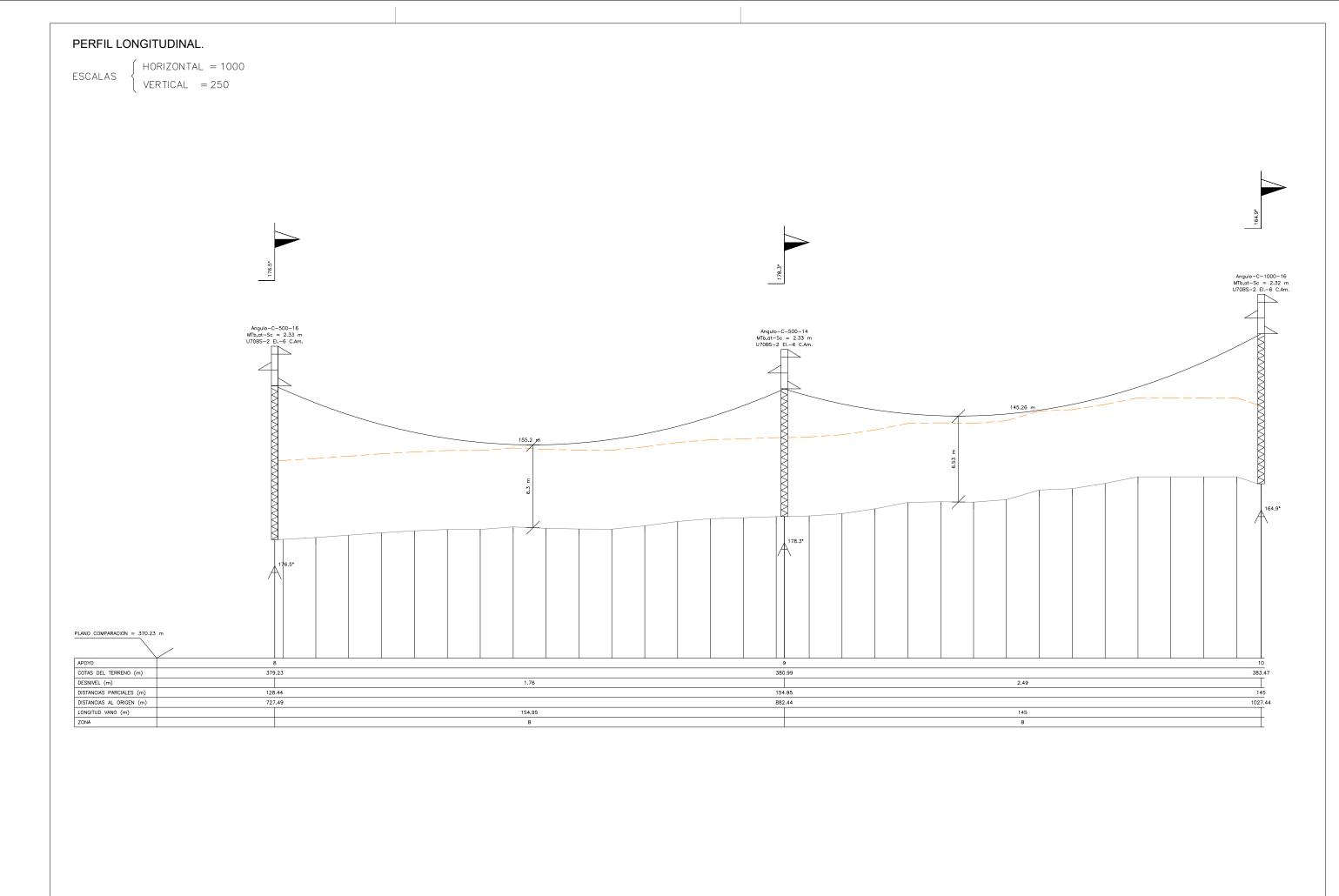
FECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023

REFERENCIA:
22-009

DESIGNACION:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO:
03.02

№ DE HOJA:
3 de 8



PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA) CONSULTOR:
EL INGENIERO AGRÓNOMO

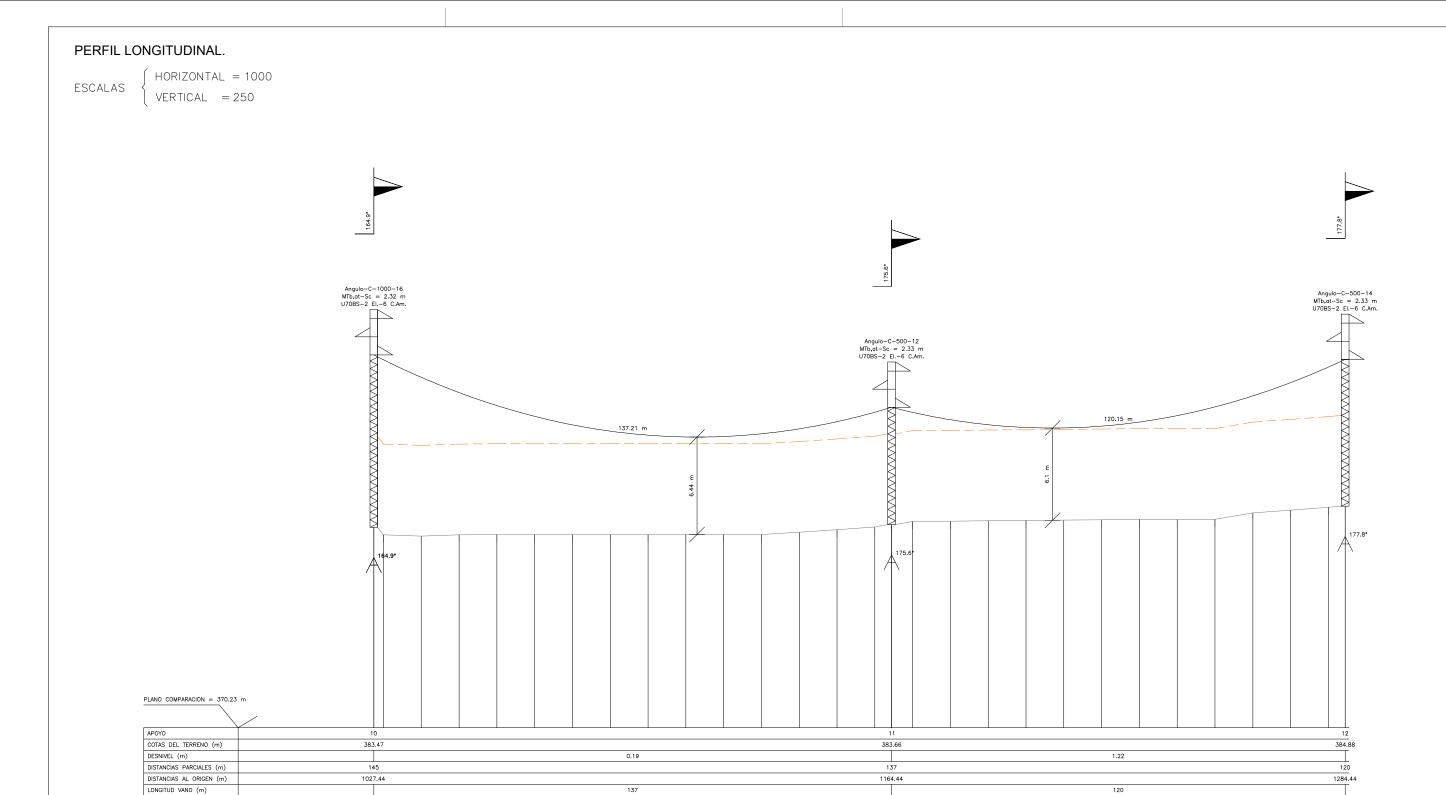
Fdo. DANIEL CAMEO MORENO





PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
EFEFERENCIA:
22-009
DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO: 03.02 N° DE HOJA: 4 de 8



PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)







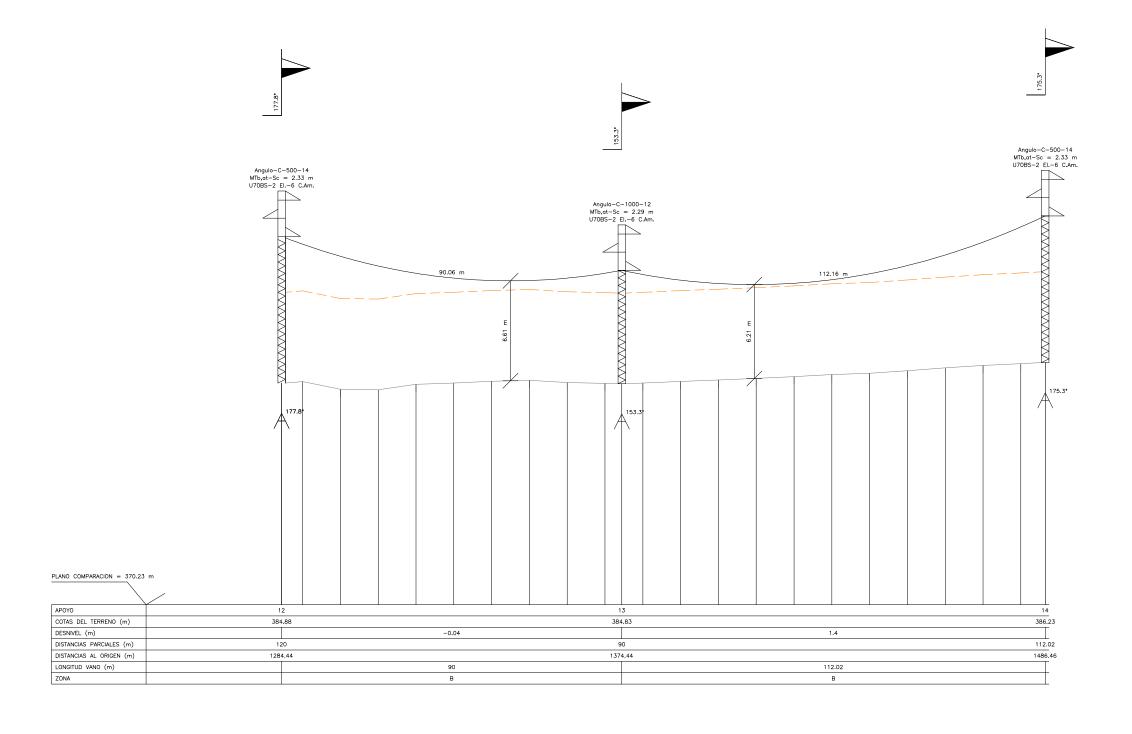
PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023

EFFERENCIA:
22-009

DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL



ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$



PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)





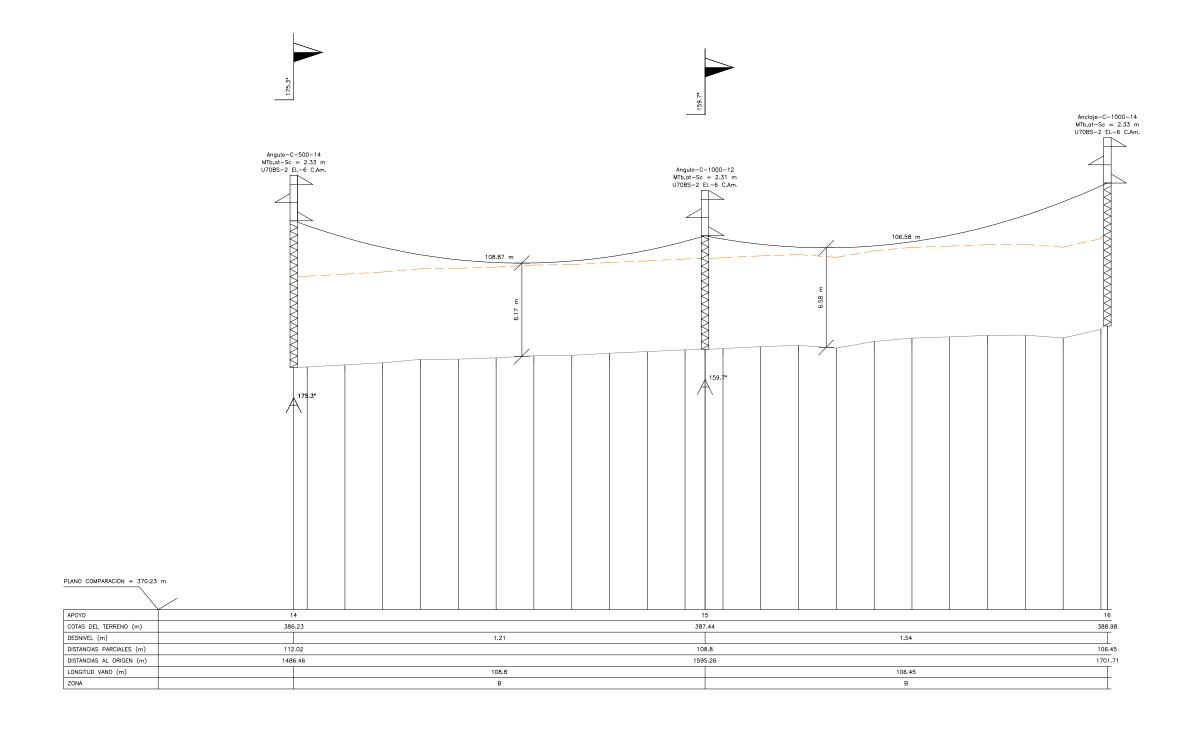


PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
REFERENCIA:
22-009

DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO: 03.02 N° DE HOJA: 6 de 8

ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$



PROMOTOR:

TITULO DEL PROYECTO:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)





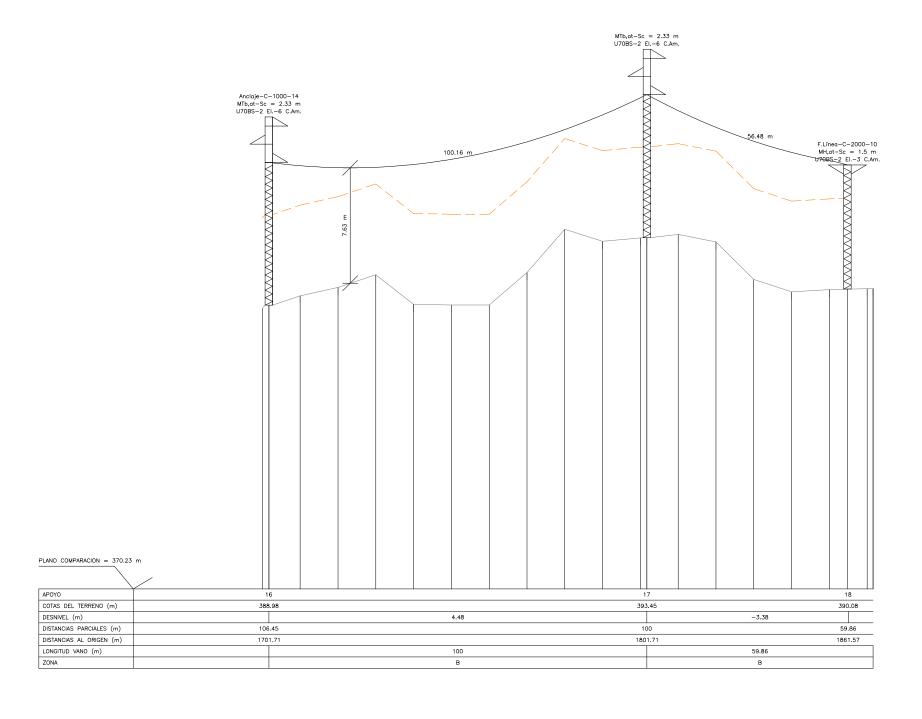


PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO: 03.02 N° DE HOJA: 7 de 8

PERFIL LONGITUDINAL.

ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$



PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)





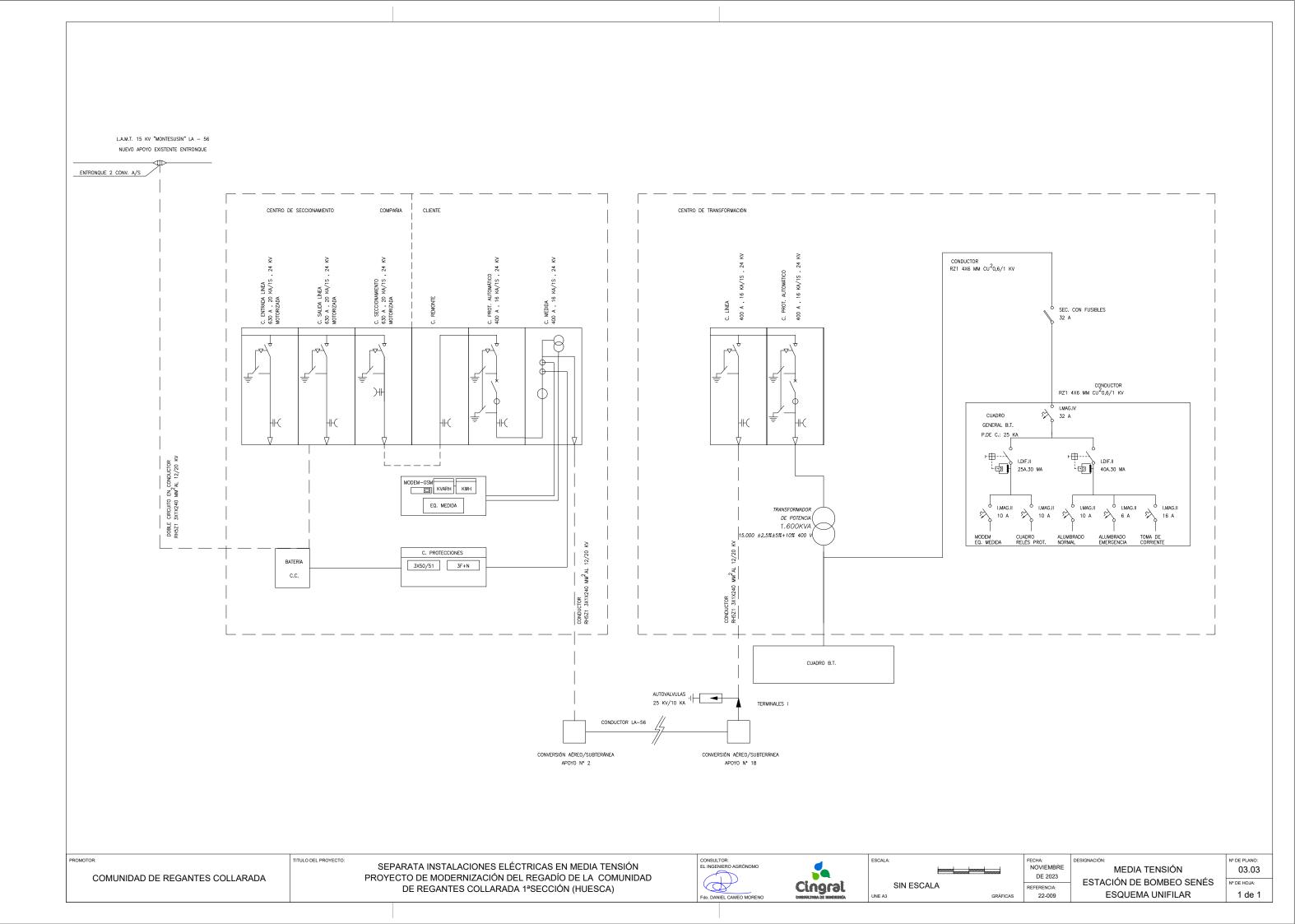


PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
REFERENCIA:
22-009

DESIGNACIÓN:
SÉNES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

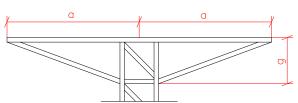
N° DE PLANO:
03.02

N° DE HOJA:
8 de 8



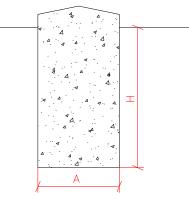
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE DIMENSIONES

Perfil



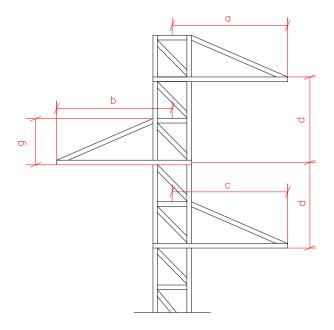
APOYOS	a(m)	g(m)	
2	1.5	0.6	
18	1.5	0.6	

Montaje Horizontal Atirantado



APOYOS	A(m)	H(m)
N	1.07	2.05
3	1.28	1.55
4	1.28	1.55
5	1.44	1.55
6	1.44	1.55
7	1.28	1.55
8	1.44	1.55
9	1.28	1.55
10	1.41	1.85
11	1.2	1.5
12	1.28	1.55
13	1.24	1.75
14	1.28	1.55
15	1.24	1.75
16	1.33	1.8
17	1.33	1.8
18	1.07	2.05

Crucetas



APOYOS	a(m)	b(m)	c(m)	d(m)	g(m)
3	1	1	1.25	1.2	0.6
4	1	1	1.25	1.2	0.6
5	1	1	1.25	1.2	0.6
6	1	1	1.25	1.2	0.6
7	1	1	1.25	1.2	0.6
8	1	1	1.25	1.2	0.6
9	1	1	1.25	1.2	0.6
13	1	1	1.25	1.2	0.6
14	1	1	1.25	1.2	0.6
15	1	1	1.25	1.2	0.6
16	1	1	1.25	1.2	0.6
17	1	1	1.25	1.2	0.6

Montaje Tresbolillo Atirantado

Nota: Las crucetas deberán elegirse para que soporten los esfuerzos (horizontales, cargas verticales), obtenidos en el anexo de cálculo.

PROMOTOR:

TITULO DEL PROYECTO:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

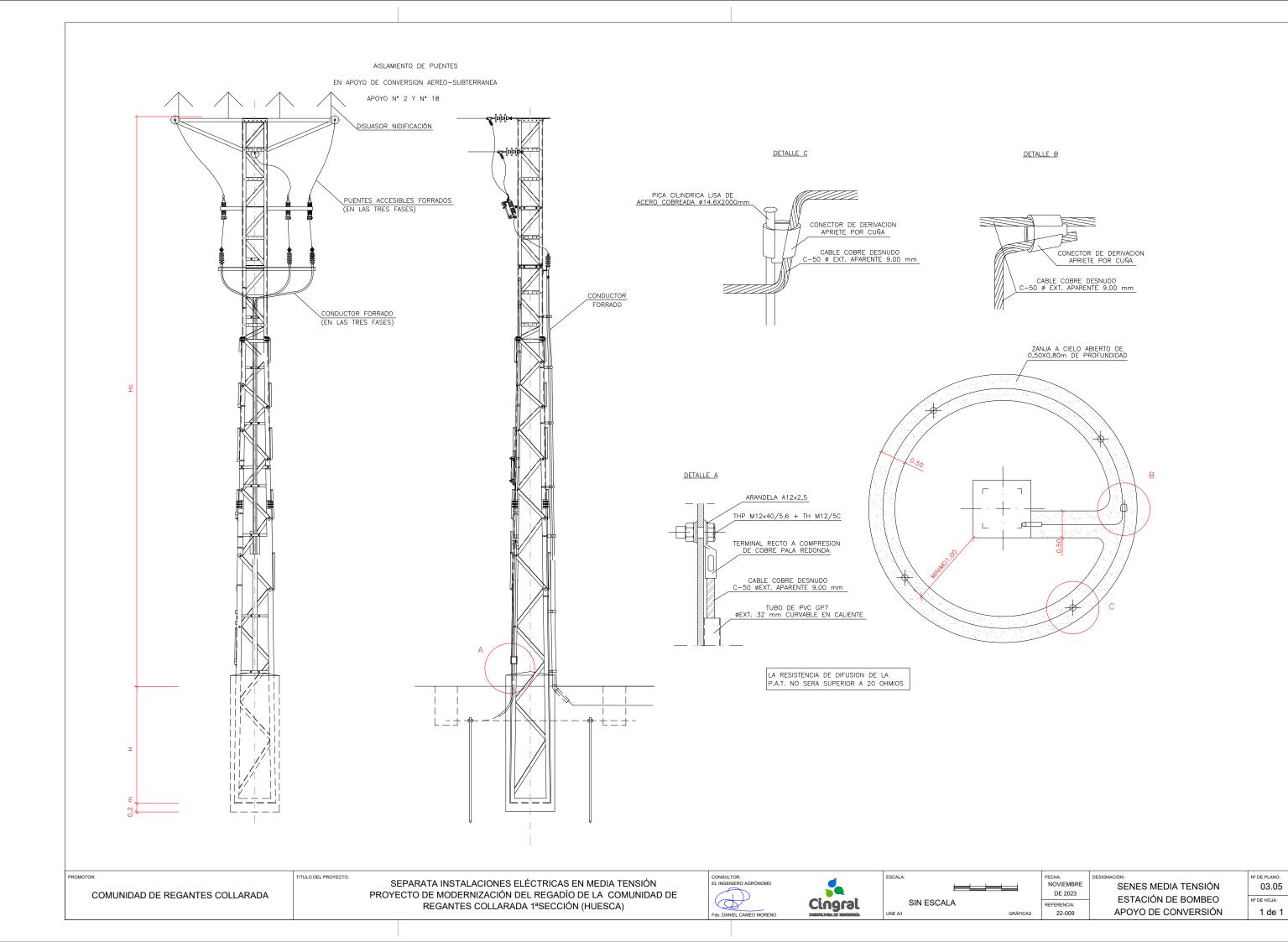
SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)

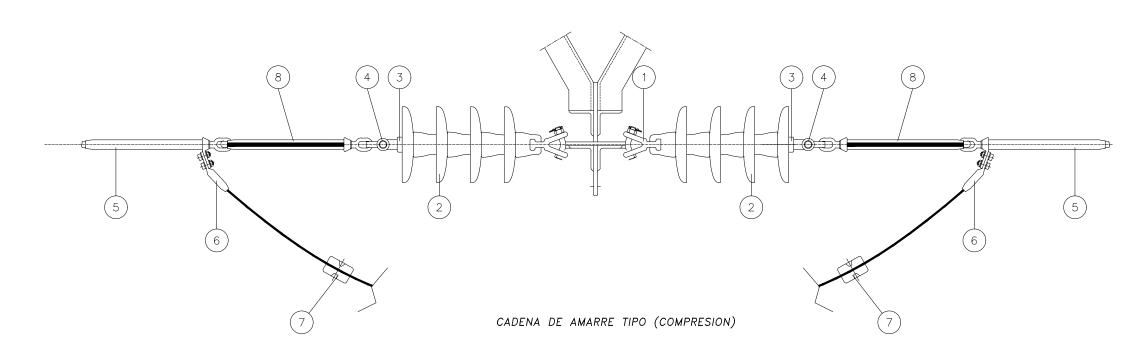




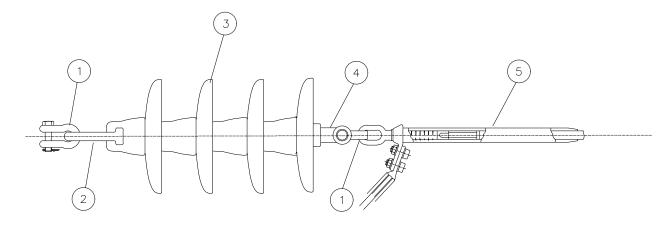


FECHA:	DESIGNACIÓN:
NOVIEMBRE	SENÉS MEDIA TENSIÓN
DE 2023	
REFERENCIA:	ESTACIÓN DE BOMBEO
22-009	APOYOS
22-009	A 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0





Ν°	N° PIEZA	HERRAJES	
1	2 + 2	GRILLETE NORMAL GN	
2	1 + 1	ANILLA BOLA LARGA POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A AB16P	
3	4 + 4	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO POLIMÉRICO, EQUIVALENTE A U70BS/127	
4	1 + 1	ROTULA LARGA R16P	
5	1 + 1	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION	
6	1 + 1	COLAS DE COMPRESION PARA 20 KV LA-280	
7	2	CONTRAPESO DE 10 Kg PARA BUCLE	



CADENA DE AMARRE TIPO (SIMPLE COMPRIMIDO)

N°	N° PIEZA	HERRAJES
1	2	GRILLETE NORMAL GN
2	1	ANILLA BOLA LARGA POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A AB16P
3	4	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO POLIMÉRICO, EQUIVALENTE A U70BS/127
4	1	ROTULA LARGA R16P
5	5 1 GRAPA DE AMARRE A COMPRESION	

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)





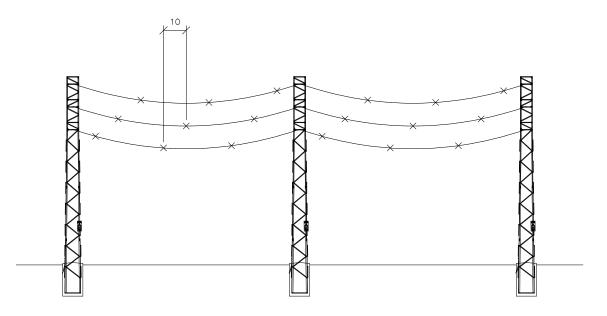


PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
REFERENCIA:
22-009

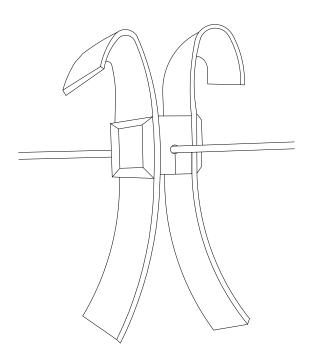
DESIGNACIÓN:
SENÉS MEDIA TENSIÓN
ESTACIÓN DE BOMBEO
CADENAS DE AMARRE

INSTALACION DE SALVAPAJAROS EN CONDUCTORES DE FASE

(Distancias en metros)



DETALLE DE SALVAPAJAROS



SOPORTE: Cable de fase MONTAJE: Sin servicio CADENCIA: Cada 10 metros

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

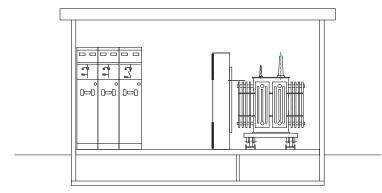
SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

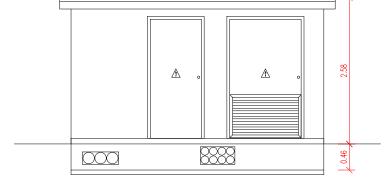


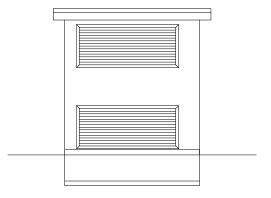




SENÉS MEDIA TENSIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SALVAPAJAROS № DE PLANO: 03.07 № DE HOJA: 1 de 1



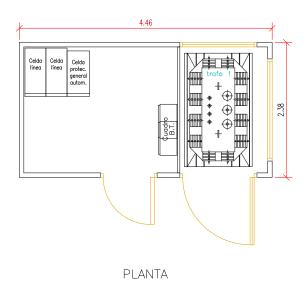


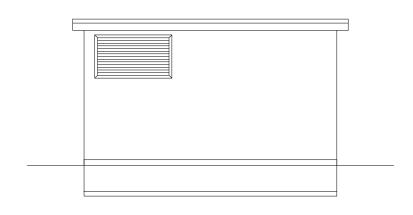


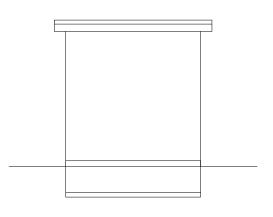
SECCIÓN TRANSVERSAL

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL DERECHO







ALZADO POSTERIOR

ALZADO LATERAL IZQUIERDO

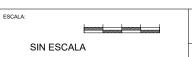
PROMOTOR

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:





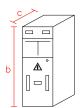


FECHA:	DESIGNACIÓN:
	MEDIA TENSIÓN. ESTACIÓN DE BOMBE
DE 2023	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
REFERENCIA:	
22-009	CELDAS Y PUESTAS A TIERRA

PUESTAS A TIERRA

TIERRA DE PROTECCIÓN Picas: Lp = 2 m, \emptyset = 14 mm Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

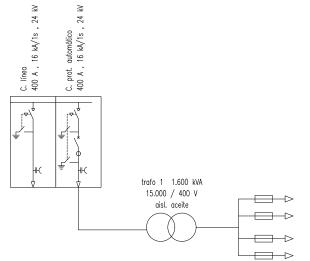
DIMENSIONES CELDAS



Tipo celda	a(m)	b(m)	c(m)
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85

TIERRA DE SERVICIO Configuración: 5/32. Profundidad electrodo: 0.5 m Separación picas: 3 m 3 picas en hilera unidas por conductor horizontal Sección conductor: 50 mm2 Diámetro picas: 14 mm Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)



ESQUEMA UNIFILAR

TIERRA DE PROTECCIÓN Configuración: 50-25/5/00 Profundidad electrodo: 0.5 m Sección conductor: 50 mm2

Diámetro picas: 14 mm

Número de picas: 4 Longitud picas: 2

TIERRA DE SERVICIO Picas: Lp = 2 m, \emptyset = 14 mm Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0.30×0.30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

PROMOTOR:

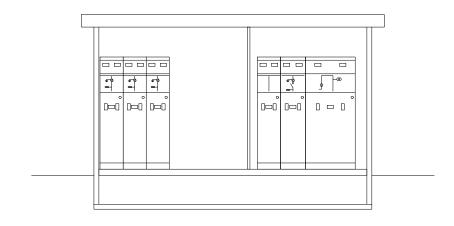
COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

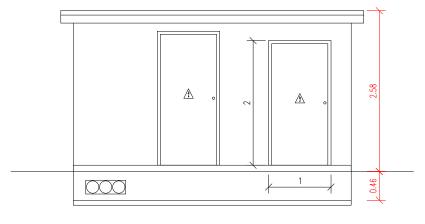
SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)

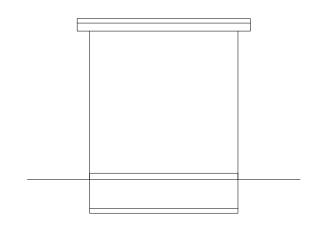








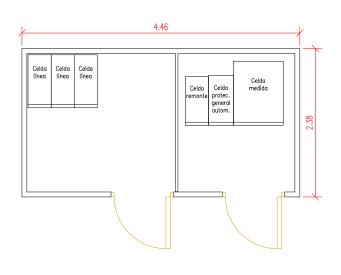


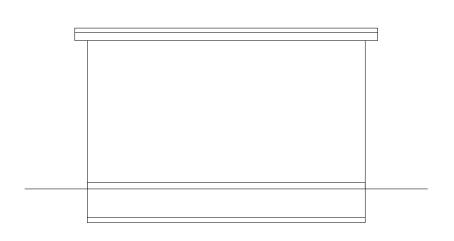


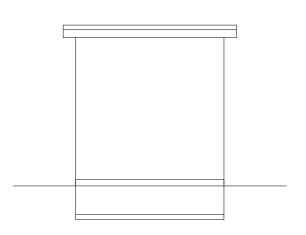
SECCIÓN TRANSVERSAL

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL DERECHO







PLANTA

ALZADO POSTERIOR

ALZADO LATERAL IZQUIERDO

5.26 m ancho x 3.18 m fondo x 0.56 m prof.

DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN

PROMOTOR:

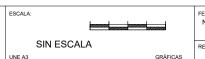
COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)





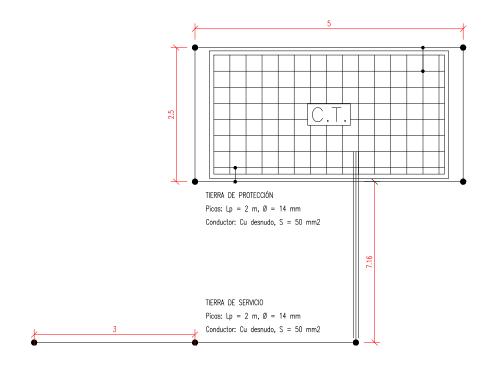


FECHA:
NOVIEMBRE
MEDIA TENSIÓN, ESTACIÓN DE BOMBEO
03.09 SECCIONAMIENTO CELDAS Y PUESTAS A TIERRA 22-009

N° DE HOJA: 1 de 2

N° DE PLANO:

PUESTAS A TIERRA



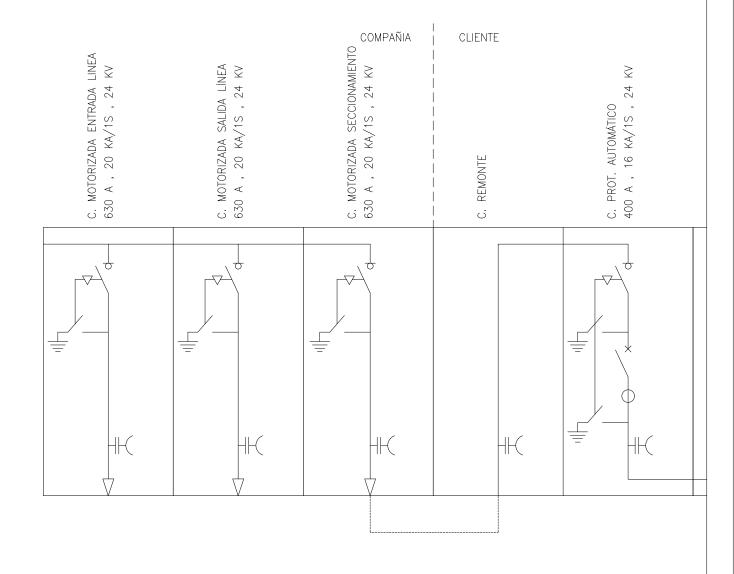
TIERRA DE PROTECCIÓN Configuración: 50-25/5/00 Profundidad electrodo: 0.5 m Sección conductor: 50 mm2 Diámetro picas: 14 mm Número de picas: 4 Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

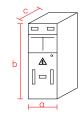
TIERRA DE SERVICIO Configuración: 5/32. Profundidad electrodo: 0.5 m Separación picas: 3 m 3 picas en hilera unidas por conductor horizontal Sección conductor: 50 mm2 Diámetro picas: 14 mm Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

ESQUEMA UNIFILAR



DIMENSIONES CELDAS



Tipo celda	a(m)	b(m)	c(m)
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85
Remonte	0.37	1.8	0.78
Prot. automático	0.4	1.8	0.8
Medida	0.8	1.8	1.03

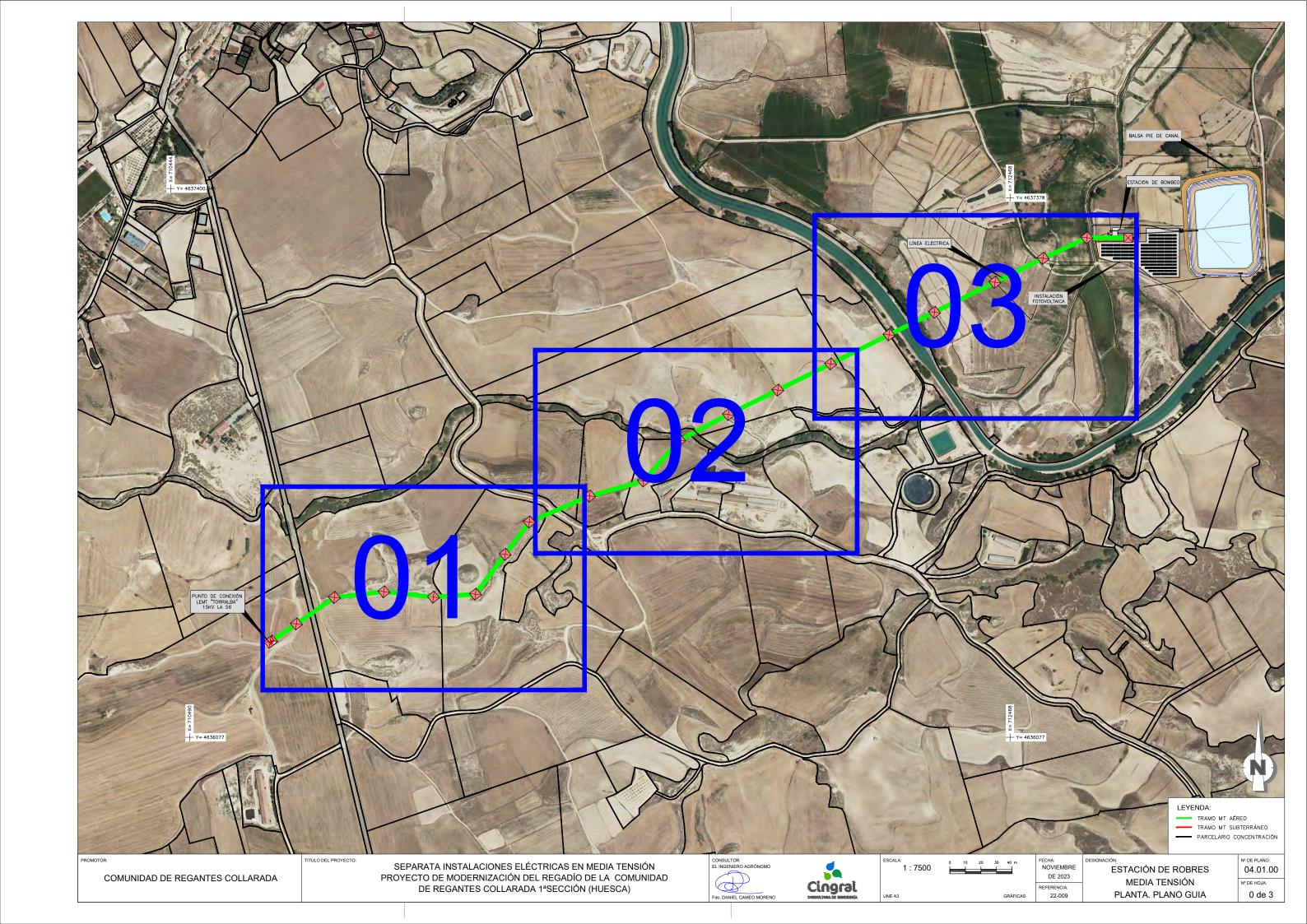
COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

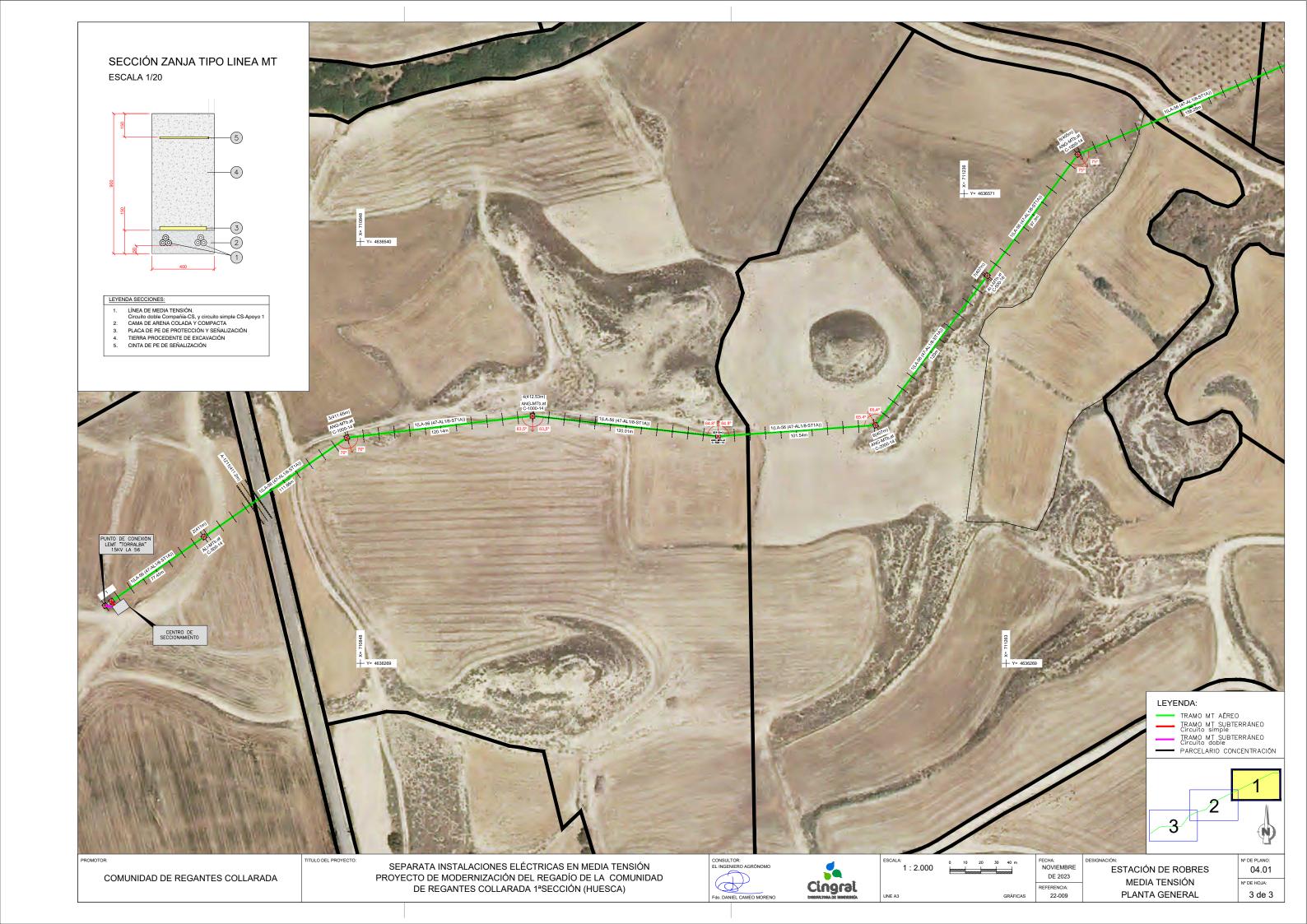


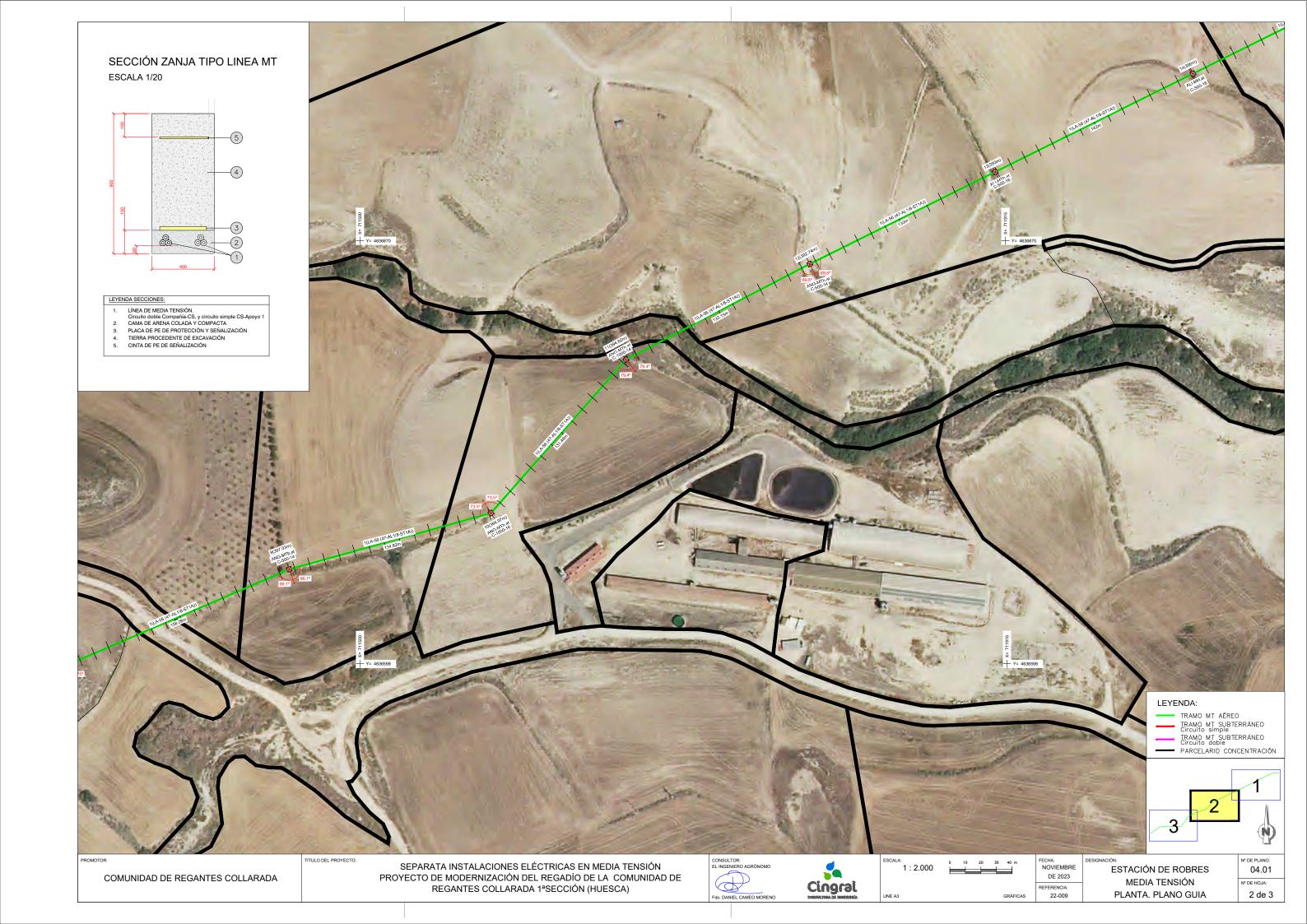


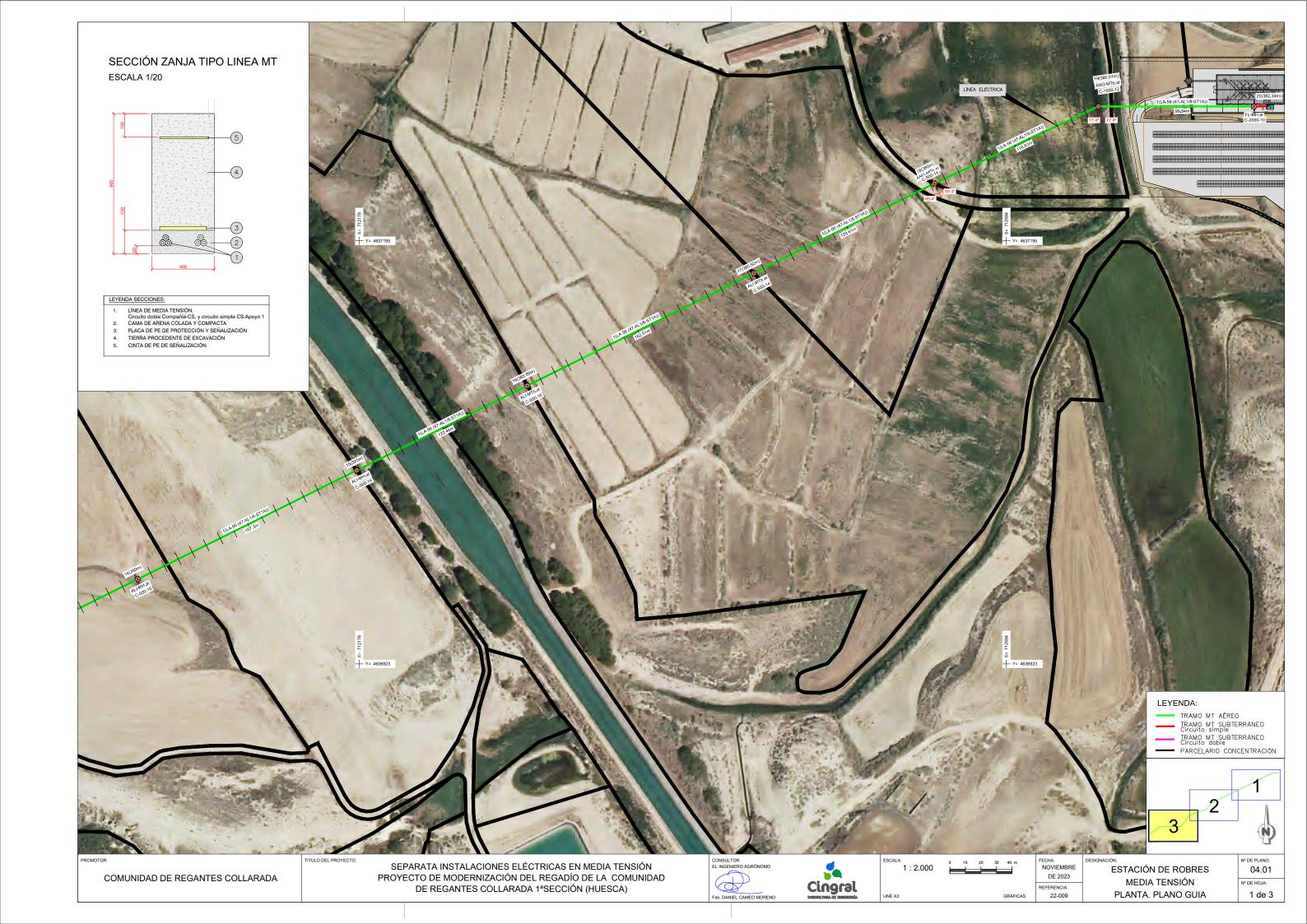


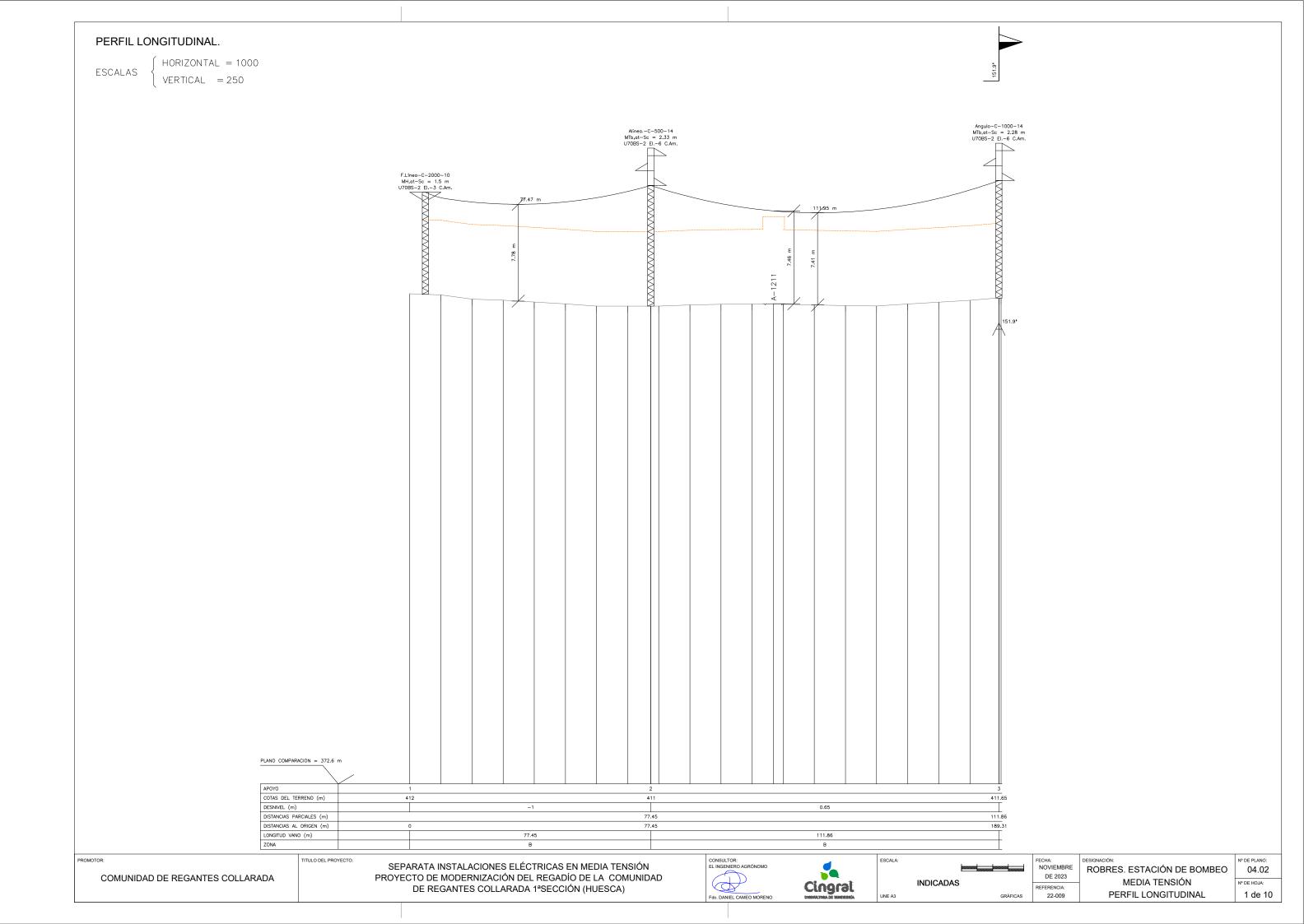
	FECHA: NOVIEMBRE DE 2023	DESIGNACIÓN: MEDIA TENSIÓN, ESTACIÓN DE BE SECCIONAMIENTO CELDA
	REFERENCIA:	
GRÁFICAS	22-009	Y PUESTAS A TIERRA

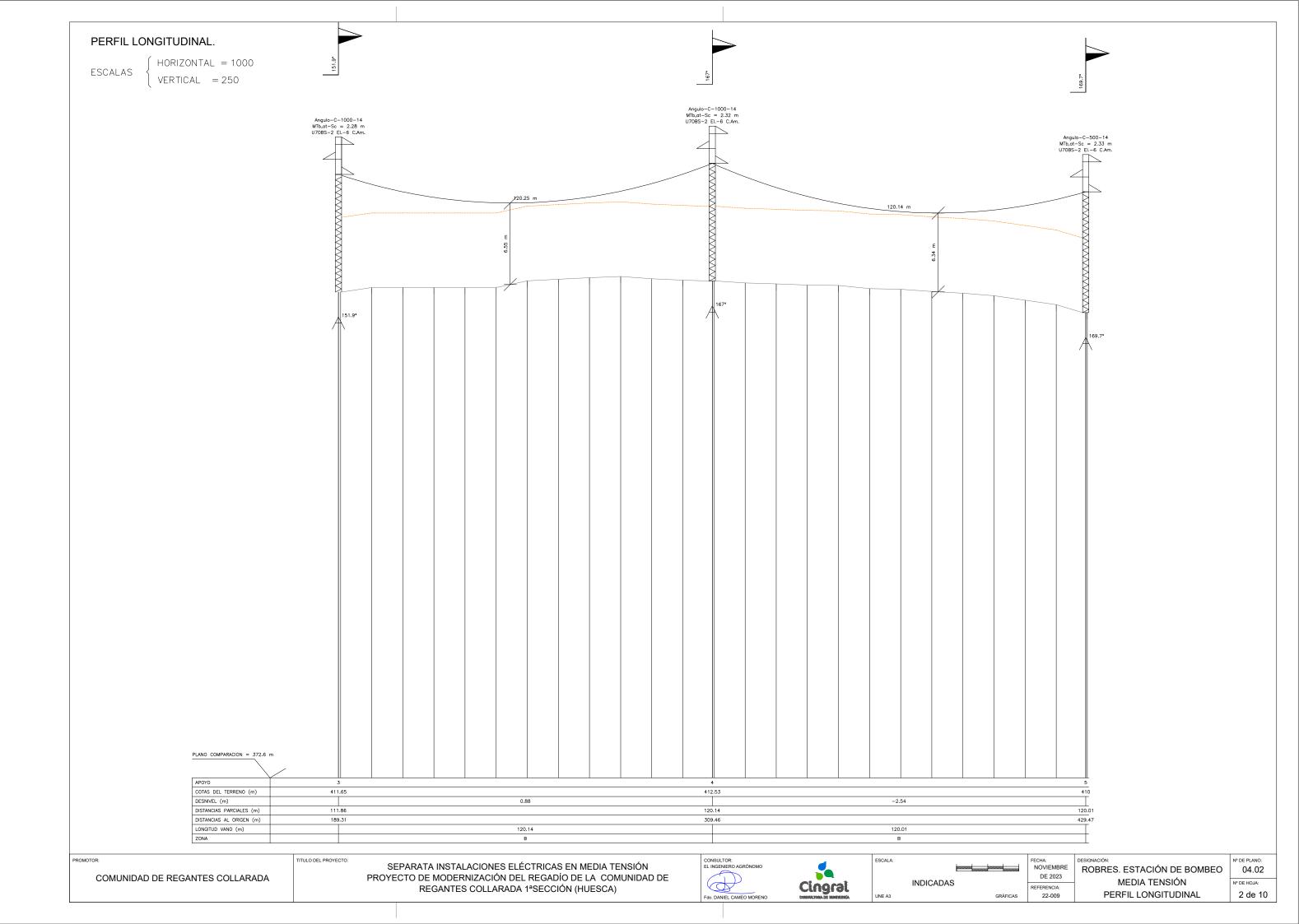


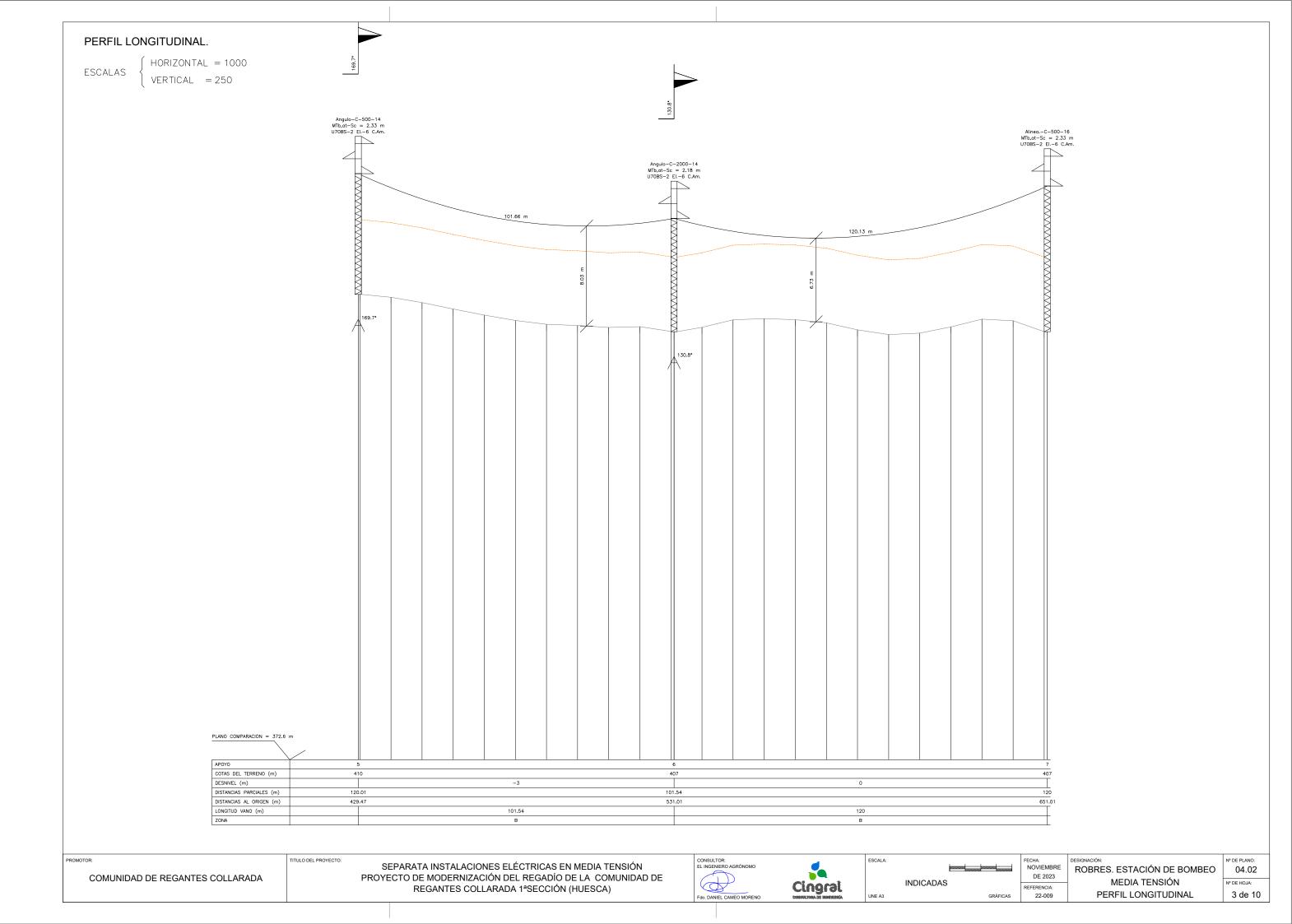


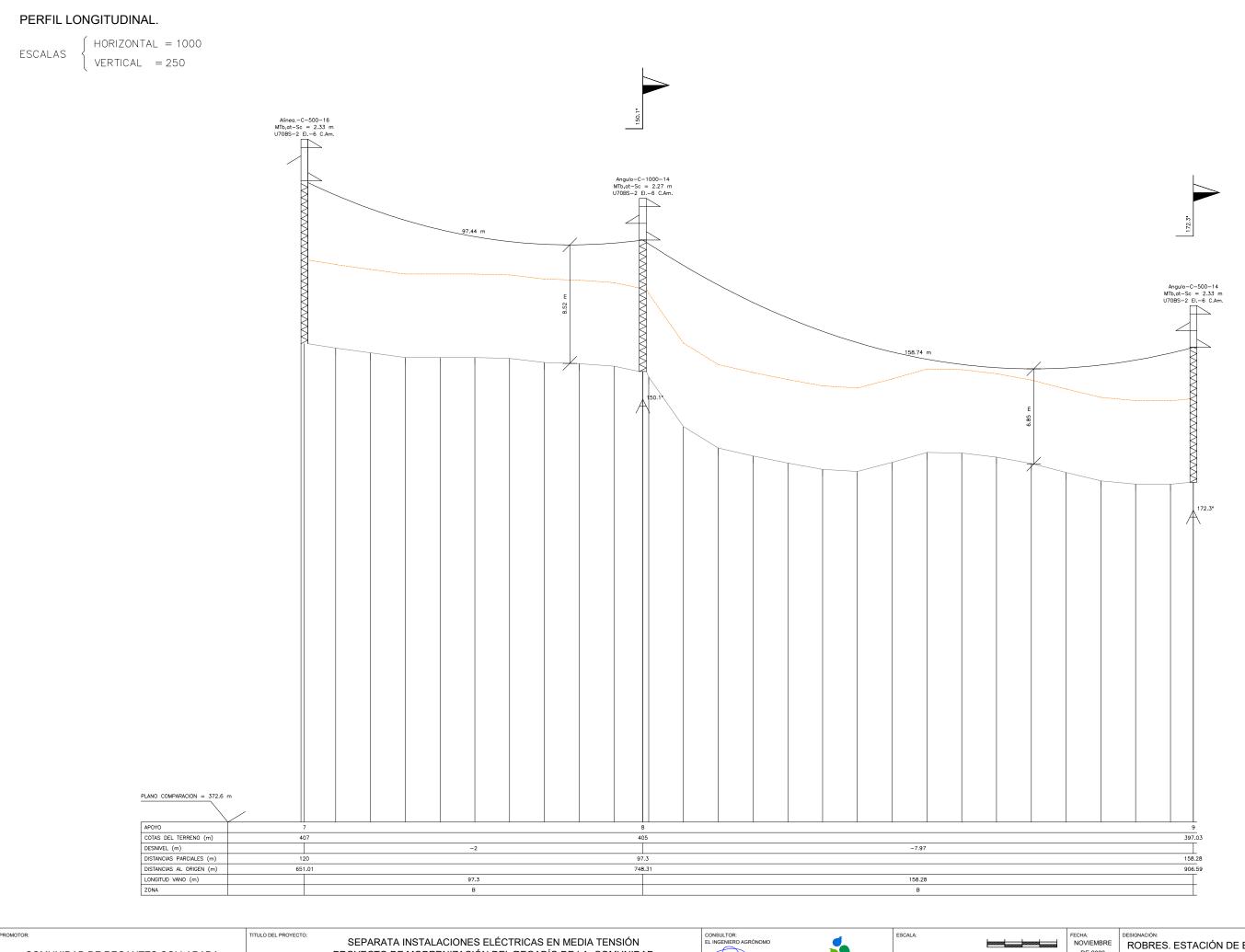












COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA) CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FIGO. DANIEL CAMEO MORENO



INDICADAS R

DESIGNACIÓN:
ROBRES. ESTACIÓN DE BOMBEO
DE 2023
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO:
04.02

N° DE HOJA:
4 de 10



COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



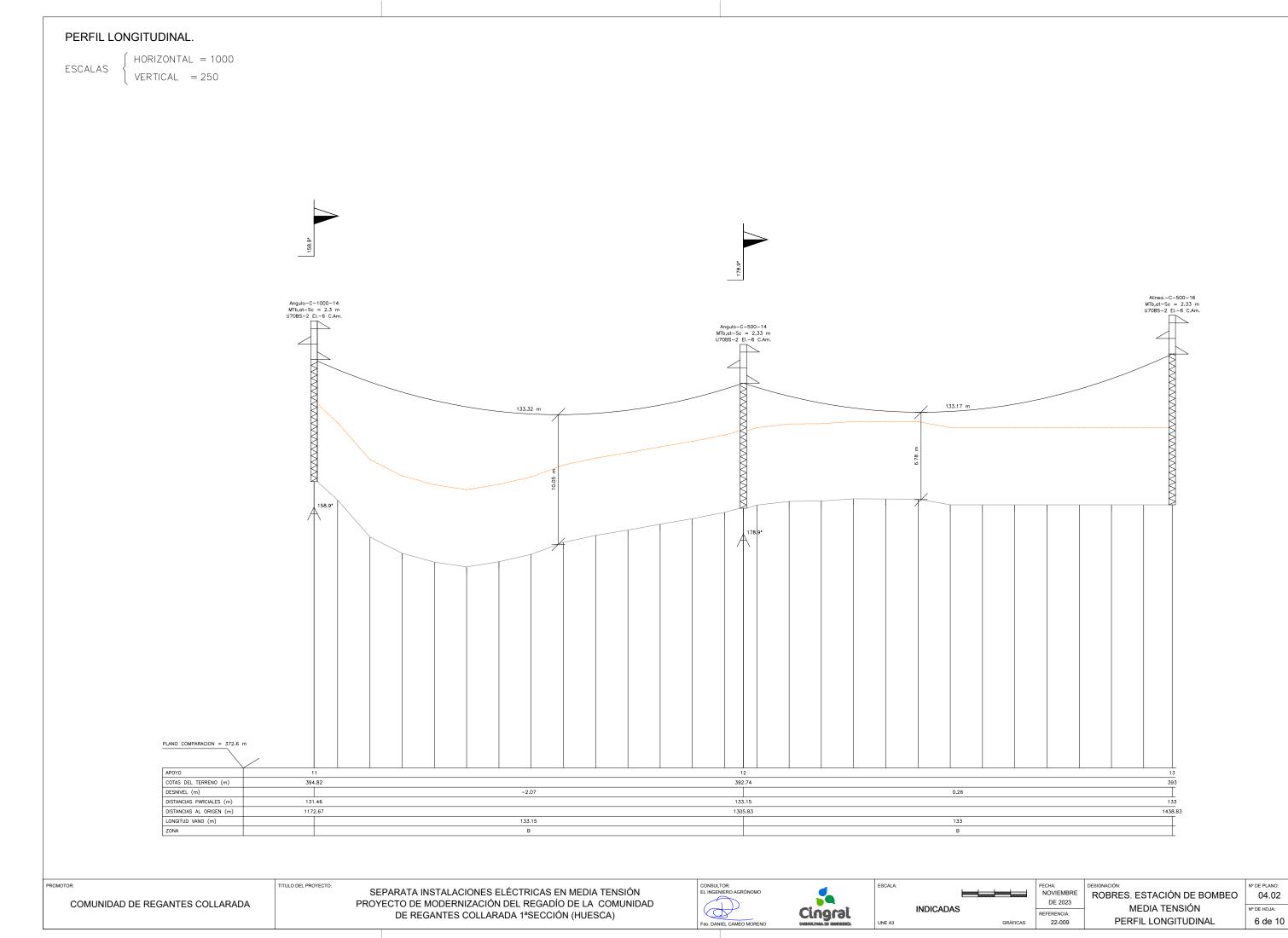


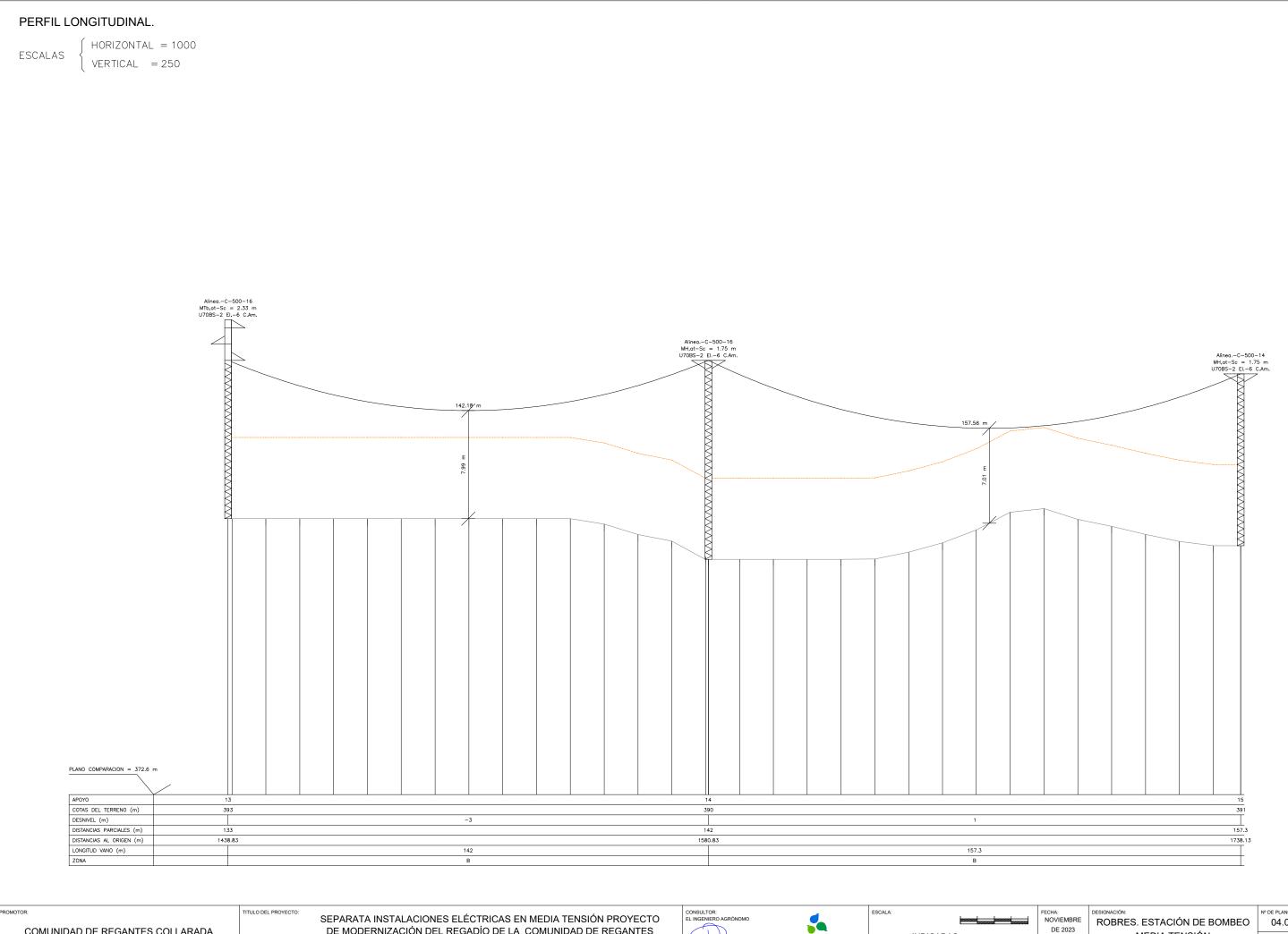


FECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
ROBRES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO:
04.02

Nº DE HOJA:
5 de 10





COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

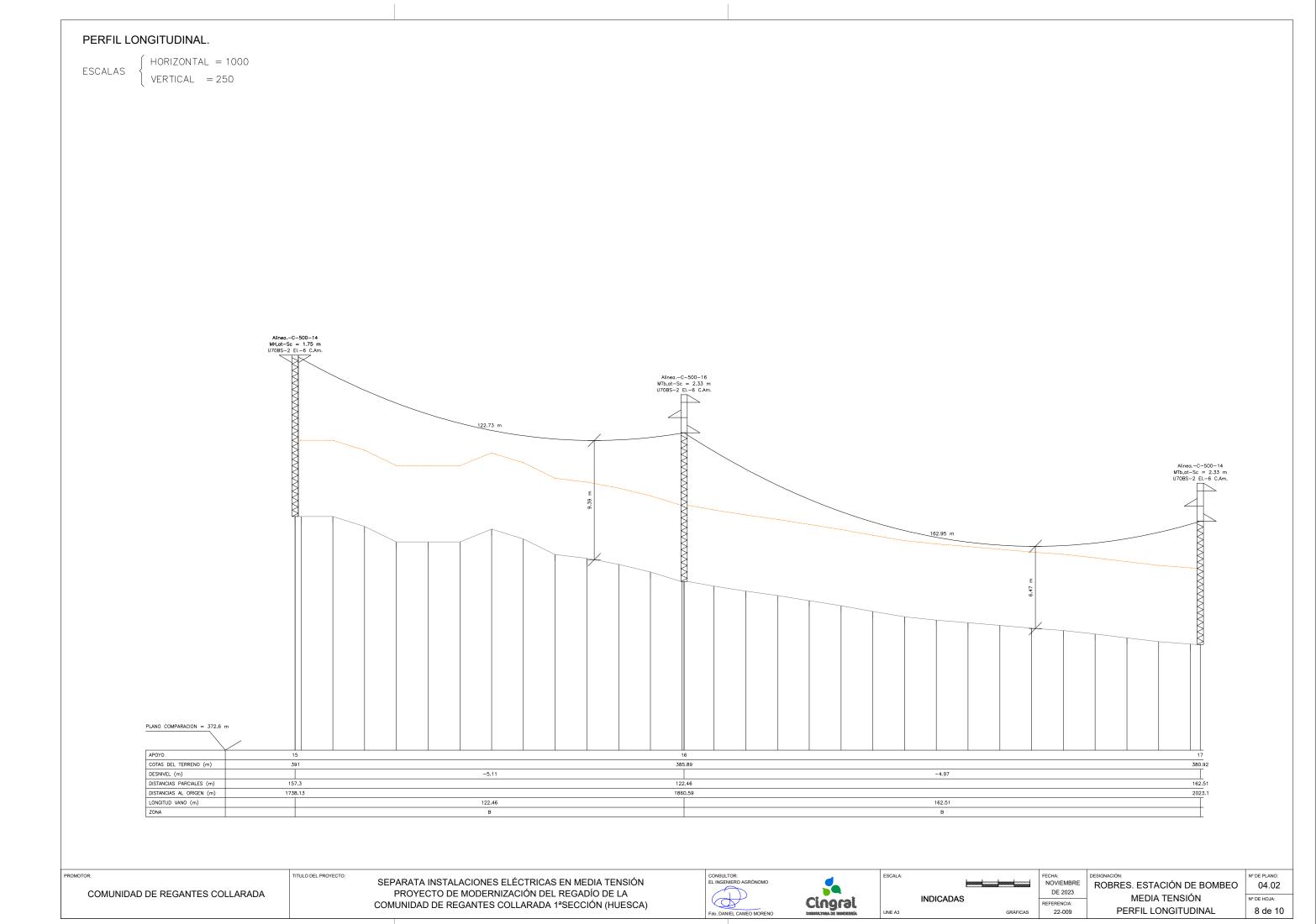
DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)







N° DE PLANO: 04.02 MEDIA TENSIÓN N° DE HOJA: PERFIL LONGITUDINAL 7 de 10





PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

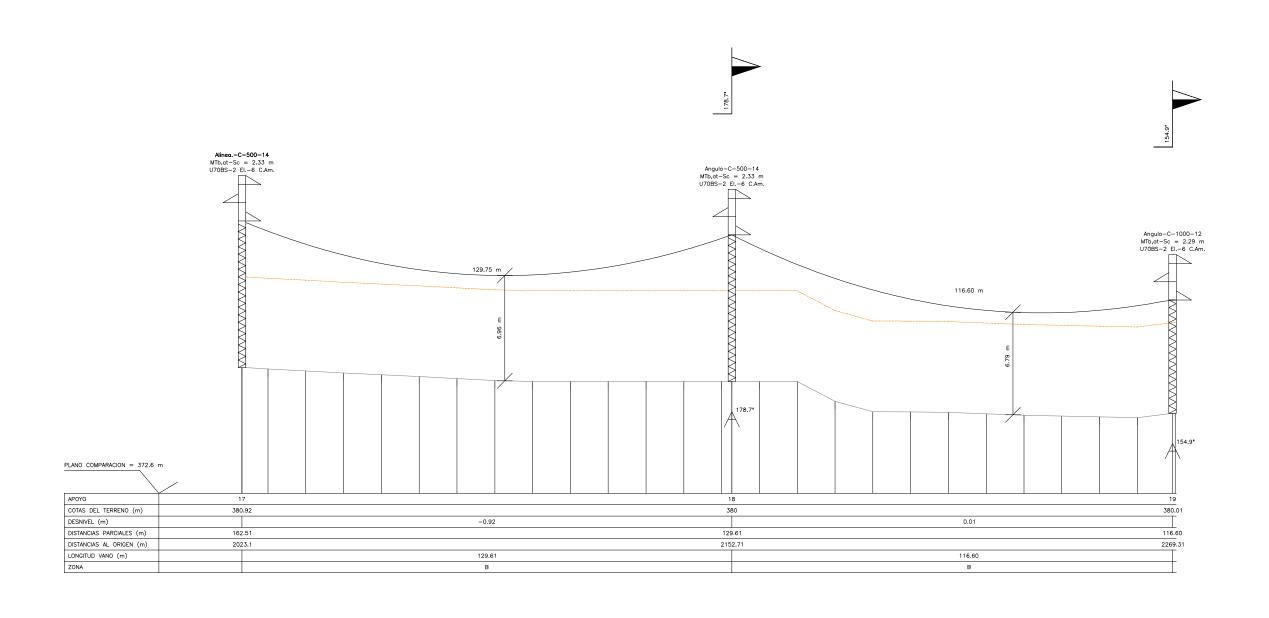
TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD

DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

ESCALAS $\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$



CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. DANIEL CAMEO MORENO

Cingral

N° DE PLANO:

N° DE HOJA:

04.02

9 de 10

ROBRES. ESTACIÓN DE BOMBEO

MEDIA TENSIÓN

PERFIL LONGITUDINAL

NOVIEMBRE

DE 2023

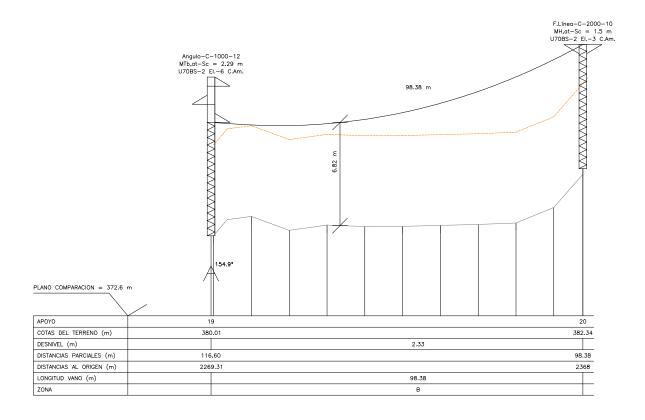
22-009

INDICADAS

PERFIL LONGITUDINAL.

ESCALAS
$$\begin{cases} HORIZONTAL = 1000 \\ VERTICAL = 250 \end{cases}$$





PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



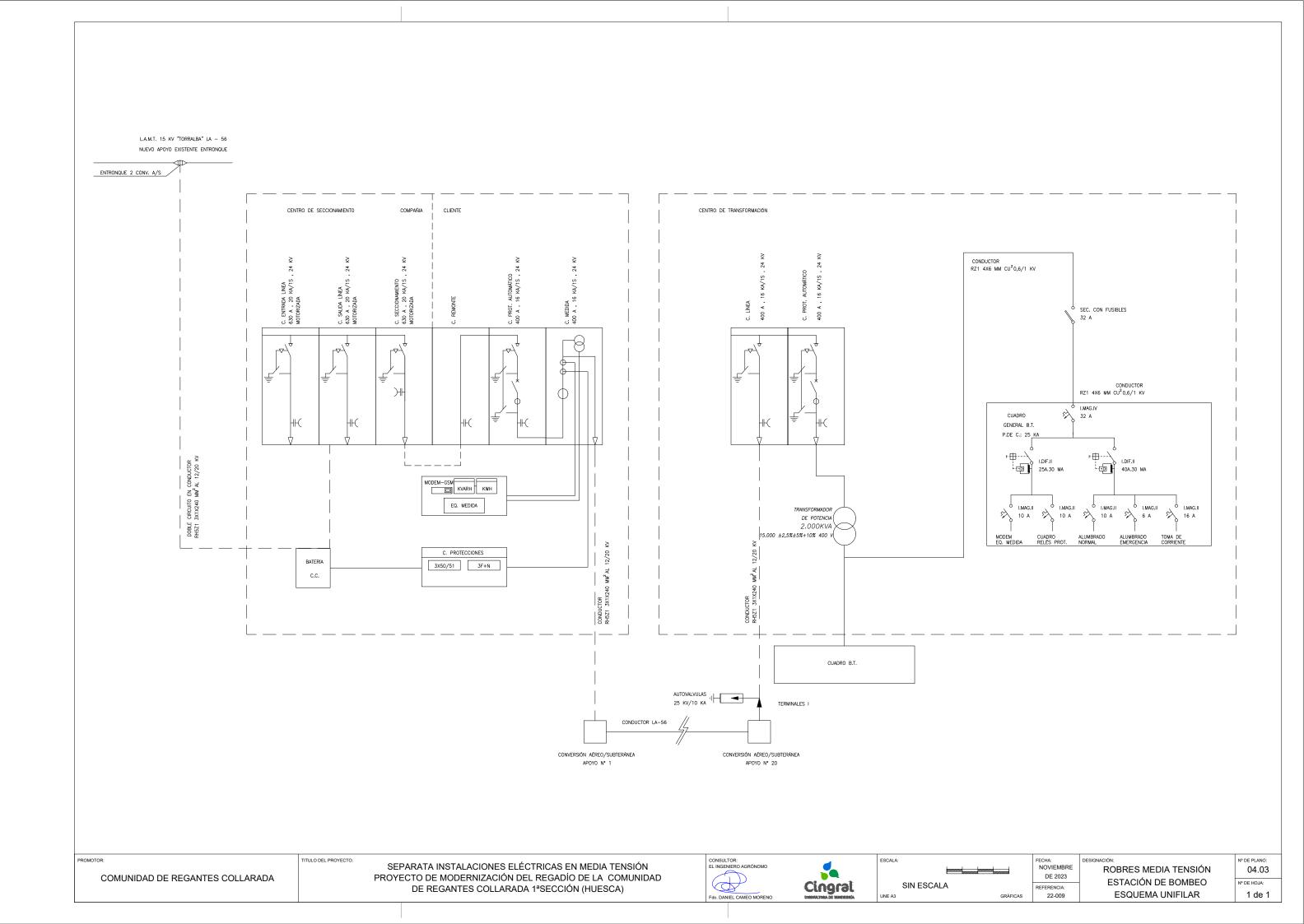




PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
REFERENCIA:
22-009

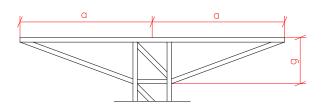
DESIGNACIÓN:
ROBRES. ESTACIÓN DE BOMBEO
MEDIA TENSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

N° DE PLANO: 04.02 N° DE HOJA: 10 de 10



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE DIMENSIONES

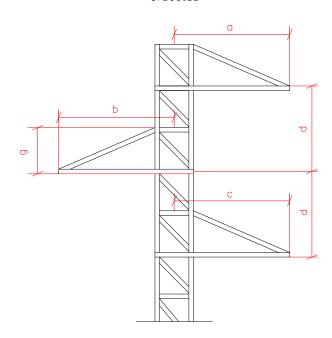
Perfil



Montaje Horizontal Atirantado

APOYOS	a(m)	g(m)
1	1.5	0.6
14	1.75	0.6
15	1.75	0.6
20	1.5	0.6

Crucetas



Montaje Tresbolillo Atirantado

APOYOS	a(m)	b(m)	c(m)	d(m)	g(m)
2	1	1	1.25	1.2	0.6
3	1	1	1.25	1.2	0.6
4	1	1	1.25	1.2	0.6
5	1	1	1.25	1.2	0.6
6	1	1	1.25	1.2	0.6
7	1	1	1.25	1.2	0.6
8	1	1	1.25	1.2	0.6
9	1	1	1.25	1.2	0.6
10	1	1	1.25	1.2	0.6
11	1	1	1.25	1.2	0.6
12	1	1	1.25	1.2	0.6
13	1	1	1.25	1.2	0.6
16	1	1	1.25	1.2	0.6
17	1	1	1.25	1.2	0.6
18	1	1	1.25	1.2	0.6
19	1	1	1.25	1.2	0,6

APOYOS	A(m)	H(m)
1	1.07	2.05
2	1.28	1.55
3	1.33	1.8
4	1.33	1.8
5	1.28	1.55
6	1.3	2.15
7	1.44	1.55
8	1.33	1.8
9	1.28	1.55
10	1.41	1.85
11	1.33	1.8
12	1.28	1.55
13	1.44	1.55
14	1.44	1.55
15	1.28	1.55
16	1.44	1.55
17	1.28	1.55
18	1.28	1.55
19	1.24	1.75
20	1.07	2.05

Nota: Las crucetas deberán elegirse para que soporten los esfuerzos (horizontales, cargas verticales), obtenidos en el anexo de cálculo.

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

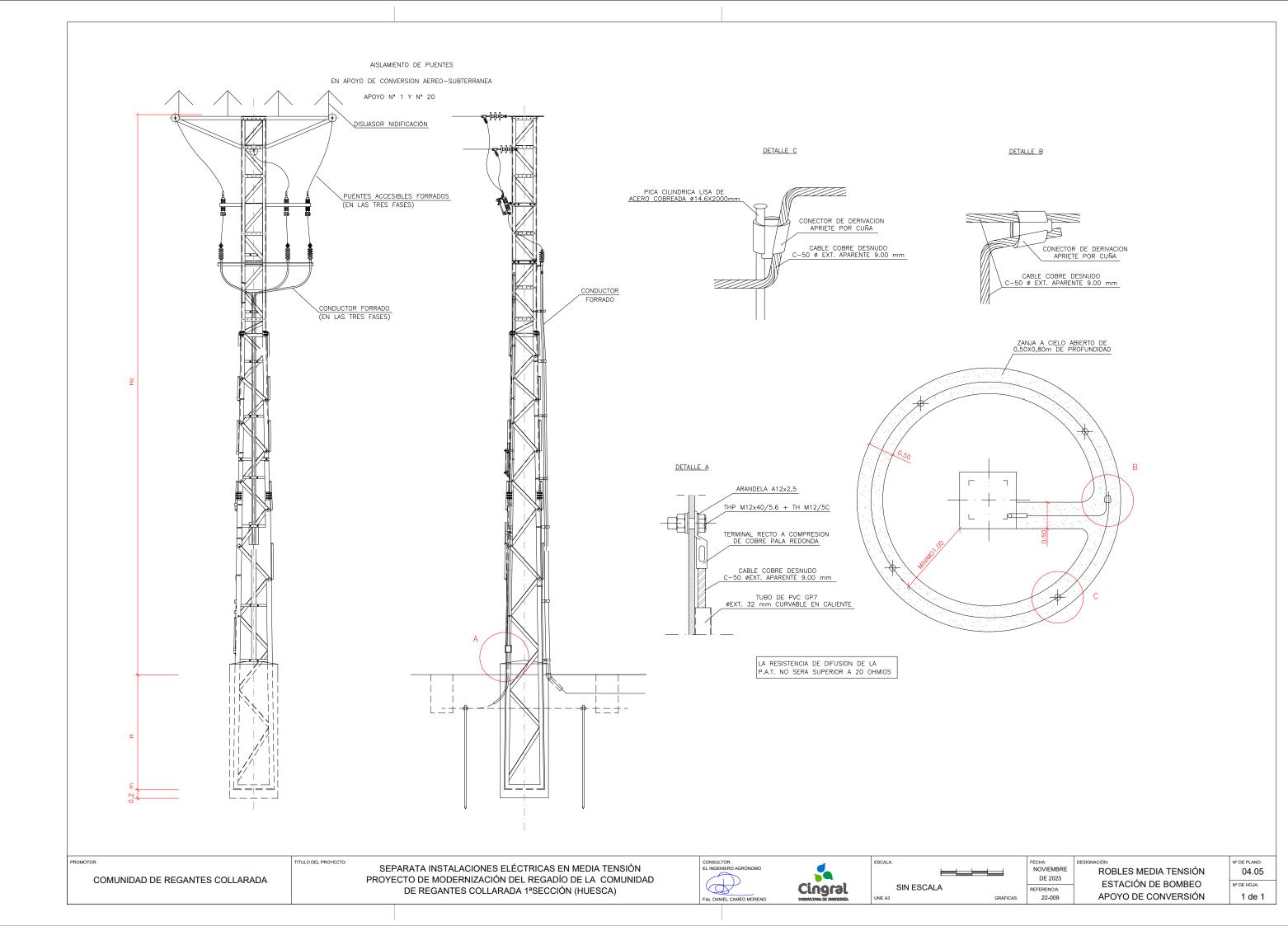
SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

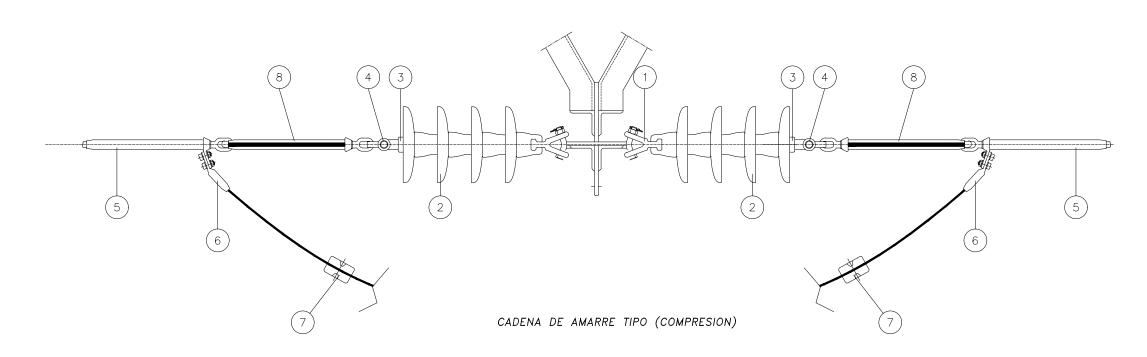




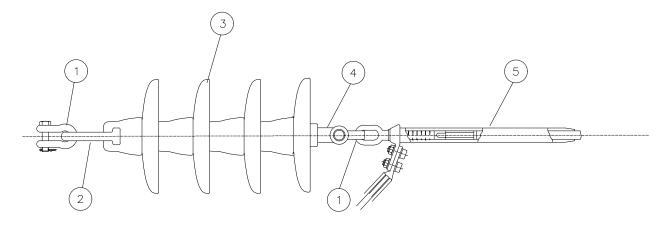


FECHA: NOVIEMBRE MEDIA TENSIÓN DE 2023 ESTACIÓN DE BOMBEO EFERENCIA: APOYOS 22-009





N°	N° PIEZA	HERRAJES
1	2 + 2	GRILLETE NORMAL GN
2	1 + 1	ANILLA BOLA LARGA POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A AB16P
3	4 + 4	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO POLIMÉRICO, EQUIVALENTE A U70BS/127
4	1 + 1	ROTULA LARGA R16P
5	1 + 1	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION
6	1 + 1	COLAS DE COMPRESION PARA 20 KV LA-280
7	2	CONTRAPESO DE 10 Kg PARA BUCLE



CADENA DE AMARRE TIPO (SIMPLE COMPRIMIDO)

N°	N° PIEZA	HERRAJES
1	2	GRILLETE NORMAL GN
2	1	ANILLA BOLA LARGA POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A AB16P
3	4	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO POLIMÉRICO, EQUIVALENTE A U70BS/127
4	1	ROTULA LARGA R16P
5	1	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)





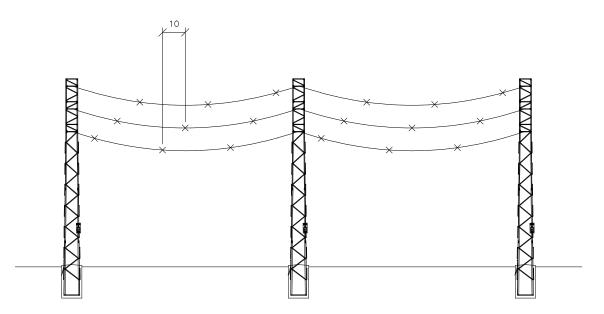


PECHA:
NOVIEMBRE
DE 2023
REFERENCIA:
22-009

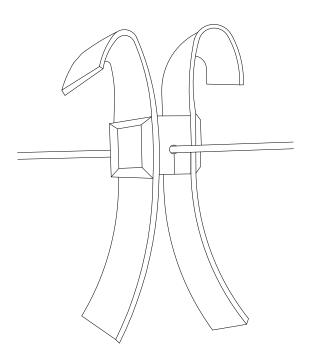
DESIGNACIÓN:
ROBLES MEDIA TENSIÓN
ESTACIÓN DE BOMBEO
CADENAS DE AMARRE

INSTALACION DE SALVAPAJAROS EN CONDUCTORES DE FASE

(Distancias en metros)



DETALLE DE SALVAPAJAROS



SOPORTE: Cable de fase MONTAJE: Sin servicio CADENCIA: Cada 10 metros

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)







FECHA:

NOVIEMBRE

DE 2023

REFERENCIA:

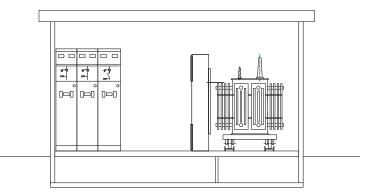
DESIGNACIÓN:

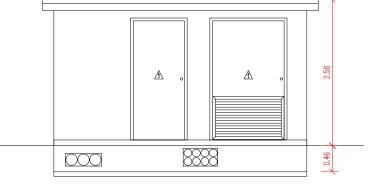
ROB

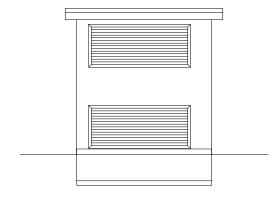
EST

22-009

ROBRES MEDIA TENSIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SALVAPAJAROS N° DE PLANO: 04.07 N° DE HOJA: 1 de 1



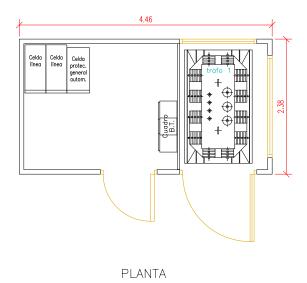


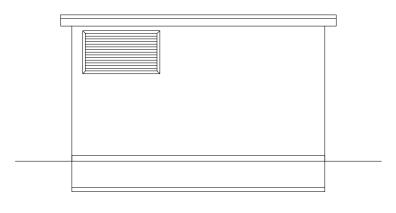


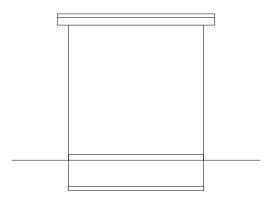
SECCIÓN TRANSVERSAL

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL DERECHO







ALZADO POSTERIOR

ALZADO LATERAL IZQUIERDO

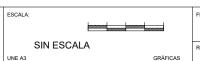
COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

TITULO DEL PROYECTO:

SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



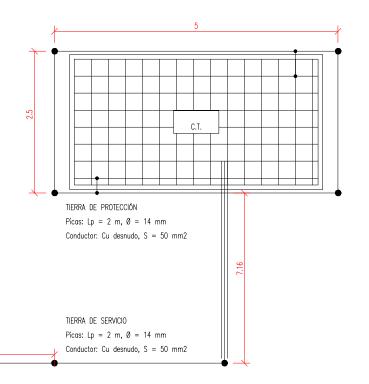


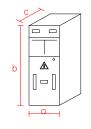


PUESTAS A TIERRA

DIMENSIONES CELDAS

ESQUEMA UNIFILAR





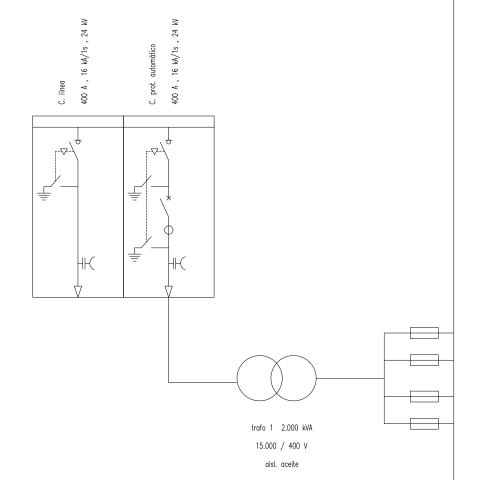
Tipo celda	a(m)	b(m)	c(m)
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85

TIERRA DE PROTECCIÓN Configuración: 50-25/5/00 Profundidad electrodo: 0.5 m Sección conductor: 50 mm2 Diámetro picas: 14 mm Número de picas: 4 Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRA DE SERVICIO Configuración: 5/32. Profundidad electrodo: 0.5 m Separación picas: 3 m 3 picas en hilera unidas por conductor horizontal Sección conductor: 50 mm2 Diámetro picas: 14 mm Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)



PROMOTOR:

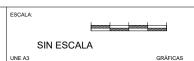
COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA

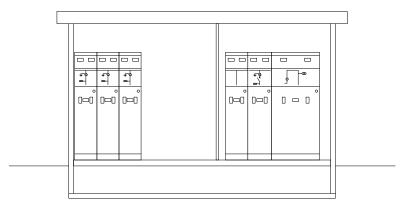
TITULO DEL PROYECTO:

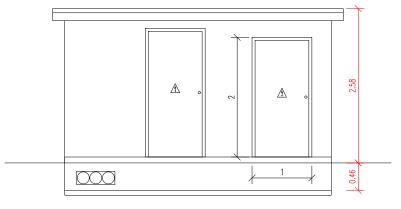
SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ºSECCIÓN (HUESCA)

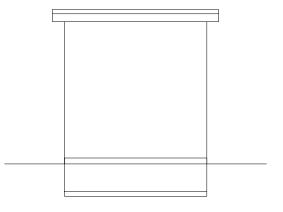








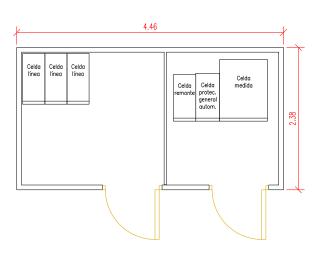


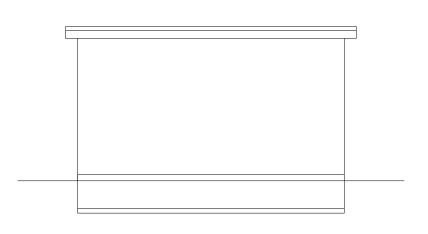


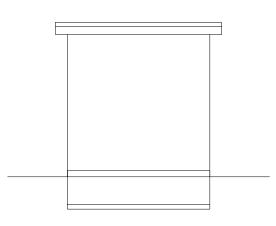
SECCIÓN TRANSVERSAL

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL DERECHO







PLANTA

ALZADO POSTERIOR

ALZADO LATERAL IZQUIERDO

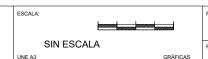
5.26 m ancho x 3.18 m fondo x 0.56 m prof.

TITULO DEL PROYECTO:

DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN

CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO Fdo. DANIEL CAMEO MORENO

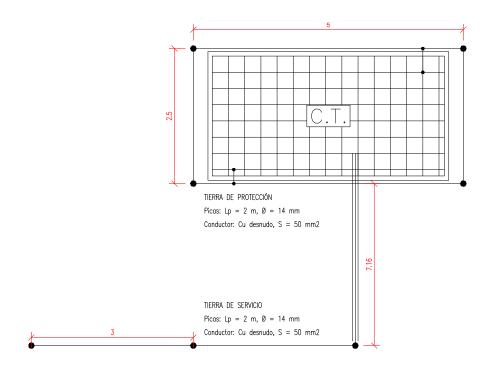




Nº DE HOJA:

1 de 2

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 50-25/5/00
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 4
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m.

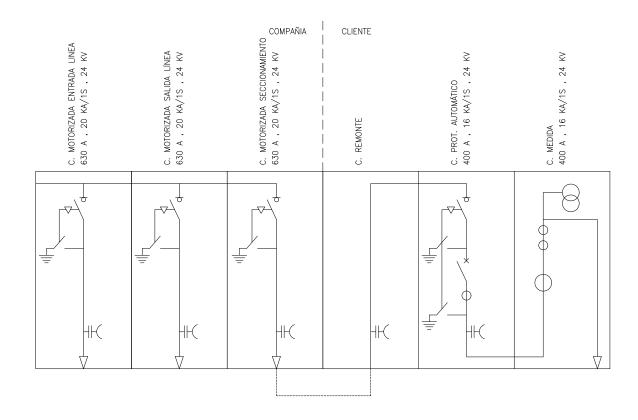
Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

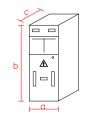
TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

ESQUEMA UNIFILAR



DIMENSIONES CELDAS

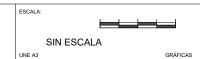


Tipo celda	a(m)	b(m)	c(m)
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85
Línea	0.37	1.8	0.85
Remonte	0.37	1.8	0.78
Prot. automático	0.4	1.8	0.8
Medida	0.8	1.8	1.03

COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA







FECHA: NOVIEMBRE DE 2023	DESIGNACIÓN: MEDIA TENSIÓN, ESTACIÓN DE B
DE 2023	CENTRO DE SECCIONAMIEI
22-009	Y PUESTAS A TIERRA



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS L	ONGITUD ANC	IURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APÍTULO 01	1 MEDIA TENSIÓN					C-16-500	UD.	APOYO METÁLICO DE C	ELOSIA C-16-500					
	LO 01.01 MT SENÉS							UD. SUMINISTRO Y MON	NTAJE APOYO META	ÁLICO C-16-500,	GALVANI	ZADO POR INMERS	IÓN	
PARTADO 0	1.01.01 LÍNEA AÉREA DE MED	A TENSIÓN						EN CALIENTE, CONSTRU					· · -	
LEC 0228	MI Tendido línea aérea cab	e LA-56 simple circuto (3 conductores)						COMENDACIÓN UNESA I	•					
	LÍNEA AÉREA SIMPLE CIRCUITO, CON CABLE DE ALUMINIO - ACERO, TIPOS LA-56,						PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, DO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SE							
		ONEXIONADO. TENDIDO, TENSADO, REGI O DE MATERIALES. (INCLUIRÁ P.P. DE REC						CIÓN, NUMERACIÓN DE	APOYO, VAINAS DE	POLIPROPILENO	EN PUE	NTES Y PEQUEÑO I	MA-	
	CHA).	DE MATERIALES. (INCLUIRA P.P. DE REI	CORTES, AJUSTES I FL	E-				TERIAL.						
	, LEMT	1 1 050 00		1.050.00				LEMT	3				3,00	
	LEMT	1 1.850,00		1.850,00							_			3.00
					1.850,00	C-14-500	UD	APOYO METÁLICO DE C	FLOSIA C-14-500					0,00
10-2000	UD. APOYO METÁLICO DE C	ELOSIA C-10-2000				C-14-300	OD.	UD. SUMINISTRO Y MON		(UCO C 14 500	241 //4811	7ADO DOD INIMEDSI	IÓN	
		UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-10-2000, GALVANIZADO POR INMERSIÓN						EN CALIENTE, CONSTRU		•				
	· ·	EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RE- COMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 10 METROS DE ALTURA Y 2.000 KG DE ESFUERZO EN						COMENDACIÓN UNESA I	RU 6704 A, DE 14 MI	ETROS DE ALTU	RA Y 500) KG DE ESFUERZO	EN	
		ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL						PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TR	•					
		ANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF	,					CIÓN, NUMERACIÓN DE	•	•				
	CION, NUMERACION DE TERIAL.	apoyo, vainas de polipropileno en p	PUENTES Y PEQUENO M	A-				TERIAL.						
								LEMT	6				6,00	
	LEMT	2		2,00									·	6,00
					2,00	C 12 F00	ш	APOYO METÁLICO DE C	FI OCIA C 12 F00					0,00
16-1000	UD. APOYO METÁLICO DE C	ELOSIA C-16-1000				C-12-500	UD.			(1100 0 40 500	~ A \ / A A	7400 DOD 181145DO	ión.	
	UD. SUMINISTRO Y MON	ITAJE APOYO METÁLICO C-16-1000, GALV	/ANIZADO POR INMERSIÓ	N				UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRU		•				
		JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I						COMENDACIÓN UNESA I						
		RU 6704 A, DE 16 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL						PUNTA, CON PROTECCI	•					
	· ·	ANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF	·					DO MONTAJE, IZADO, TE CIÓN, NUMERACIÓN DE	•	•				
		apoyo, vainas de polipropileno en p	PUENTES Y PEQUEÑO M	A-				TERIAL.	AI 010, VAINAS DE	TOLII NOI ILLINO	LINTOL	INTES I LEGOLINO	WA	
	TERIAL.							LEMT	1				1,00	
	LEMT	1		1,00				LLIVII	'		_		1,00	
					1,00									1,00
14-1000	UD. APOYO METÁLICO DE C	ELOSIA C-14-1000				ARM-H3	UD.	ARMADO HORIZONTAL	H3 + 4 DISUASORES	S TIPO PARAGU	S			
	UD. SUMINISTRO Y MON	STRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-1000, GALVANIZADO POR INMERSIÓ TE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RI		N					D. SUMINSTRO Y MONTAJE DE ARMADO HORIZONTAL TIPO H3 EN ACERO GALVANIZADO					
	EN CALIENTE, CONSTRU			E-				EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLICOS, CON 4 DISUASORES ANTINIDIFICACIÓN TIPO RAGUAS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARE						
		RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 1						MONTAJE Y ELEVACIÓN		·				
	·	ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL ANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF	•					LEMT	2				2,00	
				Δ.				ELWI	-		_		2,00	
	CIÓN, NUMERACIÓN DE	apoyo, vainas de polipropileno en p	PUENTES Y PEQUENO M	A-										
	CIÓN, NUMERACIÓN DE TERIAL.	APOYO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN F	PUENTES Y PEQUENO M	A-										2,00
		apoyo, vainas de polipropileno en p 2	PUENTES Y PEQUENO M	2,00		ARM-TB3	UD.	ARMADO TRESBOLILLO						2,00
	TERIAL.		PUENTES Y PEQUENO M		2.00	ARM-TB3	UD.	UD. SUMINSTRO Y MON	TAJE DE ARMADO E					2,00
12 1000	TERIAL.	2	PUENTES Y PEQUENO M		2,00	ARM-TB3	UD.	UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC	OS, TOTALMENT	E INSTA	LADA Y COLOCADA,		2,00
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C	2 ELOSIA C-12-1000		2,00	2,00	ARM-TB3	UD.	UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ	OS, TOTALMENT	E INSTA	LADA Y COLOCADA,	IN-	2,00
-12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON	2	/ANIZADO POR INMERSIĆ	2,00 ON	2,00	ARM-TB3	UD.	UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC	OS, TOTALMENT	E INSTA	LADA Y COLOCADA,		
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R	2,00 DN E-	2,00	ARM-TB3	UD.	UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ	OS, TOTALMENT	E INSTA	LADA Y COLOCADA,	IN-	
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA I PUNTA, CON PROTECCI	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R .000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU	2,00 DN E- EN JI-	2,00	ARM-TB3		UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15	OS, TOTALMENT IE Y ELEVACIÓN	E INSTA Y PEQUE	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL.	IN-	
-12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 DN E- EN JI- A-	2,00			UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MO	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTA) 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA	OS, TOTALMENT JE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO	E INSTA Y PEQUE — TOS U70 DLIMÉRIO	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	15,00 LA	
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL RANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERE	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 DN E- EN JI- A-	2,00			UD. SUMINSTRO Y MON'ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MOI FORMADA POR 4 ELEMI	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA ENTOS AISLADORES	OS, TOTALMENT IE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO IDE VIDRIO TEM	E INSTA Y PEQUE TOS U70 DLIMÉRIC PLADO T	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	15,00 LA IDA	
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA I PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE CIÓN, NUMERACIÓN DE TERIAL.	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL RANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF APOYO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN P	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 ON E- EN JJ- A- A-	2,00			UD. SUMINSTRO Y MON ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MO	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA ENTOS AISLADORES (RAPAS Y TODOS EL	OS, TOTALMENT JE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO JE DE VIDRIO TEM LEMENTOS NECI	E INSTA Y PEQUE TOS U70 DLIMÉRIC PLADO T SARIOS	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	15,00 LA IDA	
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE CO UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA I PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE CIÓN, NUMERACIÓN DE	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL RANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERE	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 DN E- EN JI- A-				UD. SUMINSTRO Y MON'ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MOI FORMADA POR 4 ELEMI HORQUILLA DE BOLA, G MONTAJE, TOTALMENTI	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA ENTOS AISLADORES (RAPAS Y TODOS EL	OS, TOTALMENT JE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO JE DE VIDRIO TEM LEMENTOS NECI	E INSTA Y PEQUE TOS U70 DLIMÉRIC PLADO T SARIOS	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	15,00 LA IDA	
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA I PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE CIÓN, NUMERACIÓN DE TERIAL.	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL RANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF APOYO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN P	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 ON E- EN JJ- A- A-	2,00			UD. SUMINSTRO Y MON'ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MOI FORMADA POR 4 ELEMI HORQUILLA DE BOLA, G MONTAJE, TOTALMENTI	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA ENTOS AISLADORES (RAPAS Y TODOS EL E MONTADA, INSTAL	OS, TOTALMENT IE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO DE VIDRIO TEM EMENTOS NECI ADA Y CONEXIO	E INSTA Y PEQUE TOS U70 DLIMÉRIO PLADO T SARIOS JADA.	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	IN- 15,00 LA IDA ITO	15,00
12-1000	TERIAL. LEMT UD. APOYO METÁLICO DE C UD. SUMINISTRO Y MON EN CALIENTE, CONSTRI COMENDACIÓN UNESA I PUNTA, CON PROTECCI DO MONTAJE, IZADO, TE CIÓN, NUMERACIÓN DE TERIAL.	2 ELOSIA C-12-1000 ITAJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALV JIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA I RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1 ONES ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAL RANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERF APOYO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN P	/ANIZADO POR INMERSIÓ DE ACUERDO CON LA R 1.000 KG DE ESFUERZO E LADO, COLOCADO, INCLU RA, PLACAS DE SEÑALIZ	2,00 ON E- EN JJ- A- A-				UD. SUMINSTRO Y MON'ZADO EN CALIENTE PAR CLUYENDO MEDIOS AUX LEMT CADENA DE AMARRE P UD. SUMINISTRO Y MOI FORMADA POR 4 ELEMI HORQUILLA DE BOLA, G MONTAJE, TOTALMENTI	TAJE DE ARMADO E LA APOYOS METÁLIC (ILIARES DE MONTAJ 15 POLIMÉRICA, EQUIV NTAJE DE CADENA ENTOS AISLADORES (RAPAS Y TODOS EL	OS, TOTALMENT JE Y ELEVACIÓN ALENTE A 4 PLA DE AMARRE PO JE DE VIDRIO TEM LEMENTOS NECI	E INSTA Y PEQUE TOS U70 DLIMÉRIC PLADO T SARIOS	LADA Y COLOCADA, ÑO MATERIAL. //127 CA, EQUIVALENTE A	15,00 LA IDA	

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD AI	NCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CONV_A-S	UD.	Conversión Aéreo-Subte Ud. Conversión Aéreo-Su	E RRÁNEA IBTERRÁNEA COMPLETA CON TODOS	LOS ELEMENTOS NECE			DT02OCEX- CAP08	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACIÓN	TIPO 4 AF	POYO METÁLICO)			
			AUTOVALVULAR 25 KV, 10 KA.	- DU 74 10/20 VV DE 1F					UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGON TACIÓN MONOBLOQUE, INCLUII COMO RETIRADA DE TIERRAS	DO TRANS A VERTEI	SPORTE HORMI	GÓN DESC	DE PLANTA A OBRA,	ASÍ	
		- 3 UD. BOTELLAS UI	NIPOLARES DE EXTERIOR PARA CABLE	E RH-ZT 18/30 KV DE 150)				PARA CIMENTACIÓN DE APOYO	4,1 M3.					
		- FORRADO PARA AISLA	ORTE EN APOYO METÁLICO PARA PARA AMIENTO DE TODOS LOS PUENTES ACC SILIAR NECESARIO: CANALIZACIONES I	CESIBLES.					LEMT	1		_		1,00	1,00
		TE, CABLEADOS, ETC.	HEIMIN WEGEGANIO. GANALIEAGONEG E	SET TROTEGOION BASAN			BAL_SALV	UD.	BALIZA SEÑALIZACIÓN ANTIPA	ÁJAROS					
		- 1 UD. PUESTA A TIERI - INCLUIDO PEQUEÑO MONTAJE, TOTALMENTE MO	MATERIAL Y TODOS LOS ACCESORIO	S PARA UN CORRECTO)				BANDAS DE BALIZAMIENTO NEC CHURA Y 30 CM DE LONGITUD I DE MANERA QUE LA SEPARACI	MÍNIMA PA	ARA CADA BRAZ	O, DISPUE	ESTAS "AL TRESBOLII	LLO"	
		Inicio y fin linea	2		2,00				MÁXIMO DE 10 M. Y DISPOSICIÓN TRÁCTIL EN LOS DOS PRIMERO				•		
			_			2,00			TAS, TOTALMENTE INSTALADAS		2 DE COMPOCT	OR A CAD	JA LADO DE LAS CRO	JCE-	
PRO_FN	ud	PROTECCIONES FIN DE LÍNE	EA			_,			Bandas salvapájaros						
			EA A INSTALAR EN EL ÚLTIMO APOYO:						LEMT	3	1.850,00	0,10		555,00	
		CONSISTE EN LA INSTALACIÓ TOTALMENTE INSTALADO.	ÓN DE PARARRAYOS - AUTOVÁLVULAS.						redondeo			_			
							ADADTADO	11 01 01	2 LÍNEA SUBTERRANEA DE MI	TOLA TEN	ICIÓN				555,00
								J1.U1.U2	Z LINEA SUBTERRANEA DE MI Canalización Eléctrica Directam						
			-			1,00	MT003	111	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA QUE			ANIA DE O	00 CM DE DDOELINDI	DAD	
DT02OCEX-	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACION	ÓN TIPO 1 APOYO METÁLICO						POR 40 CM DE ANCHURA, CON						
CAP01									CONDUCTORES Y RELLENO CO						
			ONADO TIPO 1 DE APOYO METÁLICO D						CONDUCTORES. SOBRE ÉSTA V QUE SERVIRÁN DE PROTECCIÓ					•	
		·	LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESD S A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAV						JA SE LLEVARÁ A CABO POR TO		` '				
		RA CIMENTACIÓN DE APOYO		ACION AFRONIVIADA FA	•				VACIÓN, COMPACTADA AL 95 %						
		LEMT	3		3,00				DO EXCAVACIÓN SOBRE CUALC LA TIERRA SOBRANTE Y MANTE			•) DE	
			_			3,00			CS a Apoyo 2	1	15,000			15,000	
DT02OCEX-	IID	EXCAVACION Y CIMENTACIO	ÓΝ ΤΙΡΟ 2 ΑΡΟΥΟ ΜΕΤΆΙ ΙΟΟ			3,00			Apoyo 18 a CT	1	10,000			10,000	
CAP02	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACIO	ON TIPO 2 APOTO METALICO						De Entronque compañía a CS	1	10,000			10,000	
		UD. FXCAVACIÓN Y HORMIGO	ONADO TIPO 2 DE APOYO METÁLICO D	E CELOSÍA CON CIMEN	-							_			35,00
			LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESD				MT004A 1220	m	Cable MT RH5Z1 12/20 KV DE 3x	1x240 mm	2 ALS/LECHO A	ARFNA			
			S A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAV	ACIÓN APROXIMADA PA	-		W 100 W _ 1220		M.L. SUMINISTRO Y TENDIDO DE				HO DE ARENA DE AIS	SI A-	
		RA CIMENTACIÓN DE APOYO	J 3,U IVI3.						MIENTO SECO RH5Z1 12/20 KV				•		
		LEMT	8 –		8,00				CLUIDO PEQUEÑO MATERIAL P. ASÍ COMO MEDIOS MECÁNICOS			COMO F	RODILLOS, CINTURILI	LAS,	
						8,00				1				20,000	
DT02OCEX- CAP06	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACION	ON TIPO 3 APOYO METALICO						CS a Apoyo 2 Apoyo 18 a CT	1 1	30,000 20,000			30,000 20,000	
CAPU0		LID EVOLUMOIÓN V HODAIO	ONADO TIDO O DE ADOVO METÁLICO D	E OELOGÍA OON ONAEN					Aprox imación	2	5,000			10,000	
			ONADO TIPO 3 DE APOYO METÁLICO D LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESD						De Entronque compañía a CS	2	25,000			50,000	
		·	AS A VERTEDERO AUTORIZADO. EX	·								_			110,00
			·				MT005_1220	Ud	Botella Unipolar Interior Para C	able RH-Z	1 12/20 KV 240 n	nm2 Al			
		LEMT	5		5,00				UD. SUMINISTRO Y MONTAJE [DE BOTELI	LA INTERIOR TE	RMINAL U	JNIPOLAR DE M.T. P.	ARA	
						5,00			CABLE SECO 12/20 KV TIPO RH CLUIDO TERMINAL DE CONEXIO LIARES, TOTALMENTE MONTAD	N A PRESI			,		
									Extremo cableado	2	3,000			6,000	
												_			6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R07PC040 m	DE GOMA DE 400 MM. ZANJ BLE, TALUDES 1/5 EN PAR MATERIAL GRANULAR Y F	nigón 400 Tubería de Hormigón con enchuf A de Anchura en la base 1,0 metr Edes, cama de arena de 15 cm de Inalizando con 10 centimetros d Es y agotamientos. Completamen	OS, PROFUNDIDAD VARIA- ESPESOR, RELLENO CON E ZAHORRAS COMPACTA-			VARTF_CS2	ud	Varios CS VARIOS EQUIPOS CONEXIÓ - EQUIPO DE MEDIDA AUXIL. -1 CONTADOR DE ENE -1 CONTADOR DE ENE -1 MODEM GSM	AR CONSISTENTE EN: ERGÍA REACTIVA				
	LEMT	1 10,000		10,000					UIPO MEDIDA Y OTRS BT.			RE-	
					10,00			GULADOR MPPT 150/45, 2 NES, 2 BATERÍA2 MONOBL		•			
	3 CENTRO DE SECCIONAN							CAJA REGISTRABLE SOBRE	E PARED Y CABLEADOS.		•		
MT005-PFU4 Ud	Caseta prefabricada tipo PF		E HODMICÓN ADMADO. DE					-PUENTE DE CABLES MT C PROTECCIÓN A CELDA DE I		RMINAL 3X1X9	5MM2 AL DE CELDA	DE	
	4460X2380X3045 MM, APTO NECESARIA. INCLUSO TRA NA, RELLENOS LATERALES	PO PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DI DI PARA CONTENER UN TRANSFORMA NSPORTE Y DESCARGA. INCLUYE EXC , CARGAS Y TRANSPORTES DE MATER DDOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES	ADOR Y LA APARAMENTA CAVACIÓN, CAMA DE ARE- RIALES NECESARIOS Y EX-			A_SEGUR	Ud	Material de Seguridad MT	1	_		1,000	1,00
	TRANSPORTE, MONTAJE Y MENTE MONTADO.	ACCESORIOS. TOTALMENTE INSTALAI	DO Y TERMINADO. TOTAL-			N_020011		MATERIAL DE SEGURIDAD N	MT. FORMADO POR:				
	CS	1		1,00				UN PAR DE GUANTES AISL	ANTE PARA MANIOBRA Y		•		
					1,00			AISLANTE, CUATRO PLACA PRIMEROS AUXILIOS.	AS DE PELIGRO DE MUERT	E Y UNA PLAC	A REGLAMENTARIA	DE	
MTCELDAS002 Ud	Celdas de protección y med	dida						Ct	1			1,000	
	CELDAS DE PROTECCIÓN P DESGLOSE.	ARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN,	TIPO ORMAZABAL, SEGÚN						<u> </u>	_		1,000	1,00
	- 3 CELDAS MODULARE	S DE LÍNEA MOTORIZADAS CON TELEM	MANDO DISPUESTA DE UN					CENTRO TRANSFORMAC	CIÓN				
	TA A TIERRA), AISLAMIENTO - 1 CELDA DE REMONTE - 1 CONJUNTO DE CEL EN SF6 DE 24KV, 16KA Y CON SECCIONADOR DE P.A MÁTICO DE CORTE EN V. TRANSFORMADORES TOR P.A.T PARA FUNCIÓN POR MIENTOS.	DA TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CO 400A, INTEGRANDO UN CIRCUITO DE .T Y UNA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN C ACÍO DE 400A RELE ELECTRÓNICO E OIDALES DE INTENSIDAD, MANDO MA FECCIÓN, DISPOSITIVO DE PRESENCIA E MEDIDA DISPUESTA EN EL INTERIOR NTENSIDAD, DE 24KV.	NA AISLAMIENTO Y CORTE ALIMENTACIÓN DIRECTA ON INTERRUPTOR AUTO- DE PROTECCIÓN Y TRES NUAL, SECCIONADOR DE DE TENSIÓN Y ENCLAVA-			MTCEL- DAS001B	Ud	NADOR, AISLAMIENTO INTE	DE SECCIONAMIENTO DISP EGRO EN SF6 DE 24KV, 16k DAS TIPO DEV, FUNCIONES 400A, INTEGRANDO UN C A.T Y UNA FUNCIÓN DE PR ACÍO DE 400A RELE ELEC OIDALES DE INTENSIDAD,	UESTA DE UN (A Y 630A. 5 1R+1PA CON CIRCUITO DE A OTECCIÓN COI CTRÓNICO DE MANDO MANU	INTERRUPTOR-SECC AISLAMIENTO Y COR ALIMENTACIÓN DIREC N INTERRUPTOR AU PROTECCIÓN Y TR JAL, SECCIONADOR	CIO- RTE CTA TO- RES DE	
	СТ	1		1,000				MIENTOS.					
					1,00			SE INCLUYE EL MONTAJE,	PASATAPAS Y CONEXIÓN.				
RED_TT_HER_CSud	Red de Tierras de Herrajes	CS							1			1,000	
	INSTALACIÓN PARA TOMA I 4 PICAS DE 2M Y 14MM DE	DE TIERRA DE APARELLAJE: DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR DE	E CU DESNUDO S=50 MM2			RED TT HER (CTUd	Red de Tierras de Herrajes	y Neutro CT				1,00
		1		1,000				INSTALACIÓN PARA TOMA 8 PICAS DE 2M Y 14MM DE			CU DESNUDO S=50 M	M2	
					1,00			INSTALACIÓN DE PUESTA A 3 PICAS DE 2M Y 14MM DE I		ICTOR DE CU I	DESNUDO S=50MM2		
								PEQUEÑO MATERIAL NECE COLOCACIÓN	ESARIO COMO TORNILLOS	, ARANDELAS,	ANCLAJES PARA	SU	
								CT	1			1,000	
										_			1,00

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
A_SEGUR	Ud	Material de Seguridad MT					APARTADO 01	.01.0	ENSAYOS, PRUEBAS Y TE	RÁMITES			
		MATERIAL DE SEGURIDAD M	T, FORMADO POR:				DT02-ENS-RA	Ud	Ensayo cables MT según nor	rmas IdE			
			NTE PARA MANIOBRA Y PROTECCIÓN S DE PELIGRO DE MUERTE Y UNA PLAC	, -					MINISTRADA, SEGÚN ENSAY UNIPOLARES NUEVOS DE M	TALADOS DE FORMA SUBTERRÁNEA : O DMD00300.DOC "PROCEDIMIENTO DE T HASTA 30 KV" Y PEQUEÑO MATERI CION PARA REALIZAR EL ENSAYO	ENSAYOS PARA CABL	_ES	
		Ct	1		1,000				MT	1		1,000	
			_			1,00				-			1,00
VARTF_CT	Ud	Varios CT					ENSA-	Ud	Medición de puesta a tierra				
		- TERMÓMETRO 1" CON 2 C	I INSTALACIÓN EN CT CONSISTENTES E ONTACTOS PARA CONTROL DE Tª DE TF CONECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X9 MADOR, 8M	RANSFORMADOR	Ξ		YOS_PAT			RRA, INCLUIDOS EQUIPOS NECESARIO ACION DE LA INSTALACION PARA REAI	•		
		CT	1		1,000				MT	1		1,000	
			_			1,00				-			1,00
MTCUADROBT	Ud	Cuadro BT-B2 trafo. Interrup	otor en carga + fusibles				ENSAYOS_RP	Ud	Ensayos cuadro relés de pro	tección			
		CARACTERÍSTICAS: · INTERRUPTOR MANUA	ENTE DISEÑADO PARA ESTA APLICACIÓ AL DE CORTE EN CARGA DE 1250 A. DR BASES PORTAFUSIBLES: 1 SALIDA	N CON LAS SIGUIENTE:	S					RELÉS DE PROTECCIÓN, INCLUIDOS EC 110 PARA LA ADAPTACION DE LA INSTA DE INFORME.			
		· TENSIÓN NOMINAL:	440 V						MT	1		1,000	
		AISLAMIENTO: 10 K\DIMENSIONES: ALTO:								-			1,00
			0 MM 0 MM				ENSA- YOS_TPC	Ud	Ensayos de tensiones de pas	so y contacto			
		PUENTES, CONEXIONES Y D MEDIDA LA UNIDAD TOTLAMI	DEMÁS MATERIAL Y TRABAJSO COMPLEN ENTE TERMINADA.	MENTARIOS, INLCUIDOS						ES DE PASO Y CONTACTO, INCLUIDO: SARIO PARA LA ADAPTACION DE LA IN CIÓN DE INFORME.			
		СТ	1 –		1,000				MT	1		1,000	
						1,00				-			1,00
MT005-PFU4	Ud				_		MT002-1	Pa	P.A. Redacción de Proyecto	eléctrico MT, visados y trámites			
		4460X2380X3045 MM, APTO NECESARIA. INCLUSO TRAN NA, RELLENOS LATERALES, CEDENTES, EDIFICIO Y TO TRANSPORTE, MONTAJE Y	O PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DE I PARA CONTENER UN TRANSFORMAD ISPORTE Y DESCARGA. INCLUYE EXCA CARGAS Y TRANSPORTES DE MATERIA DOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES S ACCESORIOS. TOTALMENTE INSTALADO	OR Y LA APARAMENT, VACIÓN, CAMA DE ARE LES NECESARIOS Y EX SEGÚN CEI 622171-202	A - -				CESARIOS PARA LOS COND RAN SER EXIGIDOS POR LO	AR PARA REDACCIÓN DE PROYECTOS ICIONANTES ESPECIFICADOS POR LA S DIFERENTES ORGANISMOS, COPIAS N DE OBRA Y LEGALIZACIÓN DE LAS IN: TASAS.	COMPAÑÍA Y QUE PUI S DOCUMENTALES, VI	DIE- SA-	
		MENTE MONTADO.							MT	1		1,000	
		CT	1		1,00								1,00
						1,00							
TRAF-1600	UD.		ENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V										
		CO, RELACIÓN DE TRANSF PANTALLA ELECTROESTÁTI	POTENCIA DE 1600 KVA, SERVICIO INTE ORMACIÓN 15 KV / 400 V, +-2,5+-5%,+ CA, CENTRALITA DE TEMPERATURAS ` RES NECESARIOS, INSTALADO, MONTADI	10% CONEXIÓN DYN11 Y RELE FOTOVOLTAICO	ı								
		СТ	1		1,00								
			_			1,00							

4

				ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	020 20	NGITUD AN		ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTU	LO 01.0	2 MT ROBRES					C-12-1000	UD.	APOYO METÁLICO DE CEI	LOSIA C-12-1000					
APARTADO ()1.02.01	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TE	INSIÓN						UD. SUMINISTRO Y MONT	AJE APOYO METÁI	LICO C-12-100), GALVAN	NIZADO POR INMERSIĆ	N	
ELEC 0228	MI	Tendido línea aérea cable LA-	56 simple circuto (3 conductores)						EN CALIENTE, CONSTRUIE						
			O, CON CABLE DE ALUMINIO - ACER	·					COMENDACIÓN UNESA RU PUNTA, CON PROTECCION						
			ONADO. TENDIDO, TENSADO, REG						DO MONTAJE, IZADO, TRA						
		CHA).	MATERIALES. (INCLUIRÁ P.P. DE RE	CORTES, AJUSTES Y F	-LE-				CIÓN, NUMERACIÓN DE AI	POYO, VAINAS DE I	POLIPROPILEN	O EN PUI	ENTES Y PEQUEÑO M	4-	
		•							TERIAL.						
		LEMT	1 2.371,00		2.371,00				LEMT	1				1,00	
						2.371,00						_			1.00
C-14-2000	UD.	APOYO METÁLICO DE CELOS	IA C-14-2000												1,00
		UD. SUMINISTRO Y MONTAJE	APOYO METÁLICO C-14-2000, GALV	/ANIZADO POR INMERS	SIÓN		C-16-500	UD.	APOYO METÁLICO DE CEI						
			CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA						UD. SUMINISTRO Y MONT						
			04 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 2						EN CALIENTE, CONSTRUIE COMENDACIÓN UNESA RU						
			ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTA PORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERI						PUNTA, CON PROTECCION						
			ORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERI O, VAINAS DE POLIPROPILENO EN F	,	·· ····· ·				DO MONTAJE, IZADO, TRA	NSPORTE, ACARR	EOS, TOMA D	E TIERRA	, PLACAS DE SEÑALIZ	4-	
		TERIAL.	o, v.m.v.o be i dem itor leend en i	02.11.20 1 1 2402.110					CIÓN, NUMERACIÓN DE AI	Poyo, vainas de i	POLIPROPILEN	O EN PUI	ENTES Y PEQUEÑO M	4-	
		LEMT	1		1,00				TERIAL.						
		LEIVII	ı		1,00				LEMT	4				4,00	
						1,00						_			4,00
C-10-2000	UD.	APOYO METÁLICO DE CELOS	IA C-10-2000				C-14-500	UD.	APOYO METÁLICO DE CEI	OSIA C-14-500					.,
		UD. SUMINISTRO Y MONTAJE	APOYO METÁLICO C-10-2000, GALV	/ANIZADO POR INMERS	SIÓN		0 11 000	02.	UD. SUMINISTRO Y MONT			CALVAN	IZADO DOD INMEDSIĆ	N	
		· ·	CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA						EN CALIENTE, CONSTRUI						
			04 A, DE 10 METROS DE ALTURA Y 2 ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTAI						COMENDACIÓN UNESA RU						
		·	PORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERI						PUNTA, CON PROTECCION						
		CIÓN, NUMERACIÓN DE APOY	o, vainas de polipropileno en f	PUENTES Y PEQUEÑO	MA-				DO MONTAJE, IZADO, TRA CIÓN, NUMERACIÓN DE AI						
		TERIAL.							TERIAL.	POYO, VAINAS DE I	POLIPROPILEI	O EN PUI	ENTES Y PEQUENU WI	4-	
		LEMT	2		2,00					_					
						2,00			LEMT	/		_		7,00	
2 1/ 1000	ш	A DOVO METÁLICO DE CELOC	14 0 17 1000			2,00									7,00
C-16-1000	UD.	APOYO METÁLICO DE CELOS			,		ARM-H3	UD.	ARMADO HORIZONTAL H	3 + 4 DISUASORES	TIPO PARAG	JAS			
			APOYO METÁLICO C-16-1000, GALV						UD. SUMINSTRO Y MONTA	AJE DE ARMADO H	IORIZONTAL 1	IPO H3 EN	N ACERO GALVANIZAD	0	
			CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSIA D4 A. DE 16 METROS DE ALTURA Y 1						EN CALIENTE PARA APOY	OS METÁLICOS, C	ON 4 DISUAS	DRES ANT	INIDIFICACIÓN TIPO P	4-	
			ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTA						RAGUAS, TOTALMENTE II			JYENDO I	MEDIOS AUXILIARES [E	
		· · ·	PORTE, ACARREOS, TOMA DE TIER	•					MONTAJE Y ELEVACIÓN Y	PEQUENU MATER	IAL.				
		CION, NUMERACION DE APOY TERIAL.	o, vainas de polipropileno en f	PUENTES Y PEQUENO	MA-				LEMT	4				4,00	
		I ERIAL.										_			4,00
		LEMT	1		1,00		ARM-TB3	IID	ARMADO TRESBOLILLO T	-B3					.,
						1,00	ARM-1D3	OD.			N TDECDOLILI		D2 ENLACEDO CALVAN	п	
C-14-1000	UD.	APOYO METÁLICO DE CELOS	IA C-14-1000						UD. SUMINSTRO Y MONTA 7ADO EN CALIENTE PARA						
3 11 1000			APOYO METÁLICO C-14-1000, GALV	/ANIZADO POR INMERS	SIÓN				CLUYENDO MEDIOS AUXIL	IARES DE MONTAJI	E Y ELEVACIÓ	N Y PEQU	EÑO MATERIAL.		
			CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA						LEMT	16				16,00	
		COMENDACIÓN UNESA RU 670	04 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 1	.000 KG DE ESFUERZO	EN				LLIWIT	10		_		10,00	
		·	ANTIESCALO, TOTALMENTE INSTA												16,00
			PORTE, ACARREOS, TOMA DE TIER! O, VAINAS DE POLIPROPILENO EN F				CAD_AMA	Ud	CADENA DE AMARRE PO	LIMÉRICA, EQUIVA	ALENTE A 4 P	ATOS U7	0/127		
		TERIAL.	O, VAINAS DE FOLIFICO ILLINO EN F	OLIVIES I I EQUENO	IVIA-				UD. SUMINISTRO Y MONT	TAJE DE CADENA	DE AMARRE	POLIMÉRIO	CA, EQUIVALENTE A L	A	
			4		4.00				FORMADA POR 4 ELEMEN				·		
		LEMT	4		4,00				HORQUILLA DE BOLA, GRA MONTAJE, TOTALMENTE I				PARA UN CORRECT	U	
						4,00			MONTAJE, TOTALMENTE	WONTADA, INSTALA	ADA I CONEX	ONADA.			
									LEMT						
									en apoy os	18	3,00	2,00		108,00	
										2	3,00	1,00		6,00	

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD A	NCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CONV_A-S	UD.	CONVERSIÓN AÉREO-SUBTI UD. CONVERSIÓN AÉREO-SL	E RRÁNEA IBTERRÁNEA COMPLETA CON TODOS I	LOS ELEMENTOS NECE-			DT02OCEX- CAP08	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACIÓ	N TIPO 4 AF	POYO METÁLICO)			
		SARIOS, COMO SON:	NUTOVALVIII AD 25 KV 40 KA						UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGO TACIÓN MONOBLOQUE, INCLL	JIDO TRANS	SPORTE HORMI	GÓN DESD	E PLANTA A OBRA,	ASÍ	
			AUTOVALVULAR 25 KV, 10 KA. NIPOLARES DE EXTERIOR PARA CABLE	RH-Z1 18/30 KV DE 150					COMO RETIRADA DE TIERRAS PARA CIMENTACIÓN DE APOYO		JERO AUTORIZA	ADO. EX	CAVACION APROXIMA	ADA	
		- 1 UD. HERRAJE SOPC	ORTE EN APOYO METÁLICO PARA PARAF AMIENTO DE TODOS LOS PUENTES ACC						LEMT	2		_		2,00	
			ILIAR NECESARIO: CANALIZACIONES D				BAL_SALV	UD.	BALIZA SEÑALIZACIÓN ANTII	PÁJAROS					2,00
		- 1 UD. PUESTA A TIER	RA AUTOVÁLVULAS.) MATERIAL Y TODOS LOS ACCESORIO:	S PARA UN CORRECTO					BANDAS DE BALIZAMIENTO NE CHURA Y 30 CM DE LONGITUD						
		MONTAJE, TOTALMENTE MO							DE MANERA QUE LA SEPARAC MÁXIMO DE 10 M. Y DISPOSICIO	CIÓN EFEC	TIVA ENTRE BA	NDAS CON	ISECUTIVAS SEA CO	MO	
		Inicio y fin linea	2 —		2,00	2,00			TRÁCTIL EN LOS DOS PRIMER TAS, TOTALMENTE INSTALADA	OS METRO			·		
PRO_FN	ud	PROTECCIONES FIN DE LÍNI	EA			2,00			Bandas salvapájaros	.01					
			EA A INSTALAR EN EL ÚLTIMO APOYO:						LEMT	3	2.371,00	0,10		711,30	
		TOTALMENTE INSTALADO.	ÓN DE PARARRAYOS - AUTOVÁLVULAS.						redondeo	1	0,10	_		0,70	712,00
							APARTADO 0	1.02.02	LÍNEA SUBTERRANEA DE N	MEDIA TEN	ISIÓN				712,00
			_			1.00	MT003	m	Canalización Eléctrica Directar	mente Enter	rada				
DT02OCEX- CAP01	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACI	ÓN TIPO 1 APOYO METÁLICO			1,00			CANALIZACIÓN ELÉCTRICA QU POR 40 CM DE ANCHURA, CO CONDUCTORES Y RELLENO C	ON CAMA D	e arena de Río Apa de 15 cm	DE 5 CM DE LA MIS	PARA ASIENTO DE L MA ARENA SOBRE L	.OS .OS	
		TACIÓN MONOBLOQUE, INC	ONADO TIPO 1 DE APOYO METÁLICO DI LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESDI S A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAVI 12.5 M3	E PLANTA A OBRA, ASÍ					CONDUCTORES. SOBRE ÉSTA QUE SERVIRÁN DE PROTECCIO JA SE LLEVARÁ A CABO POR VACIÓN, COMPACTADA AL 95 ^S	ÓN MECÁNI ΓONGADAS	CA(20 J)Y TES DE 20 CM DE T	TIGO. EL F IERRA PRO	RELLENO FINAL DE ZA OCEDENTE DE LA EX	AN- CA-	
		LEMT	2		2,00				DO EXCAVACIÓN SOBRE CUAL LA TIERRA SOBRANTE Y MANT					DE	
			_			2,00			CS a Apoyo 1	1	10,000			10,000	
DT02OCEX- CAP02	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACI	ÓN TIPO 2 APOYO METÁLICO						Apoy o 20 a CT De Entronque compañía a CS	1 1	10,000 10,000			10,000 10,000	
			ONADO TIPO 2 DE APOYO METÁLICO DI									_			30,00
		COMO RETIRADA DE TIERRA	LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESDI S A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAVA				MT004A_1220	m	Cable MT RH5Z1 12/20 KV DE 3					-1. A	
		RA CIMENTACIÓN DE APOYO	•		0.00				M.L. SUMINISTRO Y TENDIDO I MIENTO SECO RH5Z1 12/20 KV	/ DE 3X1X2	40 MM2 DE SEC	CCIÓN NON	MINAL EN ALUMINIO,	IN-	
		LEMT	8 —		8,00	8,00			CLUIDO PEQUEÑO MATERIAL ASÍ COMO MEDIOS MECÁNICO:			O COMO F	RODILLOS, CINTURILL	AS,	
DT02OCEX-	UD.	EXCAVACION Y CIMENTACI	ÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO			0,00			CS a Apoyo 1	1	20,000			20,000	
CAP06									Apoy o 20 a CT Aprox imación	1	20,000 5,000			20,000 10,000	
			ONADO TIPO 3 DE APOYO METÁLICO DI LUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESDI						De Entronque compañía a CS	2	25,000			50,000	
		•	AS A VERTEDERO AUTORIZADO. EXC									_			100,00
		LEMT	8		8,00		MT005_1220	Ud	Botella Unipolar Interior Para						
		LLMI	_		0,00	8,00			UD. SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE SECO 12/20 KV TIPO R CLUIDO TERMINAL DE CONEXI LIARES, TOTALMENTE MONTA	H-Z1 DE 1X ON A PRES	240 MM2 DE SE	CCIÓN NO	MINAL EN ALUMINIO,	IN-	
									Extremo cableado	2	3,000			6,000	
												_			6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHU	RA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO 01.02.0	03 CENTRO DE SECCIONA	MIENTO				A_SEGUR	Ud	Material de Seguridad MT				
MT005-PFU4 Uc	d Caseta prefabricada tipo	PFU-4 o similar						MATERIAL DE SEGURIDAD MT	. FORMADO POR:			
	4460X2380X3045 MM, AP NECESARIA. INCLUSO TF NA, RELLENOS LATERALE	TIPO PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DE TO PARA CONTENER UN TRANSFORMAI PANSPORTE Y DESCARGA. INCLUYE EXC ES, CARGAS Y TRANSPORTES DE MATERI TODOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES	DOR Y LA APARAMENTA AVACIÓN, CAMA DE ARE ALES NECESARIOS Y EX	A - - <-				UN PAR DE GUANTES AISLAN	TE PARA MANIOBRA Y PROTECC DE PELIGRO DE MUERTE Y UNA			
	·	Y ACCESORIOS. TOTALMENTE INSTALAD		•				Ct	1		1,000	1,00
	CS	1		1,00		APARTADO 0	1.02.04	CENTRO TRANSFORMACIÓ	ÓΝ			1,00
		-		·	1,00	MTCEL-	Ud	Celdas de protección CT				
MTCFLDAS002 Uc	d Celdas de protección y m	edida			1,00	DAS001B						
WITCELDASOUZ GO		PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, T	IPO ORMAZABAL, SEGÚI	N				CELDAS DE PROTECCIÓN PAR DESGLOSE.	RA CENTRO DE TRANSFORMACIÓI	n, Tipo Ormazabal, Se	GÚN	
	- 3 CELDAS MODULAR	ES DE LÍNEA MOTORIZADAS CON TELEM ADOR DE TRES POSICIONES (CONECTADO						NADOR, AISLAMIENTO INTEGR	SECCIONAMIENTO DISPUESTA DE RO EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 630A.			
	TA A TIERRA), AISLAMIEN - 1 CELDA DE REMON - 1 CONJUNTO DE C EN SF6 DE 24KV, 16KA	TO INTEGRO EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 630	N AISLAMIENTO Y CORTI ALIMENTACIÓN DIRECTA	E A				EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 40 CON SECCIONADOR DE P.A.T MÁTICO DE CORTE EN VAC TRANSFORMADORES TOROIL	S TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA ()0A, INTEGRANDO UN CIRCUITO Y UNA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN ÍO DE 400A RELE ELECTRÓNICO DALES DE INTENSIDAD, MANDO (CCIÓN, DISPOSITIVO DE PRESENO	DE ALIMENTACIÓN DIRE I CON INTERRUPTOR AI) DE PROTECCIÓN Y T MANUAL, SECCIONADOR	CCTA JTO- RES R DE	
	MÁTICO DE CORTE EN TRANSFORMADORES TO	VACÍO DE 400A RELE ELECTRÓNICO DI ROIDALES DE INTENSIDAD, MANDO MAN	E PROTECCIÓN Y TRE: NUAL, SECCIONADOR DI	S E				MIENTOS.		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		
	P.A. I PARA FUNCION PO MIENTOS.	RTECCIÓN, DISPOSITIVO DE PRESENCIA I	DE TENSION Y ENCLAVA	4-				SE INCLUYE EL MONTAJE, PA	SATAPAS Y CONEXION.		1.000	
	DE MEDIDA DE TENSIÓN E	DE MEDIDA DISPUESTA EN EL INTERIOR L : INTENSIDAD, DE 24KV. :, PASATAPAS Y CONEXIÓN.	OS TRANSFORMADORE:	S					I		1,000	1,00
		, LASATALAS I CONENION.		1 000		RED_TT_HER_	_CT Ud	Red de Tierras de Herrajes y l	Neutro CT			
	СТ	-		1,000	1,00			INSTALACIÓN PARA TOMA DE 8 PICAS DE 2M Y 14MM DE D	TIERRA DE APARELLAJE: IAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR	DE CU DESNUDO S=50	MM2	
RED_TT_HER_CSud	d Red de Tierras de Herraje	s CS										
		A DE TIERRA DE APARELLAJE: DE DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR DE	CU DESNUDO S=50 MM	2				INSTALACIÓN DE PUESTA A T 3 PICAS DE 2M Y 14MM DE DIÁ	IERRA DE NEUTRO: IMETRO, 30M DE CONDUCTOR DE	CU DESNUDO S=50MM2		
		1		1,000				PEQUEÑO MATERIAL NECESA COLOCACIÓN	ARIO COMO TORNILLOS, ARANDEI	LAS, ANCLAJES PARA	A SU	
		-		1,000	1.00			СТ	1		1,000	
VARTF CS2 ud	d Varios CS				1,00							1,00
771(11 _032		ÓN INSTALACIÓN EN CS CONSISTENTES I	FN·			A_SEGUR	Ud	Material de Seguridad MT				
	- EQUIPO DE MEDIDA AUX -1 CONTADOR DE EN	ILAR CONSISTENTE EN:						MATERIAL DE SEGURIDAD MT	, FORMADO POR:			
	-1 CONTADOR DE EN -1 MODEM GSM		OTORIZADAS						TE PARA MANIOBRA Y PROTECC DE PELIGRO DE MUERTE Y UNA	·		
		QUIPO MEDIDA Y OTRS BT. INVERSOR 12						Ct	1		1,000	
	·	2 PANELES SOLARES MONO 450WP/UD, E BLOCK GEL 250 AH/12V, SECCIONAMIENT RE PARED Y CABLEADOS.									.,,,,,	1,00
	-PUENTE DE CABLES MT PROTECCIÓN A CELDA DI	CONECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X EMEDIDA, 2.5M	95MM2 AL DE CELDA DI	E		VARTF_CT	Ud	Varios CT VARIOS FOLIPOS CONEXIÓN I	INSTALACIÓN EN CT CONSISTENT	FS FN·		
		1		1,000	100			- TERMÓMETRO 1" CON 2 CO - PUENTE DE CABLES MT CO	NTACTOS PARA CONTROL DE Tª E ONECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3.	DE TRANSFORMADOR	A DE	
					1,00			PROTECCIÓN A TRANSFORM	ADOR, OWI		1.000	
								СТ	I		1,000	
												1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD AND	HURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MTCUADROBT Ud	l Cuadro BT-B2 trafo. Interru	uptor en carga + fusibles				ENSA-	Ud	Ensayos de tensiones de p	paso y contacto				
	CUADRO DE BT ESPECIALN	MENTE DISEÑADO PARA ESTA APLICACIÓ	ÓN CON LAS SIGUIENTES	S		YOS_TPC							
	CARACTERÍSTICAS:							UD. ENSAYOS DE TENSION	NES DE PASO Y CONTACTO, IN	CLUIDOS	EQUIPOS NECESARIO	S	
		AL DE CORTE EN CARGA DE 1250 A.							ESARIO PARA LA ADAPTACION D	E LA INS	TALACION PARA REAL	.l-	
	 SALIDAS FORMADAS F TENSIÓN NOMINAL: 	POR BASES PORTAFUSIBLES: 1 SALIDA 440 V						ZAR EL ENSAYO Y ELABOR	RACION DE INFORME.				
	· AISLAMIENTO: 10 k							MT	1			1,000	
	· DIMENSIONES: ALTO									_			1,00
		80 MM				MT002 1	Do	D.A. Dodgoolón do Droyost	to alástrias MT visados v trámitos				1,00
	FONDO: 30	00 MM				MT002-1	Ра	•	to eléctrico MT, visados y trámites			_	
	PUENTES, CONEXIONES Y	DEMÁS MATERIAL Y TRABAJSO COMPLE	MENTARIOS, INLCUIDOS).					'ICAR PARA REDACCIÓN DE PROY IDICIONANTES ESPECIFICADOS P				
	MEDIDA LA UNIDAD TOTLAN		,						OS DIFERENTES ORGANISMOS,				
	СТ	1		1,000				DOS, INCLUIDA LA DIRECCI	ión de obra y legalización de	LAS INS	TALACIONES, ASÍ COM	0	
	C1	-		1,000				TODO TIPO DE TRÁMITES Y	Y TASAS.				
					1,00			MT	1			1,000	
MT005-PFU4B Ud	Caseta prefabricada tipo Pl	FU-4 o similar + Extractor								_			1.00
	CASETA PREFABRICADA TI	PO PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DE	HORMIGÓN ARMADO, DI	E		CHDCADÍTH	0.01.0	03 CONEXIÓN ERZ-ENDES	C Λ				1,00
		PARA CONTENER UN TRANSFORMAL								_ (
		TOR. INCLUSO TRANSPORTE Y DESCA ELLENOS LATERALES, CARGAS Y TRANS				ENDESACO-	ud	ENTRONQUE DE LINEA EX	(ISTENTE DE ENDESA "MONTESU	SIN" 15k	I		
		ES, EDIFICIO Y TODOS SUS ELEMENTOS				NEX					6	_	
		MONTAJE Y ACCESORIOS. TOTALMEN							STALACIONES EN PROYECTO C				
	NADO. TOTALMENTE MON	ΓADO.						·	'A LO QUE SE NECESITA REALIZA MINISTRO TANTO PARA EL "PUN'				
	СТ	1		1,00					S "TRABAJOS A REALIZAR EN LA				
		· -		-,					ERRÁNEA EN MT HASTA EL NUE				
					1,00				CIONES SERÁN LLEVADAS A CAB				
TRAF-2000 UD). TRANSFORMADOR DE PO	TENCIA SECO 2000 KVA, 15.000/400 V						CONDICIONES DE SUMINIS	.S.L: UNIPERSONAL DE ACUERDO TRO OUE SE APORTAN	CON LO	ESPECIFICADO EN LA	.5	
		POTENCIA DE 2000 KVA, SERVICIO INTE	•					CONDICIONES DE COMINIO	THO QUE DE AL ORTAIN.				
	·	FORMACIÓN 15 KV / 400 V, +-2,5+-5%,- ГІСА, CENTRALITA DE TEMPERATURAS		•									1,00
		IRES NECESARIOS, INSTALADO, MONTAL		J		ENDESACO-	ud	ENTRONQUE DE LINEA EX	(ISTENTE DE ENDESA "TORRALB	A" 15kV			
						NEX2							
	СТ	1 -		1,00				ENTRONQUE DE LAS INSTA	ALACIONES EN PROYECTO CON	LA LÍNE <i>A</i>	A EXISTENTE LAMT "TO)-	
					1,00			RRALBA" 15 KV, PARA LO	QUE SE NECESITA REALIZAR LO	S TRABA	JOS DEFINIDOS EN LA	S	
APARTADO 01.02.0	5 ENSAYOS, PRUEBAS Y 1	rámites et al.							TRO TANTO PARA EL "PUNTO DE				
DT02-ENS-RA Ud	Ensayo cables MT según no	ormas IdE							BAJOS A REALIZAR EN LA RED D A EN MT HASTA EL NUEVO CENTF				
	ENSAYO CABLES DE MT IN	ISTALADOS DE FORMA SUBTERRÁNEA S	SEGÚN NORMAS CÍA SU	J-					RÁN LLEVADAS A CABO DIRECTA				
	•	YO DMD00300.DOC "PROCEDIMIENTO DE							PERSONAL DE ACUERDO CON LO) ESPEC	IFICADO EN LAS CONE)I-	
		MT HASTA 30 KV" Y PEQUEÑO MATERI/ ACION PARA REALIZAR EL ENSAYO	AL NECESARIO PARA L	A				CIONES DE SUMINISTRO Q	UE SE APORTAN.				
	ADAPTACION DE LA INSTAL	ACION PARA REALIZAR EL ENSAYO								_			1.00
	MT	1		1,000									1,00
		_			1,00								
ENSA- Ud	Medición de puesta a tierra	1											
YOS_PAT	ouroron do pubble d norre												
_	MEDICIÓN DE PUESTA A T	IERRA, INCLUIDOS EQUIPOS NECESARIO	OS. PEOUEÑO MATERIA	L									
		TACION DE LA INSTALACION PARA REAL	·										
	BORACIÓN DE INFORME.												
	MT	1		1,000									
		-		-,,									
					1,00								
ENSAYOS_RP Ud	Ensayos cuadro relés de pi	rotección											
		RELÉS DE PROTECCIÓN, INCLUIDOS EQ	·										
	QUENO MATERIAL NECESA EL ENSAYO Y ELABORACIÓ	IRIO PARA LA ADAPTACION DE LA INST <i>A</i> IN DE INEODME	ALACION PARA REALIZAF	≺									
	LL LINSATU T ELABUKAUIU	IN DE INFURINE.											
	MT	1		1,000									
		_			1,00								
					• • •								

8



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

N° CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA IMPORTE	E Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001 ARM-H3	UD. UD. SUMINSTRO Y MONTAJE DE ARMADO HORIZONTAL TIPO HO EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLI COS, CON 4 DISUASORES ANTINIDIFICACIÓN TIPO PARAGUAS TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. UD. UD. SUMINSTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS		07 C-12-500	UD.	. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-12-500, GAL- VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN- DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 500 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZA- DO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLIPROPI- LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.		1.684,69
0002 ARM-1B3	TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS ME TÁLICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MA		<u>′</u>				MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EU SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	ROS con
	TERIAL.	QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	000	08 C-14-1000	UD.	. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-1000, GAL- VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN- DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 1.000		1.807,32
0003 A_SEGUR	Ud MATERIAL DE SEGURIDAD MT, FORMADO POR: UN PAR DE GUANTES AISLANTE PARA MANIOBRA Y PROTEC CIÓN DE MT, UNA BANQUETA AISLANTE, CUATRO PLACAS DE PELIGRO DE MUERTE Y UNA PLACA REGLAMENTARIA DE PRIME		ō			KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCA- LO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE. IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLI- PROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.		
	ROS AUXILIOS.	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICINCO					MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con TREIN CÉNTIMOS	TA Y DOS
0004 BAL_SALV	UD. BANDAS DE BALIZAMIENTO NEOPRENO EN "X" CON UNAS DI MENSIONES DE 8 CM DE ANCHURA Y 30 CM DE LONGITUD MÍNI MA PARA CADA BRAZO, DISPUESTAS "AL TRESBOLILLO" DE MA NERA QUE LA SEPARACIÓN EFECTIVA ENTRE BANDAS CONSE CUTIVAS SEA COMO MÁXIMO DE 10 M. Y DISPOSICIÓN DE PRO TECCIÓN AISLANTE DE LA SERIE 56 KV, TIPO RETRÁCTIL EN LOS DOS PRIMEROS METROS DE CONDUCTOR A CADA LADO DE LAS CRUCETAS, TOTALMENTE INSTALADAS.			09 C-14-2000	UD.	UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-2000, GAL- VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN- DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 2.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCA- LO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLI- PROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.	- -	2.104,57
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC SIETE CÉNTIMOS	JENTA Y
0005 C-10-2000	UD. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-10-2000, GAL VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO COM ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 10 METROS DE ALTURA Y 2.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCA LO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLI PROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.			0 C-14-500	UD.	. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-500, GAL- VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN. DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTURA Y 500 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZA DO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLIPROPI- LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.		1.761,20
		OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	_				MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS C CÉNTIMOS	on VEINTE
0006 C-12-1000	UD. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METALICO C-12-1000, GAL VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 12 METROS DE ALTURA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCA LO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLI PROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.	MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con		11 C-16-1000	UD.	. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-16-1000, GAL- VANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN- DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 16 METROS DE ALTURA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCA LO, TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLI- PROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.		1.965,83
		CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	OS con

1

N° CÓDIGO UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA IMPOR	RTE	Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012 C-16-500 UD	D. UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-16-500, GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMEN DACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 16 METROS DE ALTURA Y 500 KGDE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO		,58	0018	DT02OCEXCAF	P06 UD.	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO TIPO 3 DE APOYO METÁLIC DE CELOSÍA CON CIMENTACIÓN MONOBLOQUE, INCLUID TRANSPORTE HORMIGÓN DESDE PLANTA A OBRA, ASÍ COM RETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAV. CIÓN APROXIMADA PARA CIMENTACIÓN DE APOYO 3,2 M3.	0 0	355,13
	TOTALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZA DO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APOYO, VAINAS DE POLIPROPI							TRESCIENTOS CINCUENTA Y CÉNTIMOS	CINCO EUROS con TRECE
	LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.	MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA OCHO CÉNTIMOS		0019	DT02OCEXCAF	P08 UD.	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO TIPO 4 DE APOYO METÁLIC DE CELOSÍA CON CIMENTACIÓN MONOBLOQUE, INCLUID TRANSPORTE HORMIGÓN DESDE PLANTA A OBRA, ASÍ COM RETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAV.	0 0	455,61
0013 CAD_AMA Ud	UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CADENA DE AMARRE POLIMÉ RICA, EQUIVALENTE A LA FORMADA POR 4 ELEMENTOS AISLA DORES DE VIDRIO TEMPLADO TIPO U70/127, INCLUIDA HORQUI),19				CIÓN APROXIMADA PARA CIMENTACIÓN DE APOYO 4,1 M3.	CUATROCIENTOS CINCUENT. SESENTA Y UN CÉNTIMOS	A Y CINCO EUROS con
	LLA DE BOLA, GRAPAS Y TODOS ELEMENTOS NECESARIOS PA RA UN CORRECTO MONTAJE, TOTALMENTE MONTADA, INSTA			0020	ELEC0228	MI	LÍNEA AÉREA SIMPLE CIRCUITO, CON CABLE DE ALUMINIO	-	5,63
	LADA Y CONEXIONADA.	CIENTO TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	5				ACERO, TIPOS LA-56, TERMINALES DE ALUMINO DE CONEXION. DO. TENDIDO, TENSADO, REGULADO Y CONEXIONADO. TRAN: PORTE Y ACOPIO DE MATERIALES. (INCLUIRÁ P.P. DE RECOI	S-	
0014 CONV_A-S UD	D. UD. CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA COMPLETA CON TO DOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS, COMO SON:	904	,26				TES, AJUSTES Y FLECHA).	CINCO EUROS con SESENTA	/ TRES CÉNTIMOS
	- 3 UD. PARARRAYOS AUTOVALVULAR 25 KV, 10 KA 3 UD. BOTELLAS UNIPOLARES DE EXTERIOR PARA CABLE RH-Z1 18/30 KV DE 150 MM2 AL 1 UD. HERRAJE SOPORTE EN APOYO METÁLICO PARA PARARRAYOS Y BOTELLAS FORRADO PARA AISLAMIENTO DE TODOS LOS PUENTES ACCESIBLES 1 PA. MATERIAL AUXILIAR NECESARIO: CANALIZACIONES DE PROTECCIÓN BAJANTE, CABLEADOS, ETC 1 UD. PUESTA A TIERRA AUTOVÁLVULAS INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y TODOS LOS ACCESO RIOS PARA UN CORRECTO MONTAJE, TOTALMENTE MONTADA			0021	ENDESACONE	X ud	ENTRONQUE DE LAS INSTALACIONES EN PROYECTO CON LA INEA EXISTENTE LAMT "MONTESUSÍN" 15 KV, PARA LO QUE SINECESITA REALIZAR LOS TRABAJOS DEFINIDOS EN LAS CONECIONES DE SUMINISTRO TANTO PARA EL "PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN" COMO LOS "TRABAJOS A REALIZA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN". TRABAJOS DE CONEXIÓN SUBTIRANEA EN MT HASTA EL NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO. TODAS ESTAS ACTUACIONES SERÁN LLEVADAS A CABO ERECTAMENTE POR ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L: UN PERSONAL DE ACUERDO CON LO ESPECIFICADO EN LAS CONECIONES DE SUMINISTRO QUE SE APORTAN.	.[- - - 	11.515,11
	Y CONEXIONADA.	NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISEIS						ONCE MIL QUINIENTOS QUIN CÉNTIMOS	CE EUROS con ONCE
0015 DT02-ENS-RA Ud	ENSAYO CABLES DE MT INSTALADOS DE FORMA SUBTERRÁNEA SEGÚN NORMAS CÍA SUMINISTRADA, SEGÚN ENSAYO DMD00300.DOC "PROCEDIMIENTO DE ENSAYOS PARA CABLES UNIPOLARES NUEVOS DE MT HASTA 30 KV" Y PEQUEÑO MATE RIAL NECESARIO PARA LA ADAPTACION DE LA INSTALACION PA RA REALIZAR EL ENSAYO	CÉNTIMOS 843		0022	ENDESACONE	X2 ud	ENTRONQUE DE LAS INSTALACIONES EN PROYECTO CON LA INEA EXISTENTE LAMT "TORRALBA" 15 KV, PARA LO QUE SE NI CESITA REALIZAR LOS TRABAJOS DEFINIDOS EN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO TANTO PARA EL "PUNTO DE CONEXIÓN LA RED DE DISTRIBUCIÓN" COMO LOS "TRABAJOS A REALIZA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN". TRABAJOS DE CONEXIÓN SUBTIRAÍNEA EN MT HASTA EL NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO. TODAS ESTAS ACTUACIONES SERÁN LLEVADAS A CABO E RECTAMENTE POR ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L: UN PERSONAL DE ACUERDO CON LO ESPECIFICADO EN LAS CONECIONES DE SUMINISTRO QUE SE APORTAN.	E- O- A R E- N- OI-	15.442,63
0016 DT02OCEXCAP01 UD	D. UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO TIPO 1 DE APOYO METÁLICO DE CELOSÍA CON CIMENTACIÓN MONOBLOQUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN DESDE PLANTA A OBRA, ASÍ COMO),87					QUINCE MIL CUATROCIENTO EUROS con SESENTA Y TRES	
	RETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAVA CIÓN APROXIMADA PARA CIMENTACIÓN DE APOYO 2,5 M3.	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIET CÉNTIMOS		0023	ENSAYOS_PAT	T Ud	MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA, INCLUIDOS EQUIPOS NECES. RIOS, PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PARA LA ADAPTACIO DE LA INSTALACION PARA REALIZAR EL ENSAYO Y ELABOR. CIÓN DE INFORME.	N	687,14
0017 DT02OCEXCAP02 UD	D. UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO TIPO 2 DE APOYO METÁLICO DE CELOSÍA CON CIMENTACIÓN MONOBLOQUE. INCLUIDO		1,00					SEISCIENTOS OCHENTA Y SI CÉNTIMOS	ETE EUROS con CATORCE
	TRANSPORTE HORMIGÓN DESDE PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO. EXCAVA CIÓN APROXIMADA PARA CIMENTACIÓN DE APOYO 3,0 M3.			0024	ENSAYOS_RP	Ud	ENSAYOS DE CUADROS DE RELÉS DE PROTECCIÓN, INCLUIDO EQUIPOS NECESARIOS, PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PAR LA ADAPTACION DE LA INSTALACION PARA REALIZAR EL ENSA YO Y ELABORACIÓN DE INFORME.	A	1.127,04
								MIL CIENTO VEINTISIETE EUR CÉNTIMOS	OS con CUATRO

N° CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	MPORTE	N°	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025 ENSAYOS_TPC	Ud	UD. ENSAYOS DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, INCLUI DOS EQUIPOS NECESARIOS PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PARA LA ADAPTACION DE LA INSTALACION PARA REALIZAR EL ENSAYO Y ELABORACIÓN DE INFORME.	1	822,13	0031	1 MT005_1220	Ud	UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE BOTELLA INTERIOR TERMINAL UNIPOLAR DE M.T. PARA CABLE SECO 12/20 KV TIPO RH-Z1 DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL EN ALUMINIO, INCLUIDO TER- MINAL DE CONEXION A PRESIÓN PARA MT, PEQUEÑO MATE- RIAL, MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE MONTADA.	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con O	135,08 CHO CÉNTIMOS
									OTENTO INCINITY OF CONTROL	
0026 MT002-1	Pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REDACCIÓN DE PROYEC TOS ELÉCTRICOS DE MT NECESARIOS PARA LOS CONDICIONAN TES ESPECIFICADOS POR LA COMPAÑÍA Y QUE PUDIERAN SEF EXIGIDOS POR LOS DIFERENTES ORGANISMOS, COPIAS DOCU MENTALES, VISADOS, INCLUIDA LA DIRECCIÓN DE OBRA Y LEGA LIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, ASÍ COMO TODO TIPO DE TRÁMITES Y TASAS.		1.000,00	0032	2 MTCELDAS001B	Ud	CELDAS DE PROTECCIÓN PARA CENTRO DE TRANSFORMA- CIÓN, TIPO ORMAZABAL, SEGÚN DESGLOSE. 1 CELDA MODULAR DE SECCIONAMIENTO DISPUESTA DE UN INTERRUPTOR-SECCIONADOR, AISLAMIENTO INTEGRO EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 630A. 2 CONJUNTO DE CELDAS TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 400A, IN- TEGRANDO UN CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA CON SEC-		34.617,41
0027 MT003	m	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA QUE CONSISTENTE EN UNA ZANJA		22,67				CIONADOR DE P.A.T Y UNA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CON IN- TERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CORTE EN VACÍO DE 400A RELE		
		DE 90 CM DE PROFUNDIDAD POR 40 CM DE ANCHURA, CON CA MA DE ARENA DE RÍO DE 5 CM PARA ASIENTO DE LOS CONDUC TORES Y RELLENO CON UNA CAPA DE 15 CM DE LA MISMA ARE NA SOBRE LOS CONDUCTORES. SOBRE ÉSTA VA UNA HILADA DE RASILLAS CERÁMICAS O PLACAS DE PE, QUE SERVIRÁN DE						ELECTRÓNICO DE PROTECCIÓN Y TRES TRANSFORMADORES TOROIDALES DE INTENSIDAD, MANDO MANUAL, SECCIONADOR DE P.A.T PARA FUNCIÓN PORTECCIÓN, DISPOSITIVO DE PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS.		
		PROTECCIÓN MECÁNICA (20 J) Y TESTIGO. EL RELLENO FINAL DE ZANJA SE LLEVARÁ A CABO POR TONGADAS DE 20 CM DE						SE INCLUYE EL MONTAJE, PASATAPAS Y CONEXIÓN.		
		TIERRA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADA AL 99 % DEL PRÓCTOR NORMAL. TOTALMENTE TERMINADA INCLUIDO EXCAVACIÓN SOBRE CUALQUIER CLASE DE TERRENO, TRAN							TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DI EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
		PORTE A VERTEDERO DE LA TIERRA SOBRANTE Y MANTENI MIENTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES.			0033	3 MTCELDAS002	Ud	CELDAS DE PROTECCIÓN PARA CENTRO DE TRANSFORMA- CIÓN, TIPO ORMAZABAL, SEGÚN DESGLOSE.		34.026,07
			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIN	10S				2 CELDAS MODILIADES DE LÍNEA MOTODIZADAS CON TELE		
0028 MT004A_1220	m	M.L. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE UNIPOLAR DE M.T. EN LECHO DE ARENA, DE AISLAMIENTO SECO RH5Z1 12/20 KV DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL EN ALUMINIO, INCLUIDO PE QUEÑO MATERIAL PARA EL TENDIDO TENDIDO COMO RODILLOS CINTURILLAS, ASÍ COMO MEDIOS MECÁNICOS NECESARIOS.		24,80				3 CELDAS MODULARES DE LINEA MOTORIZADAS CON TELE- MANDO DISPUESTA DE UN INTERRUPTOR-SECCIONADOR DE TRES POSICIONES (CONECTADO, SECCIONADO Y PUESTA A TIE- RRA), AISLAMIENTO INTEGRO EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 630A 1 CELDA DE REMONTE 1 CONJUNTO DE CELDA TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6 DE 24KV, 16KA Y 400A, IN-		
			VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					TEGRANDO UN CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA CON SEC-		
0029 MT005-PFU4	Ud	CASETA PREFABRICADA TIPO PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE DE HORMIGÓN ARMADO, DE 4460X2380X3045 MM, APTO PARA CONTENER UN TRANSFORMADOR Y LA APARAMENTA NECESA RIA. INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA. INCLUYE EXCAVA CIÓN, CAMA DE ARENA, RELLENOS LATERALES, CARGAS Y TRANSPORTES DE MATERIALES NECESARIOS Y EXCEDENTES EDIFICIO Y TODOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES SEGÚN CE 622171-202, TRANSPORTE, MONTAJE Y ACCESORIOS. TOTAL MENTE INSTALADO Y TERMINADO. TOTALMENTE MONTADO.		9.551,52				CIONADOR DE P.A.T Y UNA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CORTE EN VACÍO DE 400A RELE ELECTRÓNICO DE PROTECCIÓN Y TRES TRANSFORMADORES TOROIDALES DE INTENSIDAD, MANDO MANUAL, SECCIONADOR DE P.A.T PARA FUNCIÓN PORTECCIÓN, DISPOSITIVO DE PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS. 1 CELDA MODULAR DE MEDIDA DISPUESTA EN EL INTERIOR LOS TRANSFORMADORES DE MEDIDA DE TENSIÓN E INTENSIDAD, DE 24KV. SE INCLUYE EL MONTAJE, PASATAPAS Y CONEXIÓN.		
			NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUR CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	OS con					TREINTA Y CUATRO MIL VEINTISEIS EUR	OS con SIETE
0030 MT005-PFU4B	Ud	CASETA PREFABRICADA TIPO PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE DE HORMIGÓN ARMADO, DE 4460X2380X3045 MM, APTO PARA CONTENER UN TRANSFORMADOR Y LA APARAMENTA NECESA RIA, CON EXTRACTOR. INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA INCLUYE EXCAVACIÓN, CAMA DE ARENA, RELLENOS LATERA LES, CARGAS Y TRANSPORTES DE MATERIALES NECESARIOS Y EXCEDENTES, EDIFICIO Y TODOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES SEGÚN CEI 622171-202, TRANSPORTE, MONTAJE Y ACCESO RIOS. TOTALMENTE INSTALADO Y TERMINADO. TOTALMENTE MONTADO.		9.551,52					CÉNTIMOS	
			NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUR CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	OS con						

INSTALADO, MONTADO Y TRASLADADO.

N° CÓDIGO I	JD DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA IM	IPORTE	Nº CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034 MTCUADROBT (JI CUADRO DE BT ESPECIALMENTE DISEÑADO PARA ESTA APLIC CIÓN CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: INTERRUPTOR MANUAL DE CORTE EN CARGA DE 1250 A. SALIDAS FORMADAS POR BASES PORTAFUSIBLES: 1 SALI TENSIÓN NOMINAL: 440 V AISLAMIENTO: 10 KV DIMENSIONES: ALTO: 1820 MM ANCHO: 580 MM FONDO: 300 MM		.150,53	0040 TRAF-2000	UD.	UD. TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 2000 KVA, SERVICIO IN TERIOR, AISLAMIENTO SECO, RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN 15 KV / 400 V, +-2,5+5%,+10% CONEXIÓN DYN11, PANTALLA ELECTROESTÁTICA, CENTRALITA DE TEMPERATURAS Y RELE FOTOVOLTAICO INCLUIDOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS INSTALADO, MONTADO Y TRASLADADO.	N A Ξ	17.282,13 DS EUROS
	PUENTES, CONEXIONES Y DEMÁS MATERIAL Y TRABAJSO CO PLEMENTARIOS, INLCUIDOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTLAMEN TERMINADA.			0041 VARTF_CS2	ud	VARIOS EQUIPOS CONEXIÓN INSTALACIÓN EN CS CONSISTEN TES EN: - EQUIPO DE MEDIDA AUXILAR CONSISTENTE EN: -1 CONTADOR DE ENERGÍA REACTIVA -1 CONTADOR DE ENERGÍA ACTIVA -1 MODEM GSM		6.519,08
0035 PRO_FN t	PROTECCIÓN DE FIN DE LÍNEA A INSTALAR EN EL ÚLTIMO AF YO: CONSISTE EN LA INSTALACIÓN DE PARARRAYOS - AUTOVÁLV LAS. TOTALMENTE INSTALADO.	OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con	885,24			-1 COMUNICACIONES Y ACCIONAMIENTO REMOTO CELDAS MOTORIZADAS -1 ALIMENTACIÓN EQUIPO MEDIDA Y OTRS BT. INVERSOR 1200VA, 24V A 230 AC, REGULADOR MPPT 150/45, 2 PANELES SO LARES MONO 450WP/UD, ESTRUCTURA Y FIJACIONES, 2 BATE RÍA2 MONOBLOCK GEL 250 AH/12V, SECCIONAMIENTOS, PRO TECCIONES EN CAJA REGISTRABLE SOBRE PARED Y CABLEA DOSPUENTE DE CABLES MT CONECTOR 400 A. KIT TERMINAI 3X1X95MM2 AL DE CELDA DE PROTECCIÓN A CELDA DE MEDIDA	-	
		VEINTICUATRO CÉNTIMOS				2.5M	ı	
0036 R07PC040 r	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCH FE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZANJA DE A CHURA EN LA BASE 1,0 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, 1 LUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESF	N- 'A-	97,98	0042 VARTF_CT	Ud	VARIOS EQUIPOS CONEXIÓN INSTALACIÓN EN CT CONSISTEN	SEIS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS C CÉNTIMOS	20n OCHO 1.016,06
	SOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CO 10 CENTIMETROS DE ZAHORRAS COMPACTADAS. INCLUSO E TIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA	DN N-				TES EN: - TERMÓMETRO 1" CON 2 CONTACTOS PARA CONTROL DE T DE TRANSFORMADOR - PUENTE DE CABLES MT CONECTOR 400 A. KIT TERMINAL	a	
		CÉNTIMOS				3X1X95MM2 AL DE CELDA DE PROTECCIÓN A TRANSFORMADOR 8M	,	
JO37 RED_TT_HER_CS	INSTALACIÓN PARA TOMA DE TIERRA DE APARELLAJE: 4 PICAS DE 2M Y 14MM DE DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR CU DESNUDO S=50 MM2		440,69				MIL DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
		CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENT	-Λ V			Zaragoza, noviembre de	2023	
		NUEVE CÉNTIMOS	Α Ι					
0038 RED_TT_HER_CTU	JI INSTALACIÓN PARA TOMA DE TIERRA DE APARELLAJE: 8 PICAS DE 2M Y 14MM DE DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR CU DESNUDO S=50 MM2		911,27					
	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE NEUTRO:					D. Daniel Cameo More	eno	
	3 PICAS DE 2M Y 14MM DE DIÂMETRO, 30M DE CONDUCTOR CU DESNUDO S=50MM2	DE				Colegiado Nº 1059 del Colegio Oficia	al de Ingenieros	
	PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO COMO TORNILLOS, ARANI LAS, ANCLAJES PARA SU COLOCACIÓN	DE-				Agrónomos de Aragón, Navarra	y País Vasco	
		NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
0039 TRAF-1600 U	JD. UD. TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 1600 KVA, SERVICIO TERIOR, AISLAMIENTO SECO, RELACIÓN DE TRANSFORMACIO 15 KV / 400 V, +-2,5+-5%,+10% CONEXIÓN DYN11, PANTAL ELECTROESTÁTICA, CENTRALITA DE TEMPERATURAS Y RE FOTOVOLTAICO INCLUIDOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIO INSTALADO, MONTADO Y TRASLADADO.	N- 13. ÓN LA LE	.920,13					

TRECE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con TRECE

CÉNTIMOS



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

Nº CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE N	№ CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL I	IMPORT
0001 ARM-H3	UD.	ARMADO HORIZONTAL H3 + 4 DISUASORES TIPO PARAGUAS Ud. Suminstro y montaje de armado horizontal tipo H3 en acero galvanizado con 4 disuasores antinidificación tipo paraguas, totalmente instalada y colocad montaje y elevación y pequeño material.			00	005 C-10-2000		APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-10-2000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-10-2000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad	6704 A, de 10 metros de altu	ra y 2.000 Kg	
MO013	1,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	49,04				porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de	apoyo, vainas de polipropile	eno en puentes	
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	49,00	0,98		MO013		y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	392,32	
C-ARM-H3	1,000 Ud	Cruceta horizonal H3	300,00	300,00		MAQ010		Grúa Izado	53,50	214,00	
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	350,00	8,75		EPAC.2X14	·	Pica de acero cobreado 2mx14mm	27,20	108,80	
		TOTAL PARTIDA			358,77	ECCU.50	·	Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	2,23	35,68	
Asciende el precio total de	le la partida a la men	cionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con S	SETENTA Y SIETE		000,77	VAINAS		Vainas de polipropileno	310,29	310,29	
CÉNTIMOS	·					%PM.1		Pequeño Material	1.061,10	21,22	
0002 ARM-TB3	UD.	ARMADO TRESBOLILLO TB3						·			
		Ud. Suminstro y montaje de armado en tresbolillo tipo TB3 en acero galvaniz cos, totalmente instalada y colocada, incluyendo medios auxiliares de montaje	·			%MA.2		Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	1.082,30	21,65	
MO013	1,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49.04	49,04		A10-2000	1,000 ud	Apoy o celosia C-10-2000, con antiescalo	650,00	650,00	
%PM.1			49.00	0,98		%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	1.754,00	43,85	
C-ARM-TB3		Cruceta en tresbolillo	150,00	450,00				TOTAL PARTIDA	·····		1.797,81
%00PCI03		Costes Indirectos	500,00	12,50		sciende el precio total ÉNTIMOS	de la partida a la meno	cionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EURO	S con OCHENTA Y UN		
Accionis de la constantidad de	a la confide a la cons	TOTAL PARTIDA				006 C-12-1000	UD.	APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-12-1000 Ud. Suministro y montaie apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por i	inmersión en caliente, constr	ido con acero	
Asciende el precio total de 0003 A_SEGUR	·	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DO Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por:				006 C-12-1000		Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de	6704 A, de 12 metros de altu o, colocado, incluido montajo	ra y 1.000 Kg e, izado, trans-	
•	·	cionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DO Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a	S CÉNTIMOS			006 C-12-1000 MO013		Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad	6704 A, de 12 metros de altu o, colocado, incluido montajo	ra y 1.000 Kg e, izado, trans-	
•	Ud	cionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DO Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por:	S CÉNTIMOS				8,000 Hr	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	6704 A, de 12 metros de altu o, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropilo	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes	
0003 A_SEGUR	Ud 1,000 Hr	cionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DO Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	AS CÉNTIMOS aislante, cuatro placas 49,04	s de peligro de 49,04		MO013	8,000 Hr 4,000 Hr	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	6704 A, de 12 metros de alt. o, colocado, incluido montaj apoyo, vainas de polipropile 49,04	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32	
0003 A_SEGUR MO013	1,000 Hr 1,000 Ud	cionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y DO Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	S CÉNTIMOS aislante, cuatro placas	de peligro de 49,04 321,93		MO013 MAQ010	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado	6704 A, de 12 metros de alt. o, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropilo 49,04 53,50	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00	
0003 A_SEGUR MO013 MAT516	1,000 Hr 1,000 Ud	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00	de peligro de 49,04 321,93 9,28	512,52 00	MO013 MAQ010 EPAC.2X14	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80	
MO013 MAT516 %00PCI03	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 %	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00	de peligro de 49,04 321,93 9,28		MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montaja apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14	
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la mend	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00	de peligro de 49,04 321,93 9,28	512,52 00	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29	
MO013 MAT516 %00PCI03	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la mend	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS	321,93 9,28	512,52 00	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31	
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la mend	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS nchura y 30 cm de lo tiva entre bandas con	s de peligro de 49,04 321,93 9,28	512,52 00	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 % 2,000 % 1,000 ud	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias Apoyo celosia C-12-1000, con antiescalo Costes Indirectos	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60 1.086,90 530,00 1.638,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31 21,74 530,00 40,97	
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la meno UD.	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS nchura y 30 cm de lo tiva entre bandas con	49,04 321,93 9,28 ongitud mínima asecutiv as sea	512,52 00 380,25	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2 A12-1000 %00PCI03	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 % 2,000 % 1,000 ud 2,500 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias Apoyo celosia C-12-1000, con antiescalo Costes Indirectos	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60 1.086,90 530,00 1.638,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31 21,74 530,00 40,97	1.679,57
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de 0004 BAL_SALV	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la meno UD.	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS accidente de la contractiva entre bandas contractiva en los 5,00	s de peligro de 49,04 321,93 9,28	380,25 As	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2 A12-1000 %00PCI03	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 % 2,000 % 1,000 ud 2,500 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias Apoyo celosia C-12-1000, con antiescalo Costes Indirectos	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60 1.086,90 530,00 1.638,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31 21,74 530,00 40,97	1.679,57
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de 0004 BAL_SALV SALVAPAJARO MO013	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la meno UD. 1,000 Ud 0,050 Hr	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS nchura y 30 cm de lo tiva entre bandas con (V, tipo retráctil en los 5,00 49,04	s de peligro de 49,04 321,93 9,28	380,25 As	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2 A12-1000 %00PCI03	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 % 2,000 % 1,000 ud 2,500 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias Apoyo celosia C-12-1000, con antiescalo Costes Indirectos	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60 1.086,90 530,00 1.638,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31 21,74 530,00 40,97	1.679,57
MO013 MAT516 %00PCI03 Asciende el precio total de 0004 BAL_SALV	1,000 Hr 1,000 Ud 2,500 % de la partida a la meno UD. 1,000 Ud 0,050 Hr 2,000 %	Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT Material de Seguridad MT, formado por: un par de guantes aislante para maniobra y protección de MT, una banqueta a muerte y una placa reglamentaria de primeros auxilios. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Material de seguridad del CT-CS Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	aislante, cuatro placas 49,04 321,93 371,00 O CÉNTIMOS accidente de la contractiva entre bandas contractiva en los 5,00	s de peligro de 49,04 321,93 9,28	380,25 As	MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2 A12-1000 %00PCI03	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 18,000 MI 1,000 ud 2,000 % 2,000 % 1,000 ud 2,500 %	Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias Apoyo celosia C-12-1000, con antiescalo Costes Indirectos	6704 A, de 12 metros de altuo, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.065,60 1.086,90 530,00 1.638,60	ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 40,14 310,29 21,31 21,74 530,00 40,97	1.679,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

	CANTIDAD OD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL IMPOR		CANTIDAD OD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL IMPOR
0007 C-12-500	UD	. APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-12-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-12-500, galvanizado por in A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material.	6704 A, de 12 metros de a , colocado, incluido montajo	ltura y 500 Kg e, izado, trans-	0009 C-14-2000		APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-2000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-2000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	6704 A, de 14 metros de altu o, colocado, incluido montaje	ra y 2.000 Kg e, izado, trans-
MO013	8,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	392,32	MO013	8,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	392,32
MAQ010	4,000 Hr	Grúa Izado	53,50	214,00	MAQ010	4,000 Hr	Grúa Izado	53,50	214,00
EPAC.2X14	4,000 Ud	Pica de acero cobreado 2mx14mm	27,20	108,80	EPAC.2X14	4,000 Ud	Pica de acero cobreado 2mx14mm	27,20	108,80
ECCU.50	18,000 MI	Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	2,23	40,14	ECCU.50	20,000 MI	Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	2,23	44,60
VAINAS	1,000 ud	Vainas de polipropileno	310,29	310,29	VAINAS	1,000 ud	Vainas de polipropileno	310,29	310,29
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	1.065,60	21,31	%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	1.070,00	21,40
%MA.2	2,000 %	Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	1.086,90	21,74	%MA.2	2,000 %	Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	1.091,40	21,83
A12-500	1,000 ud	Apoyo celosia C-12-500, con antiescalo	535,00	535,00	A14-2000	1,000 ud	Apoyo celosia C-14-2000, con antiescalo	940,00	940,00
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	1.643,60	41,09	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	2.053,20	51,33
		TOTAL PARTIDA		1.684,	 69		TOTAL PARTIDA		2.104,5
Asciende el precio total de	e la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR				de la partida a la men	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC		, .
Asciende el precio total de	·		ROS con SESENTA Y NU nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu , colocado, incluido montajo	uido con acero ara y 1.000 Kg e, izado, trans-		•		uenta y siete céntimo nmersión en caliente, constri 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montajo	oido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans-
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000	UD	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material.	ROS con SESENTA Y NU nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile	EVE uido con acero ira y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes	Asciende el precio total	UD.	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de	uenta y siete céntimo nmersión en caliente, constri 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montajo	oido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans-
Asciende el precio total de CÉNTIMOS	UD	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a	ROS con SESENTA Y NU nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu , colocado, incluido montajo	uido con acero ara y 1.000 Kg e, izado, trans-	Asciende el precio total o 0010 C-14-500	UD. 8,000 Hr	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por il A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	nmersión en caliente, constru 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile	OS uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000	UD 8,000 Hr	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material.	ROS con SESENTA Y NU nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile	uido con acero ura y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013	8,000 Hr 4,000 Hr	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por il A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	nmersión en caliente, construente de la construente del construent	os uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud	ncionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de alt. , colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04	uido con acero ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado	nmersión en caliente, constr 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50	os uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013 MAQ010	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montaj apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50	uido con acero ura y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm	nmersión en caliente, constru 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20	oido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00 108,80
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013 MAQ010 EPAC.2X14	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI	ncionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montaj apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20	uido con acero ura y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	nmersión en caliente, constru 6704 A, de 14 metros de a lo, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23	os uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de alt. , colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23	uido con acero ara y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud 2,000 %	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno	nmersión en caliente, construente formation en caliente formation en caliente, construente formation en caliente forma	os uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60 310,29
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29	uido con acero ra y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60 310,29	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud 2,000 %	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material	nmersión en caliente, constri 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.070,00	OS uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60 310,29 21,40 21,83
Asciende el precio total de CÉNTIMOS 0008 C-14-1000 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud 2,000 %	cionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-1000, galvanizado por ir A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU 6 de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalado porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de a y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material	nmersión en caliente, constr 704 A, de 14 metros de altu, colocado, incluido montajo apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.070,00	uido con acero ura y 1.000 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60 310,29 21,40	Asciende el precio total de 0010 C-14-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2	8,000 Hr 4,000 Ud 20,000 MI 1,000 ud 2,000 % 1,000 ud	cionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con CINC APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-14-500, galvanizado por il A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	nmersión en caliente, constru 6704 A, de 14 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.070,00 1.091,40	os uido con acero tura y 500 Kg e, izado, trans- no en puentes 392,32 214,00 108,80 44,60 310,29 21,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

011 C- 16-1000	UD	 APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-1000 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-1000, galvanizado por A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad 	6704 A, de 16 metros de altu o, colocado, incluido montajo	ra y 1.000 Kg e, izado, trans-	0013 CAD_AMA	Ud	CADENA DE AMARRE POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A 4 PLATOS L Ud. Suministro y montaje de cadena de amarre polimérica, equivalente de vidrio templado tipo U70/127, incluida horquilla de bola, grapas y todo montaje, totalmente montada, instalada y conexionada.	a la formada por 4 eleme		
		porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	apoyo, vainas de polipropile	no en puentes	MO013	0,500 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	24,52	
MO013	8,000 Hr		49,04	392,32	CAD-AMA	1,000 Ud	Cadena amarre 4 platos U70/127	100,00	100,00	
MAQ010	4,000 Hr	Grúa Izado	53,50	214,00	%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	124,50	2,49	
EPAC.2X14	4,000 Ud	Pica de acero cobreado 2mx14mm	27,20	108,80	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	127,00	3,18	
ECCU.50	22,000 MI	Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	2,23	49,06			TOTAL PARTIDA			13
VAINAS	1,000 ud	Vainas de polipropileno	310,29	310,29	Asciende el precio total d	e la partida a la men	cionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉ	ÉNTIMOS		
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	1.074,50	21,49	0014 CONV_A-S	UD.	CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA			
%MA.2	2,000 %	Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	1.096,00	21,92			Ud. Conversión aéreo-subterránea completa con todos los elementos ne	cesarios, como son:		
A16-1000	1,000 ud	Apoyo celosia C-16-1000, con antiescalo	800,00	800,00			- 3 Ud. Pararrayos autovalvular 25 KV, 10 KA.			
		Castas Indirectos	1.917,90	47,95			 3 Ud. Botellas unipolares de exterior para cable RH-Z1 18/30 KV 1 Ud. Herraje soporte en apoyo metálico para pararrayos y botel 			
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	1.717,70	,						
ciende el precio total de l		TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR		1.	965,83		 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. 	,		
ciende el precio total de l		TOTAL PARTIDA		1.	965,83		 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correcto 	,	ada y conexio-	
ende el precio total de l ITIMOS	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR . APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500	OS con OCHENTA Y TRE	1. S	965,83 MO013	10,000 Hr	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. 	,	tada y conexio- 490,40	
ciende el precio total de l N TIMOS	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR	OS con OCHENTA Y TRE			10,000 Hr 3,000 ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correcto nada. 	o montaje, totalmente mont	•	
ciende el precio total de l NTIMOS	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje		MO013	3,000 ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección en 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón 	o montaje, totalmente mont 49,04	490,40	
ciende el precio total de l NTIMOS	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje		MO013 BOT-EXT	3,000 ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección en 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17	490,40 267,51	
ciende el precio total de l N TIMOS	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje		MO013 BOT-EXT CANAL	3,000 ud 1,000 ud 2,000 %	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección le 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correcto nada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99	490,40 267,51 106,99	
ciende el precio total de l N TIMOS 12 C-16-500	la partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material.	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile	Lido con acero latura y 500 Kg e, izado, transeno en puentes	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1	3,000 ud 1,000 ud 2,000 %	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección la 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctorada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	
ciende el precio total de l N TIMOS 12 C-16-500 MO013	e la partida a la mer UD 8,000 Hr	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile	Jido con acero Itura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 %	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección en 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	
ciende el precio total de l INTIMOS 112 C-16-500 MO013 MAQ010	a la partida a la men UD 8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50	1. S uido con acero ltura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03 Asciende el precio total d	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la mend	Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección l. 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctorada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	
ciende el precio total de I NTIMOS 12 C-16-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14	8,000 Hr 4,000 Ud 22,000 MI	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20	1. S uido con acero ltura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la mend	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección los 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctorada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISI Ensayo cables MT según normas IdE Ensayo cables de MT instalados de forma subterránea según nor 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20 EIS CÉNTIMOS mas Cía Suministrada,	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	90
ciende el precio total de I ENTIMOS 212 C-16-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50	8,000 Hr 4,000 Ud 22,000 MI 1,000 ud	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23	uido con acero ltura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 49,06	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03 Asciende el precio total d	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la mend	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección le 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISI Ensayo cables MT según normas IdE Ensayo cables de MT instalados de forma subterránea según nor DMD00300.DOC "Procedimiento de ensayos para cables unipolares no 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20 EIS CÉNTIMOS rmas Cía Suministrada, nuevos de MT hasta 30 k	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	90
ciende el precio total de I NTIMOS 12 C-16-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS	8,000 Hr 4,000 Ud 22,000 MI 1,000 ud	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, construente de la construente del construente de la constr	1. S uido con acero Itura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 49,06 310,29	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03 Asciende el precio total d	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la mend Ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección los 1 Ud. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctorada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISI Ensayo cables MT según normas IdE Ensayo cables de MT instalados de forma subterránea según nor 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20 EIS CÉNTIMOS rmas Cía Suministrada, nuevos de MT hasta 30 k	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06	90
ciende el precio total de I NTIMOS 12 C-16-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1	8,000 Hr 4,000 Hr 4,000 Ud 22,000 MI 1,000 ud 2,000 %	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a o, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.074,50	1. S uido con acero ltura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 49,06 310,29 21,49	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03 Asciende el precio total d 0015 DT02-ENS-RA	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la meno Ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección le 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISI Ensayo cables MT según normas IdE Ensayo cables de MT instalados de forma subterránea según nor DMD00300.DOC "Procedimiento de ensayos para cables unipolares no material necesario para la adaptacion de la instalacion para realizar el ensa 	o montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20 EIS CÉNTIMOS rmas Cía Suministrada, nuevos de MT hasta 30 k	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06 	9(
ciende el precio total de I NTIMOS 12 C-16-500 MO013 MAQ010 EPAC.2X14 ECCU.50 VAINAS %PM.1 %MA.2	8,000 Hr 4,000 Ud 22,000 MI 1,000 ud 2,000 % 1,000 ud	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUR APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-16-500 Ud. Suministro y montaje apoyo metálico C-16-500, galvanizado por i A43 y A52 de celosía de acuerdo con la recomendación UNESA RU de esfuerzo en punta, con protecciones antiescalo, totalmente instalad porte, acarreos, toma de tierra, placas de señalización, numeración de y pequeño material. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grúa Izado Pica de acero cobreado 2mx14mm Cable de cobre desnudo 50mm2 pp accesorios y puentes Vainas de polipropileno Pequeño Material Medios Auxil y Protecc Personales Ordinarias	OS con OCHENTA Y TRE nmersión en caliente, constri 6704 A, de 16 metros de a b, colocado, incluido montaje apoyo, vainas de polipropile 49,04 53,50 27,20 2,23 310,29 1.074,50 1.096,00	1. S uido con acero ltura y 500 Kg e, izado, trans- eno en puentes 392,32 214,00 108,80 49,06 310,29 21,49 21,92	MO013 BOT-EXT CANAL %PM.1 %00PCI03 Asciende el precio total d 0015 DT02-ENS-RA	3,000 ud 1,000 ud 2,000 % 2,500 % de la partida a la meno Ud 1,900 Hr 1,000 Ud	 Forrado para aislamiento de todos los puentes accesibles. 1 PA. Material auxiliar necesario: canalizaciones de protección le 1 U.d. Puesta a tierra autoválvulas. Incluido pequeño material y todos los accesorios para un correctornada. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Botella conexión exterior 18/30 KV, 240 mm2 Al Canalización protección bajante Pequeño Material Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISI Ensayo cables MT según normas IdE Ensayo cables de MT instalados de forma subterránea según nor DMD00300.DOC "Procedimiento de ensayos para cables unipolares no material necesario para la adaptacion de la instalacion para realizar el ensa Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón 	a montaje, totalmente mont 49,04 89,17 106,99 864,90 882,20 EIS CÉNTIMOS Trans Cía Suministrada, nuevos de MT hasta 30 k sayo 49,04	490,40 267,51 106,99 17,30 22,06 	90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

		DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	MPORTE N°	CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORT
0016 DT02OCEXCAP01	UD	EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 1 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 1 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a vertede para cimentación de apoyo 2,5 m3.			002	20 ELEC 0228	МІ	Tendido línea aérea cable LA-56 simple circuto (3 conductores) Línea aérea simple circuito, con cable de aluminio - acero, tipos LA Tendido, tensado, regulado y conexionado. Transporte y acopio de n flecha).	A-56, terminales de alumino d		
MAQ017	2,500 m ³		53,50	133,75		MAT255	0,568 Kg	Cable de aluminio - acero tipo LA-56 (peso terna)	3,10	1,76	
MAT178llb	2,800 m ³	Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra	49,60	138,88		MO004	0,110 Hr	Oficial de Primera	17,13	1,88	
MAQ031	0,500 Hr	Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm	2,78	1,39		MO010	0,110 Hr	Peón	15,68	1,72	
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	274,00	6,85		%E.AUX05	5,000 %	Elementos Aux iliares	5,40	0,27	
		TOTAL PARTIDA			280,87			TOTAL PARTIDA.			5,63
Asciende el precio total de la p	partida a la mer	ncionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA	A Y SIETE CÉNTIMOS		Asci	iende el precio total de	e la partida a la men	cionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉN	TIMOS		
0017 DT02OCEXCAP02		Ud. Excavación y comentación TIPO 2 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 2 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a vertede para cimentación de apoyo 3,0 m3.	ero autorizado. Excavació	in aproximada	002	21 ENDESACONEX	ud	ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "MONTESUSÍN Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI necesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suminist de distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución hasta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones	MT "MONTESUSÍN" 15 kV, tro tanto para el "Punto de co n". Trabajos de conexión sub	nexión a la red terránea en MT	
MAQ017 MAT178llb	3,000 m ³ 3,300 m ³		53,50 49,60	160,50 163,68				desa Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo espec se aportan.		•	
MAQ031	0,600 Hr	Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm	2,78	1,67		ADEC.INST.EXI	1,000 Ud	Adecuación instalaciones existentes "MONTESUSÍN"	11.109,01	11.109,01	
		Costes Indirectos	325,90	8,15		DERC.SUPERV	1,000 Ud	Derechos de Supervisión	406,10	406,10	
%00PC103	2,500 %				334 00			TOTAL PARTIDA			11.515.1
	·				334,00 Asci	iende el precio total de	÷la partida a la meno	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS d			11.515,11
	partida a la mer	TOTAL PARTIDA	ı cimentación monobloque,	incluido trans-	Asci	ciende el precio total de 22 ENDESACONEX2	•		con ONCE CÉNTIMOS 1 5kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex	a lo que se ne- ión a la red de	,
Asciende el precio total de la _l	partida a la mer	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3.	ı cimentación monobloque,	incluido trans-	Asci	·	•	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS de ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". Ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones sers	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrá án llevadas a cabo directame	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa	
Asciende el precio total de la p	partida a la mer UD	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras	n cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació	incluido trans- on aproximada	Asci	·	•	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS d ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA" : Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución".	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrá án llevadas a cabo directame	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa	
Asciende el precio total de la posicione de la	partida a la mer UD 3,200 m³	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra	n cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50	incluido trans- on aproximada 171,20	Asci	·	2 ud	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS de ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones ser Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrá án llevadas a cabo directame	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa	
Asciende el precio total de la posicione de la precio total de l	partida a la mer UD 3,200 m ³ 3,500 m ³ 0,600 Hr	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra	n cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60	incluido trans- on aproximada 171,20 173,60	Asci	22 ENDESACONEX2	2 ud	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS de ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". Ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones ser Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan.	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrár án llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se	
Asciende el precio total de la posicione de la precio total de la prec	partida a la mer UD 3,200 m ³ 3,500 m ³ 0,600 Hr	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos	n cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60 2,78	incluido trans- on aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	Asci	22 ENDESACONEX2 DERC.SUPERV	2 ud	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS de ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". Ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones sero Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA"	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrárán llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	
Asciende el precio total de la posicione de la	3,200 m ³ 3,500 m ³ 0,600 Hr 2,500 %	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos	r cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60 2,78 346,50	incluido trans- on aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	Asci	DERC.SUPERV ADEC.INST.EX2	2 ud 1,000 Ud 1,000 Ud	cionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS de ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". Ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones sero Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA"	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrár án llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10 15.036,53	a lo que se ne- ión a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	
Asciende el precio total de la posicione de la precio total de la prec	a la mer 3,200 m ³ 3,500 m ³ 0,600 Hr 2,500 %	TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos	recimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60 2,78 346,50	incluido trans- in aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	355,13 Asci Y TR	DERC.SUPERV ADEC.INST.EX2	2 ud 1,000 Ud 1,000 Ud e la partida a la mend	ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA". Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones sen Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA"	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex frabajos de conexión subterrár án llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10 15.036,53 A Y DOS EUROS con SESE	a lo que se ne- ción a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	15.442,63
Asciende el precio total de la posicione de la precio total de la posicione de la posicione de la posicione de la posicione de la precio total de la posicione de la precio total de la posicione de la precio total de la p	a la mer 3,200 m ³ 3,500 m ³ 0,600 Hr 2,500 %	ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos TOTAL PARTIDA D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 4 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 4 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 4,1 m3.	recimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60 2,78 346,50	incluido trans- in aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	355,13 Asci Y TR	DERC.SUPERV ADEC.INST.EX2 siende el precio total de	2 ud 1,000 Ud 1,000 Ud e la partida a la mend Ud	ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA" Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones ser Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA" TOTAL PARTIDA cionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Medición de puesta a tierra Medición de puesta a tierra, incluidos equipos necesarios, pequeño m	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex frabajos de conexión subterrár án llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10 15.036,53 A Y DOS EUROS con SESE	a lo que se ne- ción a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	15.442,63
Asciende el precio total de la policia de la	partida a la mer UD 3,200 m³ 3,500 m³ 0,600 Hr 2,500 % partida a la mer UD	ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos TOTAL PARTIDA D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 4 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 4 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 4,1 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras	con TRECE CÉNTIMOS a cimentación monobloque, excavació 53,50 49,60 2,78 346,50 con TRECE CÉNTIMOS a cimentación monobloque, excavació	incluido trans- in aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	355,13 Asci Y TR	DERC.SUPERV ADEC.INST.EX2 ciende el precio total de RES CÉNTIMOS 23 ENSAYOS_PAT	1,000 Ud 1,000 Ud 1,000 Ud e la partida a la meno Ud 6,888 Hr	ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA" Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones ser Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA" TOTAL PARTIDA. cionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Medición de puesta a tierra Medición de puesta a tierra, incluidos equipos necesarios, pequeño m talacion para realizar el ensayo y elaboración de informe.	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrárán llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10 15.036,53 A Y DOS EUROS con SESE	a lo que se ne- ción a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	15.442,63
Asciende el precio total de la posicione de la precio total de la precio total de la precio de la precio de la precio total de	a la mer UD 3,200 m³ 3,500 m³ 0,600 Hr 2,500 % partida a la mer UD	ncionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS D. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN TIPO 3 APOYO METÁLICO Ud. Excavación y hormigonado Tipo 3 de apoyo metálico de celosía con porte hormigón desde planta a obra, así como retirada de tierras a verteder para cimentación de apoyo 3,2 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra Vibrador de Agujas para Morteros y Hormigones, d=76 mm Costes Indirectos TOTAL PARTIDA ncionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS de Concordada Cantidada de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS de Concordada Cantidada de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS de Concordada Cantidada de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS de Concordada Cantidada de Tresa a verteder para cimentación de apoyo 4,1 m3. Excavación Mecánica Zanja y Retirada de Tierras Hormigón HM-20/B/20/X0 en obra	ro cimentación monobloque, ero autorizado. Excavació 53,50 49,60 2,78 346,50 ————————————————————————————————————	incluido trans- n aproximada 171,20 173,60 1,67 8,66	355,13 Asci Y TR	DERC.SUPERV ADEC.INST.EX2 siende el precio total de RES CÉNTIMOS 23 ENSAYOS_PAT MO013	1,000 Ud 1,000 Ud e la partida a la meno Ud 6,888 Hr 1,000 Ud	ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA" Entronque de las instalaciones en Proyecto con la línea existente LAI cesita realizar los trabajos definidos en las condiciones de suministro distribución" como los "Trabajos a realizar en la red de distribución". ta el Nuevo Centro de Seccionamiento. Todas estas actuaciones ser Distribución Eléctrica S.L: Unipersonal de acuerdo con lo especifica aportan. Derechos de Supervisión Adecuación instalaciones existentes "TORRALBA" TOTAL PARTIDA cionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Medición de puesta a tierra Medición de puesta a tierra Medición de puesta a tierra, incluidos equipos necesarios, pequeño m talacion para realizar el ensayo y elaboración de informe. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	con ONCE CÉNTIMOS 15kV MT "TORRALBA" 15 kV, par tanto para el "Punto de conex Trabajos de conexión subterrár án llevadas a cabo directame ado en las condiciones de su 406,10 15.036,53 A Y DOS EUROS con SESE material necesario para la adapte 49,04	a lo que se ne- ción a la red de nea en MT has- nte por Endesa ministro que se 406,10 15.036,53	15.442,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

Nº CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE N	° CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0024 ENSAYOS_RP	Ud	*	nsayos de cuadros de relés de protección, incluidos equipos necesarios, pequeño material necesario para la daptacion de la instalacion para realizar el ensayo y elaboración de informe.					Cable MT RH5Z1 12/20 KV DE 3x1x240 mm2 Al S/LECHO AREN M.I. Suministro y tendido de cable unipolar de M.T. en lecho de are 3x1x240 mm2 de sección nominal en aluminio, incluido pequeño r	na, de aislamiento seco RH5Z		
MO013	3,800 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	186,35				cinturillas, así como medios mecánicos necesarios.			
MAT523	1,000 Ud	Equipo ensayos	891,64	891,64		MO013		Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	13,73	
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	1.078,00	21,56		MAT530_1220	1,003 m	Conductor rh5z1 12/20 kv 3x1x240 mm2	9,96	9,99	
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	1.099,60	27,49		%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	23,70	0,47	
		TOTAL PARTIDA			1.127,04	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	24,20	0,61	
Asciende el precio total de	e la partida a la men	cionada cantidad de MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUATI						TOTAL PARTIDA			24,80
0025 ENSAYOS_TPC		Ensayos de tensiones de paso y contacto			Aso	ciende el precio total de	le la partida a la men	cionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉ	NTIMOS		
0023 ENSA105_11 C	ou	Ud. Ensayos de tensiones de paso y contacto, incluidos equipos nec	cesarios pequeño material neo	cesario para la	00	29 MT005-PFU4	Ud	Caseta prefabricada tipo PFU-4 o similar			
		adaptacion de la instalacion para realizar el ensayo y elaboración de in	nforme.					Caseta prefabricada tipo PFU-4 o similar, monobloque, de hormigón			
MO013	3,800 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	186,35				contener un transformador y la aparamenta necesaria. Incluso trans de arena, rellenos laterales, cargas y transportes de materiales nece	. , , , ,		
MAT524	1,000 Ud	Ensayo tensiones paso y contacto	600,00	600,00				mentos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y acc	,		
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	786,40	15,73		M0012	4.000 11	talmente montado.	40.04	10/1/	
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	802,10	20,05		MO013		Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	196,16	
		TOTAL DADTIDA			022.12	MAQ008	2,000 Hr	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 15 t	35,24	70,48	
Assignado al prosin total de	a la nartida a la mon	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TRE	CE CÉNTIMOS		822,13	MAT510-3C	1,000 Ud	Edificio prefabricado modelo PFU-4 4.46x 2.38x 3.045	9.000,00	9.000,00	
	•		CE CENTIMOS			MAT014	$3,500 \text{ m}^3$	Arena de río (0-5mm)	14,83	51,91	
0026 MT002-1	Pa	P.A. Redacción de Proyecto eléctrico MT, visados y trámites Partida Alzada a Justificar para redacción de proyectos eléctricos de N		•		%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	9.318,60	232,97	
		cificados por la compañía y que pudieran ser exigidos por los diferent dos, incluida la Dirección de Obra y legalización de las instalaciones, a	-					TOTAL PARTIDA			9.551,52
MT002-01	1,000 Pa	P.A. Redacción de Proyecto eléctrico MT, visados y trámites	1.000,00	1.000,00		ciende el precio total de S CÉNTIMOS	le la partida a la men	cionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y U	JN EUROS con CINCUENT	ΑY	
		TOTAL PARTIDA			1.000,00	30 MT005-PFU4B	lld	Caseta prefabricada tipo PFU-4 o similar + Extractor			
Asciende el precio total de	e la partida a la men	cionada cantidad de MIL EUROS			00		04	Caseta prefabricada tipo PFU-4 o similar, monobloque, de hormigón	armado, de 4460x 2380x 3045	mm, apto para	
0027 MT003	m	Canalización Eléctrica Directamente Enterrada Canalización eléctrica que consistente en una zanja de 90 cm de profu arena de río de 5 cm para asiento de los conductores y relleno con un	na capa de 15 cm de la mism	na arena sobre				contener un transformador y la aparamenta necesaria, con Extractor. vación, cama de arena, rellenos laterales, cargas y transportes de n todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, terminado. Totalmente montado.	nateriales necesarios y excede	entes, edificio y	
		los conductores. Sobre ésta va una hilada de rasillas cerámicas o plac cánica (20 j) y testigo. El relleno final de zanja se llevará a cabo por to				MO013	4,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	196,16	
		excavación, compactada al 95 % del Próctor Normal. Totalmente terr	minada incluido excavación s	obre cualquier		MAQ008	2,000 Hr	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 15 t	35,24	70,48	
MO004	0.150 Hr	clase de terreno, tranporte a vertedero de la tierra sobrante y mantenin Oficial de Primera	niento de los servicios existen 17,13	ites. 2,57		MAT510-3C	1,000 Ud	Edificio prefabricado modelo PFU-4 4.46x 2.38x 3.045	9.000,00	9.000,00	
MAQ014	0,100 Hr	Retroex cav adora hidraúlica sobre cadenas, de 65 t	87,01	8,70		MAT014	3,500 m³	Arena de río (0-5mm)	14,83	51,91	
MAQ027	0,100 Hr	Dúmper de bastidor articulado 6 x 4, de 15 m ³	68,36	6,84		%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	9.318,60	232,97	
MAQ037	0,150 Hr	Compactador Vibratorio de Conducción Manual de 0,30 Tn	1,35	0,20				TOTAL PARTIDA			9.551,52
MAT500	1,000 m	Placa cubrecables PE protección y señalización	0,84	0,84			le la partida a la men	cionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y U			,-
	0,200 m³	Arena de río (0-5mm)	14,83	2,97	DO	S CÉNTIMOS					
MAT014	0,200 111										
MAT014 %00PCI03		Costes Indirectos	22,10	0,55							

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

N° CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE I	Nº CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0031 MT005_1220	Ud	Botella Unipolar Interior Para Cable RH-Z1 12/20 KV 240 mm2 Al Ud. Suministro y montaje de botella interior terminal unipolar de M.T. para cable 1x240 mm2 de sección nominal en aluminio, incluido terminal de conexion a premedios auxiliares, totalmente montada.		•	0	0033 MTCELDAS002	Ud	Celdas de protección y medida Celdas de protección para Centro de Transformación, tipo Ormazabal, so 3 Celdas modulares de línea MOTORIZADAS con telemando		seccionador de	
MAT504	1,000 Ud		41,17	41,17				tres posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra), aislamiento int	•		
MAT505	1,000 Ud	Terminal bimetálico a presión de 240 mm2	5,75	5,75				 1 Celda de remonte 1 Conjunto de celda tipo DeV, funciones 1R+1PA con aislamiento 	y corto on SE6 do 2/kV	16kA v 100A	
MO004	2,400 Hr	Oficial de Primera	17,13	41,11				integrando un circuito de alimentación directa con seccionador de p.a.t y	una función de protección	con interruptor	
MO011	2,750 Hr	Peón Especializado	15,91	43,75				automático de corte en vacío de 400A rele electrónico de protección y dad, mando manual, seccionador de p.a.t para función portección, dispo			
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	131,80	3,30				mientos.	silivo de presencia de tens	sion y enciava-	
70001 Cl03	2,300 70	COSICS IIIUII COLOS		3,30				- 1 Celda modular de Medida dispuesta en el interior los transforma	ndores de medida de tensió	ón e intensidad,	
		TOTAL PARTIDA			135,08			de 24kV. Se incluye el montaje, pasatapas y conexión.			
Asciende el precio total de la	n partida a la mer	ncionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIN	MOS			MO013	4,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	196,16	
0032 MTCELDAS001B	Ud	Celdas de protección CT				MAT509M	3,000 ud	Conjunto de celda de Línea. Entrega MOTORIZADA y telemando	3.000,00	9.000,00	
		Celdas de protección para Centro de Transformación, tipo Ormazabal, según desç	jiose.			MAT510D	1,000 ud	Conjunto de celda de Remonte	2.000,00	2.000,00	
		- 1 Celda modular de seccionamiento dispuesta de un interruptor-seccionador	, aislamiento integ	ro en SF6 de		MAT510C	1,000 ud	Conjunto de celda de Protección general. Automático	15.500,00	15.500,00	
		24kV, 16kA y 630A. 2 Conjunto de celdas tipo DeV, funciones 1R+1PA con aislamiento y corte e	en SF6 de 24kV,	16kA v 400A,		MAT507	1.000 Ud	Celda de Medida; 3 Trafos Tensión y 3 Trafos Intensidad	6.500,00	6.500,00	
		integrando un circuito de alimentación directa con seccionador de p.a.t y una func automático de corte en vacío de 400A rele electrónico de protección y tres trans	ción de protección	con interruptor		%00PCI03		Costes Indirectos	33.196,20	829,91	
		dad, mando manual, seccionador de p.a.t para función portección, dispositivo de mientos.	presencia de tens	ión y enclava-				TOTAL PARTIDA			34.026,07
		HIEHIOS.			As	sciende el precio total de	la partida a la men	cionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL VEINTISEIS EUROS (con SIETE CÉNTIMOS		
MO013	2,000 Hr	Se incluye el montaje, pasatapas y conexión. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	98,08	0	0034 MTCUADROBT	Ud	Cuadro BT-B2 trafo. Interruptor en carga + fusibles Cuadro de BT especialmente diseñado para esta aplicación con las sigui	entes características:		
MAT509	1,000 Ud	Conjunto de celda de Línea. Entrega	2.675,00	2.675,00				· Interruptor manual de corte en carga de 1250 A.			
MAT510C	2,000 ud	Conjunto de celda de Protección general. Automático	15.500,00	31.000,00				 Salidas formadas por bases portafusibles: 1 Salida Tensión nominal: 440 V 			
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	33.773,10	844,33				· Aislamiento: 10 kV			
								- Dimensiones: Alto: 1820 mm Ancho: 580 mm			
		TOTAL PARTIDA		3	34.617,41			Fondo: 300 mm			
Asciende el precio total de la CUARENTA Y UN CÉNTI		cionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EI	UROS con					Puentes, conexiones y demás material y trabajso complementarios, inlo	cuidos. Medida la unidad to	otlamente termi-	
						MO012	2 000 11-	nada.	40.04	00.00	
						MO013		Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	98,08	
						MAT521	1.000 Ud	Cuadro BT-B2 trafo	2.000,00	2.000,00	
						%00PCI03		Costes Indirectos	2.098,10	52,45	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

Nº CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE Nº CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0035 PRO_FN	ud	PROTECCIONES FIN DE LÍNEA Protección de fin de línea a instalar en el último apoyo: Consiste en la instalación de pararrayos - autoválvulas. Totalmente instalado.			0037 RED_TT_HER_C	:S ud	Red de Tierras de Herrajes CS Instalación para toma de tierra de aparellaje: 4 picas de 2m y 14mm de diampetro,20 m de conductor de Cu desnudo S	S=50 mm2		
					MO013	3,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	147,12	
MO013	1,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	49,04	MAT513	1,000 Ud	Seccionador tierras	25,47	25,47	
EATHERRAUT	1,000 ud	HERRAJE SOPORTE PARA AUTOVÁLVULAS	76,36	76,36	BT-PAT015	4,000 Ud	Pica Ac-Cu 2000x14 mm con grapa	12,48	49,92	
EATPARARR	3,000 ud	PARARRAYOS AUTOVÁLVULAS	155,60	466,80	MAT515	20,000 m	Conductor cobre desnudo de 50 mm2	9,95	199,00	
EATTIERRA	1,000 ud	PUESTA A TIERRA AUTOVÁLVULA Y HERRAJES	254,52	254,52	%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	421,50	8,43	
%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	846,70	16,93	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	429,90	10,75	
%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	863,70	21,59			TOTAL PARTIDA			440,69
		TOTAL PARTIDA			Asciende el precio total d	de la partida a la mer	cionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SESI	ENTA Y NUEVE CÉN	ПМОЅ	
CÉNTIMOS	·	TOTAL PARTIDAcionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con			885,24 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	;T Ud	Red de Tierras de Herrajes y Neutro CT Instalación para toma de tierra de aparellaje: 8 picas de 2m y 14mm de diampetro,20 m de conductor de Cu desnudo S	S=50 mm2		
0036 R07PC040	m	Paso Camino Camisa Hormigón 400 Paso bajo camino con tubería de hormigón con enchufe de campana y junta ra en la base 1,0 metros, profundidad variable, taludes 1/5 en paredes, cama no con material granular y finalizando con 10 centimetros de zahorras comp mientos. Completamente ejecutada.	a de arena de 15 cm de	e espesor, relle-			Instalación de puesta a tierra de neutro: 3 picas de 2m y 14mm de diámetro, 30m de conductor de Cu desnudo S= Pequeño material necesario como tornillos, arandelas, anclajes para su			
MO003	0,200 Hr	Capataz	17,48	3,50	MO013	3,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	147,12	
MO004	0,800 Hr	Oficial de Primera	17,13	13,70	MAT513	1,000 Ud	Seccionador tierras	25,47	25,47	
MO010	1,800 Hr	Peón	15,68	28,22	MAT514	11,000 Ud	Picas acero cobrizado 2 mts/14mm	18,32	201,52	
MAQ022	0,030 Hr	Motoniv eladora de bastidor articulado de 203 kw	72,18	2,17	MAT515	50,000 m	Conductor cobre desnudo de 50 mm2	9,95	497,50	
			40.00						17,43	
MAQ039	0,020 Hr	Compactador Vibrante Autopropulsado de un Cilindro Liso de 15 Tn	42,29	0,85	%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	871,60		
	0,020 Hr 0,500 Hr	Compactador Vibrante Autopropulsado de un Cilindro Liso de 15 Tn Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t	42,29 50,87	0,85 25,44	%PM.1 %00PCI03		Pequeño Material Costes Indirectos	871,60 889,00	22,23	
MAQ039	0,500 Hr						Costes Indirectos	889,00		011 27
MAQ039 MAQ012	0,500 Hr 0,010 Hr	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t	50,87	25,44	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos TOTAL PARTIDA	889,00		911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4	50,87 55,70	25,44 0,56	%00PC103 Asciende el precio total d	2,500 % de la partida a la men	Costes Indirectos TOTAL PARTIDA Icionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE	889,00		911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³	50,87 55,70 44,00	25,44 0,56 0,04	%00PCI03	2,500 % de la partida a la men	Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento	889,00 E CÉNTIMOS seco, relación de transfo	ormación 15 kV	911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003 MAT300-4	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m 0,200 m ³	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³ Tubería de hormigón armado vibrocomp. 400 mm.	50,87 55,70 44,00 12,72	25,44 0,56 0,04 12,72	%00PC103 Asciende el precio total d	2,500 % de la partida a la men	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento / 400 V, +-2,5+-5%, +10% conexión Dyn11, pantalla electroestática, centr	889,00 E CÉNTIMOS seco, relación de transfo	ormación 15 kV	911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003 MAT300-4 MAT410	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m 0,200 m ³ 0,430 m ³	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³ Tubería de hormigón armado vibrocomp. 400 mm. Zahorra natural Z-40 PG-3	50,87 55,70 44,00 12,72 9,72	25,44 0,56 0,04 12,72 1,94 6,45	%00PC103 Asciende el precio total d	2,500 % de la partida a la men UD:	Costes Indirectos TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento	889,00 E CÉNTIMOS seco, relación de transfo	ormación 15 kV	911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003 MAT300-4 MAT410 MAT017	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m 0,200 m ³ 0,430 m ³	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³ Tubería de hormigón armado v ibrocomp. 400 mm. Zahorra natural Z-40 PG-3 Arido material granular 6-12 mm en obra Costes Indirectos	50,87 55,70 44,00 12,72 9,72 15,00 95,60	25,44 0,56 0,04 12,72 1,94 6,45 2,39	%00PCI03 Asciende el precio total o 0039 TRAF-1600 MO013 MAQ011	2,500 % de la partida a la men UD:	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento / 400 V, +-2,5+-5%, +10% conexión Dyn11, pantalla electroestática, centr incluidos medios auxiliares necesarios, instalado, montado y trasladado.	889,00 E CÉNTIMOS Seco, relación de transfotralita de temperaturas y r	ormación 15 kV rele fotovoltaico	911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003 MAT300-4 MAT410 MAT017 %00PCI03	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m 0,200 m ³ 0,430 m ³ 2,500 %	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³ Tubería de hormigón armado v ibrocomp. 400 mm. Zahorra natural Z-40 PG-3 Arido material granular 6-12 mm en obra Costes Indirectos	50,87 55,70 44,00 12,72 9,72 15,00 95,60	25,44 0,56 0,04 12,72 1,94 6,45 2,39	%00PCI03 Asciende el precio total o 0039 TRAF-1600 MO013	2,500 % de la partida a la men UD. 4,000 Hr	TOTAL PARTIDA Icionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento / 400 V, +-2,5+-5%, +10% conexión Dyn11, pantalla electroestática, centrincluidos medios auxiliares necesarios, instalado, montado y trasladado. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	889,00 E CÉNTIMOS seco, relación de transfo tralita de temperaturas y r	ormación 15 kV rele fotovoltaico 196,16	911,27
MAQ039 MAQ012 MAQ002 MAQ003 MAT300-4 MAT410 MAT017 %00PCI03	0,500 Hr 0,010 Hr 0,001 Hr 1,000 m 0,200 m ³ 0,430 m ³ 2,500 %	Retroex cav adora hidraúlica sobre ruedas, de 21 t Camión con Caja Basculante 4 x 4 Camión con Tanque para Agua de 10 m³ Tubería de hormigón armado v ibrocomp. 400 mm. Zahorra natural Z-40 PG-3 Arido material granular 6-12 mm en obra Costes Indirectos	50,87 55,70 44,00 12,72 9,72 15,00 95,60	25,44 0,56 0,04 12,72 1,94 6,45 2,39	%00PCI03 Asciende el precio total o 0039 TRAF-1600 MO013 MAQ011	2,500 % de la partida a la men UD. 4,000 Hr 3,000 H	TOTAL PARTIDA cionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con VEINTISIETE TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 1600 kVA, servicio interior, aislamiento / 400 V, +-2,5+-5% ,+10% conexión Dyn11, pantalla electroestática, centr incluidos medios auxiliares necesarios, instalado, montado y trasladado. Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón Grua Pluma 10 Tm Pequeño Material	889,00 E CÉNTIMOS seco, relación de transfo tralita de temperaturas y r 49,04 85,14	ormación 15 kV rele fotovoltaico 196,16 255,42	911,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

N°	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTI
0040	TRAF-2000	UD.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA SECO 2000 KVA, 15.000/400 V Ud. Transformador de potencia de 2000 kVA, servicio interior, aislamiento / 400 V, +-2,5+-5%,+10% conexión Dyn11, pantalla electroestática, centincluidos medios auxiliares necesarios, instalado, montado y trasladado.			
	MO013	4,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	196,16	
	MAQ011	3,000 H	Grua Pluma 10 Tm	85,14	255,42	
	%PM.1	2,000 %	Pequeño Material	451,60	9,03	
	TRA2000	1,000 Ud	Trafo 2000 kVA	16.400,00	16.400,00	
	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	16.860,60	421,52	
			TOTAL PARTIDA			17.282,13
Ascier	nde el precio total de	la partida a la meno	cionada cantidad de DIECISIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DO	S EUROS con TRECE		
CÉNT	TMOS					
0041	VARTF_CS2	ud	Varios CS Varios equipos conexión instalación en CS consistentes en: - Equipo de Medida Auxilar consistente en: -1 Contador de Energía Reactiva -1 Contador de Energía Activa -1 Modem GSM -1 comunicaciones y accionamiento remoto celdas motorizadas -1 Alimentación equipo medida y otrs BT. Inversor 1200VA, 24V a 2 neles solares mono 450Wp/ud, Estructura y fijaciones, 2 batería2 monob protecciones en caja registrable sobre pared y cableadosPuente de cables MT Conector 400 A. KIT TERMINAL 3x 1x 95mm2 Al dida, 2.5m	lock Gel 250 Ah/12V, se	eccionamientos,	
	MO013	2,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	98,08	
	MAT518	1,000 ud	Equipo de Medida Auxiliar	2.500,00	2.500,00	
	MAT520	1,000 ud	Puente de Cables Celda Medida-Celda Protección	762,00	762,00	
	MAT520B	1,000 ud	Alimentación celda medida y otros BT	2.500,00	2.500,00	
	MAT520C	1,000 ud	Modem GSM y comunicaciones y accionamiento telemando	500,00	500,00	
	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	6.360,10	159,00	
			TOTAL PARTIDA			6.519,08
Ascier	nde el precio total de	la partida a la meno	cionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS co			0.017,00
	VARTF_CT	Ud	Varios CT Varios equipos conexión instalación en CT consistentes en: - Termómetro 1" con 2 contactos para control de Ta de Transformador - Puente de cables MT Conector 400 A. KIT TERMINAL 3x1x95mm2 Ador, 8m		n a Transforma-	
	MO013	2,000 Hr	Cuadrilla Eléctrica; Oficial de Primera, Ayudante y Peón	49,04	98,08	
	MAT517	1,000 Ud	Termómetro1" con 2 contactos	250,00	250,00	
	MAT519	1,000 Ud	Puente de Cables Celda - Trafo	643,20	643,20	
	%00PCI03	2,500 %	Costes Indirectos	991,30	24,78	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Zaragoza, noviembre de 2023



D. Daniel Cameo Moreno

Colegiado Nº 1059 del Colegio Oficial de Ingenieros

Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTI	JRA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTU	RA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MEDIA TEN	SIÓN					C-16-500	UD. APOYO METÁLICO DE	CELOSIA C-16-500				
	SUBCAPÍTULO 01.01 MT S	SENÉS					0 .0 000		NTAJE APOYO METÁLICO C-16-500, GALVAN	IZADO POP INL			
	APARTADO 01.01.01 LÍNE	A AÉREA DE MEDIA TENSIÓN							. CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 D				
ELEC0228	MI Tendido línea aérea cable	LA-56 simple circuto (3 conductores)						ACUERDO CON LA REC	OMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 16 ME	TROS DE ALTU-			
	LÍNEA AÉREA SIMPLE CIRC	CUITO, CON CABLE DE ALUMINIO - ACE	RO, TIPOS LA-56,						ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIE	· · · · · ·			
	TERMINALES DE ALUMINO	DE CONEXIONADO. TENDIDO, TENSADO), REGULADO Y					· ·	LOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRAN				
		RTE Y ACOPIO DE MATERIALES. (INCLU	IRÁ P.P. DE RE-						A, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACI ENO EN PUENTES Y PEOUEÑO MATERIAL.	JN DE APOYO,			
	CORTES, AJUSTES Y FLEC	·						LEMT	3	3,00			
	LEMT	1 1.850,00	1.850,00					LEIVII	3	3,00			
				1.850,00	5,63	10.415,50					3,00	1.914,58	5.743,74
C-10-2000	UD. APOYO METÁLICO DE CI	LOSIA C-10-2000					C-14-500	UD. APOYO METÁLICO DE	CELOSIA C-14-500				
	UD. SUMINISTRO Y MONTA	AJE APOYO METÁLICO C-10-2000, GALVA	NIZADO POR IN-						NTAJE APOYO METÁLICO C-14-500, GALVAN				
	MERSIÓN EN CALIENTE,	CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52	DE CELOSÍA DE						I, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 D OMENDACIÓN UNESA RU 6704 A. DE 14 ME				
		MENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 10 M							OMENDACION UNESA RO 0704 A, DE 14 ME 170 EN PUNTA. CON PROTECCIONES ANTIE				
		ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES A DLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO						MENTE INSTALADO, COL	LOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRAN	ISPORTE, ACA-			
	·	RA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMER							A, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACI	ÓN DE APOYO,			
	YO, VAINAS DE POLIPROP	LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATER	AL.					VAINAS DE POLIPROPILE	ENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.				
	LEMT	2	2,00					LEMT	6	6,00			
				2,00	1.797,81	3.595,62	•				6,00	1.761,20	10.567,20
C-16-1000	UD. APOYO METÁLICO DE CI	I OSIA C-16-1000		_,,,,		0.0.0	C-12-500	UD. APOYO METÁLICO DE	CELOSIA C-12-500				
0 10 1000		AJE APOYO METÁLICO C-16-1000, GALVA	NIZADO POR IN.					UD. SUMINISTRO Y MOI	NTAJE APOYO METÁLICO C-12-500, GALVAN	IZADO POR IN-			
		CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52							, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 D				
	ACUERDO CON LA RECON	IENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 16 M	ETROS DE ALTU-						OMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 12 ME				
		ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES A							IZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIE LOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRAN	· · · · · ·			
	·	OLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO							A, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACI				
		RA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMEF LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATER						VAINAS DE POLIPROPILE	ENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.				
	LEMT	1	1,00					LEMT	1	1,00			
	LLIVIT	'									1,00	1.684,69	1.684,69
				1,00	1.965,83	1.965,83	ARM-H3	IID ARMADO HORIZONTA	L H3 + 4 DISUASORES TIPO PARAGUAS		1,00	11001707	11001707
C-14-1000	UD. APOYO METÁLICO DE CI						71111111110		TAJE DE ARMADO HORIZONTAL TIPO H3 EN	ACERO GALVA.			
		AJE APOYO METÁLICO C-14-1000, GALVA							ARA APOYOS METÁLICOS, CON 4 DISUASOI				
		CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 IENDACIÓN UNESA RU 6704 A. DE 14 M						CACIÓN TIPO PARAGUA	AS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA	, INCLUYENDO			
		ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES A						MEDIOS AUXILIARES DE	MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATE	RIAL.			
	TALMENTE INSTALADO, C	OLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO	, TRANSPORTE,					LEMT	2	2,00			
		RA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMER									2,00	358,77	717,54
		LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATER					ARM-TB3	UD. ARMADO TRESBOLILL	_O TB3				
	LEMT	2	2,00					UD. SUMINSTRO Y MON	TAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO	TB3 EN ACERO			
				2,00	1.807,32	3.614,64			ENTE PARA APOYOS METÁLICOS, TOTALME				
C-12-1000	UD. APOYO METÁLICO DE CI	ELOSIA C-12-1000							NDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y	ELEVACIÓN Y			
		AJE APOYO METÁLICO C-12-1000, GALVA						PEQUEÑO MATERIAL.					
	,	CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52						LEMT	15	15,00			
		IENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 12 M ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES A									15,00	512,52	7.687,80
		OLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO											
	·	RA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMER											
	YO, VAINAS DE POLIPROP	LENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATER	AL.										
	LEMT	2	2,00										

1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD	ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTUI	RA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAD_AMA	Ud CADENA DE AMARRE POLIM	ÉRICA, EQUIVALENTE	A 4 PLATOS U70/127					DT02OCEXCAP	06UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN	TIPO 3 APOYO METÁLICO				
	UD. SUMINISTRO Y MONTAJE TE A LA FORMADA POR 4 ELE U70/127, INCLUIDA HORQUILLA RIOS PARA UN CORRECTO MO	MENTOS AISLADOR DE BOLA, GRAPAS	ES DE VIDRIO TEMP Y TODOS ELEMENTO:	LADO TIPO S NECESA-					CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RE	NADO TIPO 3 DE APOYO METÁLICO QUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORI ETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO NA CIMENTACIÓN DE APOYO 3,2 M3.	MIGÓN DESDE			
	NEXIONADA.								LEMT	5	5,00			
	LEMT EN APOYOS	15 3,00	2,00	90,00								5,00	355,13	1.775,65
		2 3,00	•	6,00				DT02OCEXCAP	08UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN					
CONV_A-S	UD. CONVERSIÓN AÉREO-SUBTEI UD. CONVERSIÓN AÉREO-SUI TOS NECESARIOS, COMO SON	BTERRÁNEA COMPL	ETA CON TODOS LO:	S ELEMEN-	96,00	130,19	12.498,24		CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RE	NADO TIPO 4 DE APOYO METÁLICO QUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORI ETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO NA CIMENTACIÓN DE APOYO 4,1 M3.	MIGÓN DESDE AUTORIZADO.			
	100 11202071111007 001110 0011								LEIVII	ı	1,00			
	- 3 UD. PARARRAYOS AUT - 3 UD. BOTELLAS UNIPOL	- '		18/30 KV DE				BAL_SALV	UD. BALIZA SEÑALIZACIÓN ANTIPA	Á IADOS		1,00	455,61	455,61
	150 MM2 AL 1 UD. HERRAJE SOPOR' TELLAS FORRADO PARA AISLAM - 1 PA. MATERIAL AUXILIA BAJANTE, CABLEADOS, ETC.	TE EN APOYO METÁ IENTO DE TODOS LO: R NECESARIO: CAN	LICO PARA PARARRA S PUENTES ACCESIB	YOS Y BO-				BAL_SALV	BANDAS DE BALIZAMIENTO NEO DE ANCHURA Y 30 CM DE LONGI TRESBOLILLO" DE MANERA QUE SECUTIVAS SEA COMO MÁXIMO LANTE DE LA SERIE 56 KV, TIPO	Preno en "X" con unas dimensio Itud Mínima Para cada Brazo, di La Separación efectiva entre D de 10 m. y disposición de Pro D retráctil en los dos primero As crucetas, totalmente instal	SPUESTAS "AL BANDAS CON- TECCIÓN AIS- S METROS DE			
	- 1 UD. PUESTA A TIERRA - INCLUIDO PEQUEÑO M RRECTO MONTAJE, TOTALMEN	ATERIAL Y TODOS L							BANDAS SALVAPÁJAROS LEMT REDONDEO	3 1.850,00 0,10	555,00			
	INICIO Y FIN LINEA	2		2,00								555.00	7.79	4.323,45
DDQ 511	L DD OTTO CIONES TIN DE L'INE				2,00	904,26	1.808,52			TOTAL APARTADO 01.0	1 N1 I ÍNIE A AÉDI	,	,	74.613,02
PRO_FN	ud PROTECCIONES FIN DE LÍNEA PROTECCIÓN DE FIN DE LÍNEA		ΊΙ ΤΙΜΟ ΔΡΟΥΟ:						APARTADO 01.01.02 LÍNEA SUB	BTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN	1.01 LINEA ALKI		TENSION.	74.013,02
	CONSISTE EN LA INSTALACIÓN							MT003	m Canalización Eléctrica Directam	ente Enterrada				
	TOTALMENTE INSTALADO.		_		1,00	885,24	885,24		FUNDIDAD POR 40 CM DE ANCHI ASIENTO DE LOS CONDUCTORE MISMA ARENA SOBRE LOS CON	CONSISTENTE EN UNA ZANJA DE 9 URA, CON CAMA DE ARENA DE RÍO I ES Y RELLENO CON UNA CAPA DE IDUCTORES. SOBRE ÉSTA VA UNA I	DE 5 CM PARA 15 CM DE LA HILADA DE RA-			
DT02OCEXCA	P01UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓ	N TIPO 1 APOYO METÁ	ÁLICO							DE PE, QUE SERVIRÁN DE PROTEC [.] O FINAL DE ZANJA SE LLEVARÁ A C.				
	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGO CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO F EXCAVACIÓN APROXIMADA PA	DQUE, INCLUIDO TR RETIRADA DE TIERRA	RANSPORTE HORMIG AS A VERTEDERO AL	ÓN DESDE					GADAS DE 20 CM DE TIERRA PRO 95 % DEL PRÓCTOR NORMAL. T SOBRE CUALQUIER CLASE DE T	OCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, CO TOTALMENTE TERMINADA INCLUIDO TERRENO, TRANPORTE A VERTEDE NTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES.	MPACTADA AL EXCAVACIÓN			
	LEMT	3	_	3,00					CS A APOYO 2	1 15,000	15,000			
					3,00	280,87	842,61		APOYO 18 A CT DE ENTRONQUE COMPAÑÍA A CS	1 10,000 1 10,000	10,000 10,000			
DT02OCEXCA	PO2UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓ	N TIPO 2 APOYO METÁ	ÁLICO						BE ENTRONGED COMPANY OC	1 10,000		35,00	22.67	793.45
	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGO CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO F EXCAVACIÓN APROXIMADA PA LEMT	DQUE, INCLUIDO TR RETIRADA DE TIERRA	RANSPORTE HORMIG AS A VERTEDERO AL	ÓN DESDE				MT004A_1220	DE AISLAMIENTO SECO RH5Z1 12 ALUMINIO, INCLUIDO PEQUEÑO	K1x240 mm2 AI S/LECHO ARENA CABLE UNIPOLAR DE M.T. EN LECI 2/20 KV DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN MATERIAL PARA EL TENDIDO TENDI D MEDIOS MECÁNICOS NECESARIOS	NOMINAL EN DO COMO RO-	33,00	22,01	173,43
					8,00	334,00	2.672,00		CS A APOYO 2 APOYO 18 A CT APROXIMACIÓN	1 30,000 1 20,000 2 5,000	30,000 20,000 10,000			
									DE ENTRONQUE COMPAÑÍA A CS	2 25,000	50,000			
												110,00	24,80	2.728,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	A PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTU	RA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MT005_1220	Ud Botella Unipolar Interior Para Ca	ıble RH-Z1 12/20 KV 240 mm2 Al					RED_TT_HER_	CS ud Red de Tierras de Herra	ajes CS				
	PARA CABLE SECO 12/20 KV TIPO	BOTELLA INTERIOR TERMINAL UNIPO O RH-Z1 DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN DE CONEXION A PRESIÓN PARA M TOTALMENTE MONTADA.	NOMINAL EN						A DE TIERRA DE APARELLAJE: DE DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR DE	CU DESNUDO			
	EXTREMO CABLEADO	2 3,000	6,000						1	1,000			
				6,00	135,08	810,48	-				1,00	440,69	440,69
R07PC040	m Paso Camino Camisa Hormigón	400					VARTF_CS2	ud Varios CS					
	Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZA FUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1 ESPESOR, RELLENO CON MATER	RÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE E NJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,0 M /5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA E IAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON DAS. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGO	DE 15 CM DE 10 CENTIME-					- EQUIPO DE MEDIDA AU -1 CONTADOR DE EN -1 CONTADOR DE EN -1 MODEM GSM -1 COMUNICACIONE	IERGÍA REACTIVA IERGÍA ACTIVA ES Y ACCIONAMIENTO REMOTO CELDAS MO	DTORIZADAS			
	LEMT	1 10,000	10,000				_		EQUIPO MEDIDA Y OTRS BT. INVERSOR 12 150/45, 2 PANELES SOLARES MONO 450WP/U				
				10,00	97,98	979,80		RA Y FIJACIONES, 2 BAT	ERÍA2 MONOBLOCK GEL 250 AH/12V, SECC	IONAMIENTOS,			
		TOTAL APARTADO 01.01	.02 LÍNEA SUE	STERRANEA [DE MEDIA	5.311,73			A REGISTRABLE SOBRE PARED Y CABLEAD! CONECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X95MM				
	APARTADO 01.01.03 CENTRO DE	SECCIONAMIENTO						DE PROTECCIÓN A CELD		Z AL DL CLLDA			
MT005-PFU4	Ud Caseta prefabricada tipo PFU-4 o	similar							1	1,000			
	LA APARAMENTA NECESARIA. IN CAVACIÓN, CAMA DE ARENA, R DE MATERIALES NECESARIOS Y	APTO PARA CONTENER UN TRANSF CLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA. ELLENOS LATERALES, CARGAS Y TF EXCEDENTES, EDIFICIO Y TODOS S 1771-202, TRANSPORTE, MONTAJE Y A INADO. TOTALMENTE MONTADO.	INCLUYE EX- RANSPORTES SUS ELEMEN-				A_SEGUR			·		6.519,08	
	CS	1	1,00					REGLAMENTARIA DE PRII	MEROS AUXILIOS.				
				1,00	9.551,52	9.551,52	_	СТ	1	1,000			
MTCELDAS002	Ud Celdas de protección y medida										1,00	380,25	380,25
		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, TI	IPO ORMAZA-						TOTAL APARTADO 01.0	1.03 CENTRO DE	ESECCIONAN	IIENTO	50.917,61
	BAL, SEGÚN DESGLOSE.							APARTADO 01.01.04 CEN	ITRO TRANSFORMACIÓN				
	- 3 CELDAS MODULARES DE I	ÍNEA MOTORIZADAS CON TELEMAN	DO DISPUES-				MTCELDAS001	IB Ud Celdas de protección C	Т				
		ONADOR DE TRES POSICIONES (A), AISLAMIENTO INTEGRO EN SF6 D	· ·					CELDAS DE PROTECCIÓ BAL, SEGÚN DESGLOSE.	N PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN,	TIPO ORMAZA-			
	- 1 CELDA DE REMONTE - 1 CONJUNTO DE CELDA TIPO CORTE EN SF6 DE 24KV, 16KA Y CIÓN DIRECTA CON SECCIONAD CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CO DE PROTECCIÓN Y TRES TR MANDO MANUAL, SECCIONADOR SITIVO DE PRESENCIA DE TENSIÓ - 1 CELDA MODULAR DE MED MADORES DE MEDIDA DE TENSIÓ SE INCLUYE EL MONTAJE, PASAT	IDA DISPUESTA EN EL INTERIOR LO: IN E INTENSIDAD, DE 24KV.	DE ALIMENTA- PROTECCIÓN E ELECTRÓNI- INTENSIDAD, CIÓN, DISPO- S TRANSFOR-					TOR-SECCIONADOR, AISI - 2 CONJUNTO DE CE CORTE EN SF6 DE 24KV, CIÓN DIRECTA CON SEC CON INTERRUPTOR AUTO CO DE PROTECCIÓN Y MANDO MANUAL, SECCI SITIVO DE PRESENCIA DI	AR DE SECCIONAMIENTO DISPUESTA DE LAMIENTO INTEGRO EN SF6 DE 24KV, 16KA LDAS TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CON A 16KA Y 400A, INTEGRANDO UN CIRCUITO CCIONADOR DE P.A.T Y UNA FUNCIÓN DE DMÁTICO DE CORTE EN VACÍO DE 400A RE TRES TRANSFORMADORES TOROIDALES DIONADOR DE P.A.T PARA FUNCIÓN PORTE E TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS.	Y 630A. AISLAMIENTO Y DE ALIMENTA- E PROTECCIÓN LE ELECTRÓNI- E INTENSIDAD, CCIÓN, DISPO-			
	СТ	1	1,000				_		1	1,000			
				1,00	34.026,07	34.026,07				_	1,00	34.617,41	34.617,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	A PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RED TT HER (CT Ud Red de Tierras de Herrajes y l	Neutro CT					TRAF-1600	UD. TRANSFORMADOR DE	POTENCIA SECO 1600 KVA, 15.000/400 V				
	INSTALACIÓN PARA TOMA DE	TIERRA DE APARELLAJE: IAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR DE CU	J DESNUDO					UD. TRANSFORMADOR D MIENTO SECO, RELACIÓN NEXIÓN DYN11, PANTALL	DE POTENCIA DE 1600 KVA, SERVICIO INTE N DE TRANSFORMACIÓN 15 KV / 400 V, +-2,5+-5 A ELECTROESTÁTICA, CENTRALITA DE TEMP CLUIDOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS,	5% ,+10% CO- ERATURAS Y			
		DIÁMETRO, 30M DE CONDUCTOR DE CU	DESNUDO					CT CT	1	1,00			
	O OOMINE										1,00	13.920,13	13.920,13
	PEQUEÑO MATERIAL NECESA PARA SU COLOCACIÓN	ARIO COMO TORNILLOS, ARANDELAS, AI	NCLAJES						TOTAL APARTADO 01.01.	04 CENTRO TR	ANSFORMA	CIÓN	62.547,17
	СТ	1	1,000					APARTADO 01.01.05 ENS	SAYOS, PRUEBAS Y TRÁMITES				
		_		1,00	911,27	911,27	DT02-ENS-RA	Ud Ensayo cables MT segúi	n normas IdE				
A_SEGUR	Ud Material de Seguridad MT MATERIAL DE SEGURIDAD MT, UN PAR DE GUANTES AISLAN	FORMADO POR: ITE PARA MANIOBRA Y PROTECCIÓN D	DE MT. UNA	1,00	711,27	711,21		CÍA SUMINISTRADA, SEG YOS PARA CABLES UNIPO	INSTALADOS DE FORMA SUBTERRÁNEA SEG SÚN ENSAYO DMD00300.DOC "PROCEDIMIEN' OLARES NUEVOS DE MT HASTA 30 KV" Y PEQ LA ADAPTACION DE LA INSTALACION PARA	TO DE ENSA- UEÑO MATE-			
	BANQUETA AISLANTE, CUATRO REGLAMENTARIA DE PRIMERO	O PLACAS DE PELIGRO DE MUERTE Y I S AUXILIOS.	UNA PLACA					MT	1	1,000			
	СТ	1	1,000								1,00	843,19	843,19
		_		1,00	380,25	380,25	ENSAYOS_PAT	Ud Medición de puesta a tie	erra				
VARTF_CT	Ud Varios CT	NOTAL ACIÓN EN OT CONCICTENTES EN		1,00	300,23	300,23		MATERIAL NECESARIO PA	. Tierra, incluidos equipos necesario: Ara la adaptación de la instalación pa				
	- TERMÓMETRO 1" CON 2 CON	NSTALACIÓN EN CT CONSISTENTES EN: TACTOS PARA CONTROL DE Tª DE TRANSF ECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X95MM2 AI						EL ENSAYO Y ELABORAC MT	TON DE INFORME. 1	1,000			
	DE PROTECCIÓN A TRANSFOR	MADOR, 8M									1,00	687,14	687,14
	CT	1	1,000				ENSAYOS_RP	Ud Ensayos cuadro relés d	e protección				
MTCHADRORT	Ud Cuadro BT-B2 trafo. Interrupt	or on carga + fusibles		1,00	1.016,06	1.016,06		SARIOS, PEQUEÑO MATE	DE RELÉS DE PROTECCIÓN, INCLUIDOS EQU ERIAL NECESARIO PARA LA ADAPTACIÓN DE				
WICOADRODI	·	TE DISEÑADO PARA ESTA APLICACIÓN O	-12 2A1 MO						ENSAYO Y ELABORACIÓN DE INFORME.				
	GUIENTES CARACTERÍSTICAS:		7011 LAS SI					MT	1	1,000			
		E CORTE EN CARGA DE 1250 A.									1,00	1.127,04	1.127,04
		BASES PORTAFUSIBLES: 1 SALIDA 40 V					ENSAYOS_TPC	Ud Ensayos de tensiones d	le paso y contacto				
	AISLAMIENTO: 10 KVDIMENSIONES: ALTO:	1820 MM						CESARIOS PEQUEÑO MA	ones de paso y contacto, incluidos e Aterial necesario para la adaptacion El Ensayo y Elaboración de Informe.				
	ANCHO: 580 MM FONDO: 300 MM							MT	1	1,000			
											1,00	822,13	822,13
	PUENTES, CONEXIONES Y DE INLCUIDOS. MEDIDA LA UNIDA	EMÁS MATERIAL Y TRABAJSO COMPLEN	MENTARIOS,				MT002-1	Pa P.A. Redacción de Proy	vecto eléctrico MT, visados y trámites		,	, ,	. , .
	CT	D IOTLAMENTE TERMINADA. 1	1,000					PARTIDA ALZADA A JUST	TIFICAR PARA REDACCIÓN DE PROYECTOS				
		-		1,00	2.150,53	2.150,53			RA LOS CONDICIONANTES ESPECIFICADOS F SER EXIGIDOS POR LOS DIFERENTES ORGAI				
MT005-PFU4	Ud Caseta prefabricada tipo PFU	4 o similar		,		,		PIAS DOCUMENTALES, V	ISADOS, INCLUIDA LA DIRECCIÓN DE OBRA DNES, ASÍ COMO TODO TIPO DE TRÁMITES Y T	Y LEGALIZA-			
		PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DE						MT	1	1,000			
	· ·	M, APTO PARA CONTENER UN TRANSFO INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA. IN							·		1,00	1.000,00	1.000,00
	· ·	, RELLENOS LATERALES, CARGAS Y TRA											
		Y EXCEDENTES, EDIFICIO Y TODOS SU 622171-202, TRANSPORTE, MONTAJE Y AC							TOTAL APARTADO 01.01.				4.479,50
	TOTALMENTE INSTALADO Y TER	RMINADO. TOTALMENTE MONTADO.							TOTAL SUBCAPÍTULO 0	1.01 MT SENÉS			197.869,03
	СТ	1	1,00										
		_		1,00	9.551,52	9.551,52							

Second S	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA F	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Marker M		SUBCAPÍTULO 01.02 MT ROE	BRES					C-12-1000	UD. APOYO METÁLICO DE	CELOSIA C-12-1000				
March Process March Ma		APARTADO 01.02.01 LÍNEA A	ÉREA DE MEDIA TENSIÓN) POR IN-			
BINDHALS THAN JUMINO IN CONTROL BENDER BENDE BENDER BENDE BENDER BENDER BENDER BENDER BENDER BENDER BENDER BENDER BENDER BENDE	ELEC0228	MI Tendido línea aérea cable LA	-56 simple circuto (3 conductores)											
Coloration Col		LÍNEA AÉREA SIMPLE CIRCUI	TO, CON CABLE DE ALUMINIO - ACERO,	TIPOS LA-56,										
Court 1 1 1 1 1 1 1 1 1														
Californ 1,2010			*	P.P. DE RE-					·					
C.1400 D. APPRO METHIN DEPT CROSS CALLAND		,							·		. 52 7 0			
March Marc		LEMT	1 2.371,00	2.371,00					LEMT	1	1,00			
Marked M					2.371,00	5,63	13.348,73				<u> </u>	1.00	1 670 57	1 670 57
US SUMMERS OF VIOLATE ROSE CONTROL C	C-14-2000	UD. APOYO METÁLICO DE CELO	SIA C-14-2000					C 16 500	IID. ADOVO METÁLICO DE	CEL OSIA C 14 500		1,00	1.077,37	1.077,37
ACCIDENCE OF LARGE CONSIGNATION METALS OF LAYER AND AS A CHANGETOS SEA ALTERNATION AND AS A CONTROLLED AND ASSAURCE CONTROLL			, and the second se					C-10-300) DOD IN			
A VY 200 KG OF ESCHERON TO MINTE, CON PROTECTIONES ANTERS ALL TO THE ACASMO DIS, IDANA IN MINE MINISTRACION IN A CONTROL OF A CONTROL O														
TRAMETIC INSTALLAGO COLOCADO, INCLUIDO MONTALE, IZADO, TRANSPORTE, AND AGRESO, TRANSPORTE, EXABER, PLACAS DE SENERADIZADION, INVERSIONALIO DE REPURSTOS PRODUERO REPURSTAS Y PECULEGO MATERIAL. 1			•											
MERIE INSTANCIO, COLICIANDO, INCLINIOS MONTHS, LEAVOR, TOURISMAND HUBBACH PROPERTY OF THE MATERIAL TOURISMAND			•						RA Y 500 KG DE ESFUER	ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCAL	O, TOTAL-			
Californ 1									·	·				
C.10,2000 U. APOYO METALLICO DE CELOSIA C.103888 U. SUMANISTRO Y MONINI, POLYON BATTALICO DE CELOSIA C.103880 AUDITORIO, GOLVANI/ADDO POR IN MUNICIPAL CONTROLLO CONTROL		YO, VAINAS DE POLIPROPILEN	NO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.								Е АРОҮО,			
10 10 10 10 10 10 10 10		LEMT	1	1,00						4	4.00			
C-14-980					1,00	2.104,57	2.104,57			_		4.00	1 014 50	7 450 22
UD. SUMMISTRO Y MONTALE PAYON METALICO CO-10000, GALVANIZADO POR IN MERSION EN CALENTE, CONSTRUIDO CON A CREA DE J. 4 AZ 10 E CLUSIA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RUINA. CON PROJECCIONES SA RESCAD, IO- TAMENTE INSTALADO, COLICADO, INCLUIDO MONTAE, I/ZDO. TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TERRA, PLACAS DE SENDIADICIÓN UNIMERACIÓN DE APO- YO, VARIAS DE POLIPROPIEMO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 2 2.00 2.00 1.77/281 3.595.62 4.878.13 1.00 2.00 1.77/281 3.595.62 4.878.13 4.87	C-10-2000	UD. APOYO METÁLICO DE CELO	SIA C-10-2000					C 14 F00	LID. A DOVO METÁLICO DE	CEL OSIA C 14 F00		4,00	1.914,30	7.000,32
ACUIRRID CON LA RECOMENDIACON LINESA RIJONA DE 1016/RINOS DE ALIU- RA V 200 K DE DEFUERDO DE I PUNITA, CON POTOCICIONES ANITESCALO. TO ALIURATE INSTITUAÇO CONCICIONO MOMINIA. L'ADO, IRANSPORTE, ACARROS, OS MAD DE TERRA, PUACAS DE SERAUZICION, MARERACINO DE 200 LEVIT 2 2.00 2,70 1,797,81 3,995,87 LEVIT 7 7,70 2,70 1,797,81 3,995,87 2,70								C-14-500) DOD IN			
ARY 97 DOX NG DE CESULIERZO EN PUINTA, CON PROTECCIONES ANTISCADO, TOTAL MERRO DE AUTURA CON PROTECCIONES ANTISCADO, TOTAL MERRO CONDUCADO, NICLIUDO MONTAJE. IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PUACAS DE SERALIZACION NUMERACION DE APO-VO, VAINAS DE POUPROPILEND EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. 2.00 1,797,81 3,595,62 1,100 1,797,81 3,595,62 1,100 1,797,81 1,79		· ·												
TAIMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTALE, IZADO, TEANASPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE ESRALIZACION, NUMERACION, DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEXIT 2 2,00 1,797,81 3,595,62 C-16-1000 UD. SUMINISTRIO Y MONTALE APPOY METALICO C-16-1000 GALVAMIZADO POR IN- RA Y 1,000 KG DE SERVILAZORO, INCLUIDO MONTALE, IZADO, TRAINSPORTE, ACA- ACULERDO CON LA RECOMENDACIÓN LUNES A RU ANN A, DE 16 METROS DE ALTU- ACULERDO CON LA RECOMENDACIÓN LUNES A RU ANN A, DE 16 METROS DE ALTU- ACURREDO CON LA RECOMENDACIÓN MONTALE, IZADO TRAINSPORTE, ACURREDO CON LA RECOMENDACIÓN MONTALE, IZADO TRAINSPORTE, ACURREDOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SERVALIZACIÓN, MUMERACIÓN DE APO- VOLVAINAS DE POLIPROPILEN OE IN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEXIT 1 10.0 1.761,703 1														
ACABRECS, IOMA DE IRERRA, PIACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPIENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. 1.00 1.797.81 3.995.62 C-1-1000 UD. APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-1-1000 UD. SUMINISTRO Y MONIALE APOYO METÁLICO C-1-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACION UNES AD LE CINOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACION NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1.00 1.005.0									RA Y 500 KG DE ESFUER	ZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCAL	O, TOTAL-			
ARM 1														
EMT 2 2.00 1.797.81 3.595.62 EMT 7 7.00 7.00 1.761.20 12.236.40		YO, VAINAS DE POLIPROPILEM	NO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.						•	·	E APOYO,			
C-16-1000 UD. APOYO METALICO DE CELOSIA C-16-1000. GALVANIZADO POR IN-MERISON EN CALIENTE, CONSTITUIDO CON ACERO A33 Y ASZ DE CELOSIA DE ACAREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SERALIZACION, NUMERACION DE APO-YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN POLITA DE CELOSIA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 670 A DE 16 METROS DE ALTU-RA Y 1.000 KG DE ESPUEZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES AMTIESCALO, TO-TALMENTE INSTALADA COLLOCADO, INCLUIPON MATERIAL DE ACAREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SERALIZACION, SUMERACION DE APO-YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN POLITA COLLOCADO, C		LEMT	2	2,00						INO EN PUENTES Y PEQUENO MATERIAL.	7.00			
UD. APMOYO METALICO DE CELOSIA C-16-1000 UD. SUMINISTRO Y MONTALE PAPOYO METALICO C-16-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSION EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSIA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 16 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAUE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMAD DE TERRAR PLACAS DE SERALIZACIÓN. NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1 1,00 1,965,83 1,965,83 LO DA POYO METALICO DE CELOSIA C-14-1000 UD. APOYO METALICO DE CELOSIA C-14-1000 UD. APOYO METALICO DE CELOSIA C-14-1000 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METALICOS, CON A 9 METALICOS, CON A 9 METALICOS, CON A 9 METALICOS, CON A 9 METALICOS, CON A 1 MET			_		2,00	1.797,81	3.595,62		LEMI		7,00			
UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METALICO C-16-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO COM ACERO AA3 Y A52 DE CELOSIA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACION UNESA RU 6701 A, DE 16 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESPUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTISCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACABREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACION, NUMERACION DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1.00 1.965.83 1.965.83 I.00 1.965.83 1.965.83 I.00 1.965.83 1.965.83 UD. ARMATB3 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO HORIZONTAL TIPO H3 EN ACERO GALVA- NIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METALICOS, CON A DISUASORES ANTINIDIFI- CACION TIPO PARAGUIAS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1.00 I.00 1.965.83 1.965.83 UD. ARMATB3 UD. ARMATB3 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METALICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1 16 16,00 ILEMT 1 1 16 16,00 STATES ACABREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACION, NUMERACION DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 4 4,00 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METALICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 ARM-TB3 LEMT 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 1 1 16 16,00 512,52 8.200.32 ARM-TB3 LEMT 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	C-16-1000	UD. APOYO METÁLICO DE CELO	SIA C-16-1000									7,00	1.761,20	12.328,40
ACUERDO CON LA RECOMENDACION UNESA RU 6704. A DE 16 METROS DE ALTU- RA Y 1,000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO. COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 1,00 1,965,83 1,965,83 1,965,83 UD. ARMADO TRESBOLILLO TIBS UD. ARMADO TRESBOLILLO TIBS UD. ARMADO TRESBOLILLO TIBS UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C.14-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSION EN CALIENTE, CONSTRUÍDO CON LA PECCOMENDACIÓN UNDES ARU 6708 A DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1,000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TÓMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4,00 ARM.TB3 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOULLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLICOS. TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 16 16,00 LEMT 16 16,00 16,00 512,52 8.200,32 ACARREOS, TÓMA DE TIERRA, PLACAS DE ESFINALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4,00		UD. SUMINISTRO Y MONTAJE	APOYO METÁLICO C-16-1000, GALVANIZA	ADO POR IN-				ARM-H3						
C-14-1000 MC DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 1 1,00 1,965,83 1,965		·												
TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 1.00 1.965.83 1.965.83 UD. ARM-TB3 UD. ARM-TB3 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARNADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4.00 MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4.00 MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4.00 MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 4 4.00 MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 4.00 MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 6.00 TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 6.00 TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 6.00 TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 6.00 TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL LEMT 1 4.00 TARMATOS MATERIAL LEMT 1 4.00 TARMATOS MATERIAL LEMT 1 4.00 TARMATOS MATERIAL														
ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1,00 1,00 1,965,83 1											LOTENDO			
VO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 1 1,00 1,965,83 1,965,83 1,965,83 UD. ARM-TB3 UD. ARMADO TESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, CONSTRUÍDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUREDO CON LA RECOMBRACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1,000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALIO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUÍDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00 4,00 1,00 1,00 358,77 1,435,08 ARM-TB3 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 16 16,00 512,52 8,200,32 16,00 512,52 8,200,32 16,00 512,52 8,200,32		· ·							LEMT	4	4.00			
LEMT 1 1,00 1,965,83 1,965,83 UD. ARM-TB3 UD. ARM-TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO POR IN-MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y ASE DE CELOSIA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU-RA Y 1,000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO-TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO-YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00 UD. ARMADO TRESBOLILLO TB3 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 16 16,00 512,52 8.200.32		YO, VAINAS DE POLIPROPILEN	NO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL.								.,	4.00	250 77	1 /25 00
C-14-1000 UD. APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00 1.965,83 1.965,83 1.965,83 UD. SUMINSTRO Y MONTAJE DE ARMADO EN TRESBOLILLO TIPO TB3 EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA APOYOS METÁLICOS, TOTALMENTE INSTALADA Y COLOCADA, INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEVACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 16 16,00 16,00 512,52 8.200,32		LEMT	1	1,00				VDW LB3	IID ADMADO TDESROLILI	O TR2		4,00	330,11	1.433,00
C-14-1000 UD. APOYO METÁLICO DE CELOSIA C-14-1000 UD. SUMINISTRO Y MONTAJE APOYO METÁLICO C-14-1000, GALVANIZADO POR IN- MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00			_		1,00	1.965,83	1.965,83	ARIW-103			N ACERO			
MERSIÓN EN CALIENTE, CONSTRUIDO CON ACERO A43 Y A52 DE CELOSÍA DE ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00	C-14-1000	UD. APOYO METÁLICO DE CELO	SIA C-14-1000											
ACUERDO CON LA RECOMENDACIÓN UNESA RU 6704 A, DE 14 METROS DE ALTU- RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00		UD. SUMINISTRO Y MONTAJE	APOYO METÁLICO C-14-1000, GALVANIZA	ADO POR IN-					·	NDO MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE Y ELEV	/ACIÓN Y			
RA Y 1.000 KG DE ESFUERZO EN PUNTA, CON PROTECCIONES ANTIESCALO, TO- TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00		, ,							PEQUEÑO MATERIAL.					
TALMENTE INSTALADO, COLOCADO, INCLUIDO MONTAJE, IZADO, TRANSPORTE, ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00									LEMT	16	16,00			
ACARREOS, TOMA DE TIERRA, PLACAS DE SEÑALIZACIÓN, NUMERACIÓN DE APO- YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00			•									16,00	512,52	8.200,32
YO, VAINAS DE POLIPROPILENO EN PUENTES Y PEQUEÑO MATERIAL. LEMT 4 4,00		· ·												
		· ·	· ′	0										
4,00 1.807,32 7.229,28		LEMT	4	4,00										
			-		4,00	1.807,32	7.229,28							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LON	GITUD ANCH	IURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTUI	RA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAD_AMA	Ud CADENA DE AMARRE POLIM	ATOS U70/127					DT02OCEXCAP	06UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN	I TIPO 3 APOYO METÁLICO						
	UD. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CADENA DE AMARRE POLIMÉRICA, EQUIVALENTE A LA FORMADA POR 4 ELEMENTOS AISLADORES DE VIDRIO TEMPLADO TIPO U70/127, INCLUIDA HORQUILLA DE BOLA, GRAPAS Y TODOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO MONTAJE, TOTALMENTE MONTADA, INSTALADA Y CONTRADADA									CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RE	NADO TIPO 3 DE APOYO METÁLICO QUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORI ETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO RA CIMENTACIÓN DE APOYO 3,2 M3.	MIGÓN DESDE			
	NEXIONADA. LEMT									LEMT	8	8,00			
	EN APOYOS	18	•	2,00	108,00				DT02OCEXCAP	08UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓN	Ι ΤΙΡΟ 4 ΑΡΟΥΟ ΜΕΤΆΙ ΙΟΟ		8,00	355,13	2.841,04
		2	3,00	1,00 —	6,00				DIOZOOLXONI		NADO TIPO 4 DE APOYO METÁLICO	DE CELOSÍA			
CONV_A-S	UD. CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA UD. CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA COMPLETA CON TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS, COMO SON:				114,00	130,19	14.841,66		PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RE EXCAVACIÓN APROXIMADA PAR	QUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORI ETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO RA CIMENTACIÓN DE APOYO 4,1 M3.	AUTORIZADO.				
									LEMT	2	2,00				
	 3 UD. PARARRAYOS AUTOVALVULAR 25 KV, 10 KA. 3 UD. BOTELLAS UNIPOLARES DE EXTERIOR PARA CABLE RH-Z1 18/30 KV DE 150 MM2 AL. 1 UD. HERRAJE SOPORTE EN APOYO METÁLICO PARA PARARRAYOS Y BOTELLAS. FORRADO PARA AISLAMIENTO DE TODOS LOS PUENTES ACCESIBLES. 1 PA. MATERIAL AUXILIAR NECESARIO: CANALIZACIONES DE PROTECCIÓN BAJANTE, CABLEADOS, ETC. 							BAL_SALV	UD. BALIZA SEÑALIZACIÓN ANTIP	ÁJAROS		2,00	455,61	911,22	
									DE ANCHURA Y 30 CM DE LONG TRESBOLILLO" DE MANERA QUE SECUTIVAS SEA COMO MÁXIMO LANTE DE LA SERIE 56 KV, TIPO	PRENO EN "X" CON UNAS DIMENSIO ITUD MÍNIMA PARA CADA BRAZO, DI LA SEPARACIÓN EFECTIVA ENTRE D DE 10 M. Y DISPOSICIÓN DE PRO D RETRÁCTIL EN LOS DOS PRIMERO LAS CRUCETAS, TOTALMENTE INSTAL	SPUESTAS "AL BANDAS CON- DTECCIÓN AIS- S METROS DE				
	 1 UD. PUESTA A TIERRA AUTOVÁLVULAS. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA RRECTO MONTAJE, TOTALMENTE MONTADA Y CONEXIONADA. 									BANDAS SALVAPÁJAROS LEMT REDONDEO	3 2.371,00 0,10 7 0,10	711,30 0,70			
	INICIO Y FIN LINEA	2		_	2,00					NESSINGES	, 5,,,,		712,00	7.79	5.546,48
DDO EN	ud PROTECCIONES FIN DE LÍNEA	Δ.				2,00	904,26	1.808,52			TOTAL APARTADO 01.0	12 Λ1 Ι ίΝΕΔ ΔΈΡΙ	·	,	89.613,62
PRO_FN	PROTECCIÓN DE FIN DE LÍNEA A INSTALAR EN EL ÚLTIMO APOYO:							APARTADO 01.02.02 LÍNEA SUE	BTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN	Z.OT EINEKAEK	LA DE MEDIA	TENSION.	07.013,02		
	CONSISTE EN LA INSTALACIÓN								MT003	m Canalización Eléctrica Directam	nente Enterrada				
	TOTALMENTE INSTALADO.			_		1,00	885,24	885,24		FUNDIDAD POR 40 CM DE ANCH ASIENTO DE LOS CONDUCTOR MISMA ARENA SOBRE LOS CON	CONSISTENTE EN UNA ZANJA DE 9 URA, CON CAMA DE ARENA DE RÍO I ES Y RELLENO CON UNA CAPA DE NDUCTORES. SOBRE ÉSTA VA UNA I	DE 5 CM PARA E 15 CM DE LA HILADA DE RA-			
DT02OCEXCA	.P01UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓ	N TIPO 1 APOYO	METÁLICO			,					DE PE, QUE SERVIRÁN DE PROTECO O FINAL DE ZANJA SE LLEVARÁ A CA				
	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGO CON CIMENTACIÓN MONOBLO PLANTA A OBRA, ASÍ COMO F EXCAVACIÓN APROXIMADA PA	OQUE, INCLUID RETIRADA DE TI	OO TRANSP IERRAS A V	ORTE HORMIG /ERTEDERO AL	ÓN DESDE					GADAS DE 20 CM DE TIERRA PR 95 % DEL PRÓCTOR NORMAL SOBRE CUALQUIER CLASE DE	OCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, CO TOTALMENTE TERMINADA INCLUIDO TERRENO, TRANPORTE A VERTEDE NTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES.	MPACTADA AL EXCAVACIÓN RO DE LA TIE-			
	LEMT	2		_	2,00					CS A APOYO 1	1 10,000	10,000			
						2,00	280,87	561,74		APOYO 20 A CT DE ENTRONQUE COMPAÑÍA A CS	1 10,000 1 10,000	10,000 10,000			
DT02OCEXCA	P02UD. EXCAVACION Y CIMENTACIÓ												30,00	22.67	680,10
	UD. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO TIPO 2 DE APOYO METÁLICO DE CE CON CIMENTACIÓN MONOBLOQUE, INCLUIDO TRANSPORTE HORMIGÓN I PLANTA A OBRA, ASÍ COMO RETIRADA DE TIERRAS A VERTEDERO AUTOR EXCAVACIÓN APROXIMADA PARA CIMENTACIÓN DE APOYO 3,0 M3. LEMT 8		ÓN DESDE				MT004A_1220	DE AISLAMIENTO SECO RH5Z1 1: ALUMINIO, INCLUIDO PEQUEÑO	X1X240 mm2 AI S/LECHO ARENA E CABLE UNIPOLAR DE M.T. EN LECH 2/20 KV DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN O MATERIAL PARA EL TENDIDO TENDI O MEDIOS MECÁNICOS NECESARIOS	NOMINAL EN DO COMO RO-	33,33	==107	333,10		
						8,00	334,00	2.672,00		CS A APOYO 1 APOYO 20 A CT APROXIMACIÓN	1 20,000 1 20,000 2 5,000	20,000 20,000 10,000			
										DE ENTRONQUE COMPAÑÍA A CS	2 25,000	50,000			
													100,00	24,80	2.480,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTU	RA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MT005_1220	Ud Botella Unipolar Interior Para Cable RH-Z1 12/20 KV 240 mm2 AI VARTF_CS2 ud Varios CS												
	PARA CABLE SECO 12/20 KV TIF	E BOTELLA INTERIOR TERMINAL UNI PO RH-Z1 DE 1X240 MM2 DE SECCIÓI L DE CONEXION A PRESIÓN PARA , TOTALMENTE MONTADA.	N NOMINAL EN					VARIOS EQUIPOS CONEXIÓN INSTALACIÓN EN CS CONSISTENTES EN: - EQUIPO DE MEDIDA AUXILAR CONSISTENTE EN: -1 CONTADOR DE ENERGÍA REACTIVA -1 CONTADOR DE ENERGÍA ACTIVA					
	EXTREMO CABLEADO	2 3,000	6,000					-1 MODEM GSM -1 COMUNICACIONES Y ACCIONAMIENTO REMOTO CELDA		DI7ADAS			
					QUIPO MEDIDA Y OTRS BT. INVERSOR 1200V								
		TOTAL APARTADO 01.0	02 02 LÍNFA SUB	TFRRANFA [F MEDIA	3.970,58			/45, 2 PANELES SOLARES MONO 450WP/UD,				
	APARTADO 01.02.03 CENTRO D		02.02 2.112.1002		L IIILDII	3.770,30			NÍA2 MONOBLOCK GEL 250 AH/12V, SECCIOI REGISTRABLE SOBRE PARED Y CABLEADOS.	NAMIENTOS,			
/IT005-PFU4	Ud Caseta prefabricada tipo PFU-4								ONECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X95MM2 A	L DE CELDA			
		PFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, I	DE HORMIGÓN					DE PROTECCIÓN A CELDA I	DE MEDIDA, 2.5M				
		I, APTO PARA CONTENER UN TRAN							1	1,000			
		NCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA							-		1,00	6.519,08	6.519,08
	CAVACIÓN, CAMA DE ARENA, DE MATERIALES NECESARIOS				A_SEGUR	Ud Material de Seguridad MT							
	DE MATERIALES NECESARIOS Y EXCEDENTES, EDIFICIO Y TODOS SUS ELEMENTOS EXTERIORES SEGÚN CEI 622171-202, TRANSPORTE, MONTAJE Y ACCESORIOS.							MATERIAL DE SEGURIDAD N	MT, FORMADO POR:				
	TOTALMENTE INSTALADO Y TERMINADO. TOTALMENTE MONTADO.												
	CS	1	1,00	1,00	9.551,52	9.551,52			LANTE PARA MANIOBRA Y PROTECCIÓN I ATRO PLACAS DE PELIGRO DE MUERTE Y				
MTCELDAS002	Ud Celdas de protección y medida			.,				CT	1	1,000			
	•	A CENTRO DE TRANSFORMACIÓN,	TIPO ORMAZA-					CI	-	1,000			
	BAL, SEGÚN DESGLOSE.										1,00	380,25	380,25
	0.05LD40.M0DUJAD50.D5	LÍNEA MOTORIZADAO OON TELEMA	NDO DIODUEO						TOTAL APARTADO 01.02.0	3 CENTRO DE	SECCIONA	MIENTO	50.917,61
	- 3 CELDAS MODULARES DE LÍNEA MOTORIZADAS CON TELEMANDO DISPUES- TA DE UN INTERRUPTOR-SECCIONADOR DE TRES POSICIONES (CONECTADO,							APARTADO 01.02.04 CENTE	RO TRANSFORMACIÓN				
		RA), AISLAMIENTO INTEGRO EN SF6	•				MTCELDAS001E	B Ud Celdas de protección CT					
	Y 630A								PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, TIF	O ORMAZA-			
	1 CELDA DE REMONTE 1 CONJUNTO DE CELDA TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CON AISLAMIENTO Y							BAL, SEGÚN DESGLOSE.					
		Y 400A, INTEGRANDO UN CIRCUITO						- 1 CELDA MODULAR	DE SECCIONAMIENTO DISPUESTA DE UN	INTERRUP-			
		DOR DE P.A.T Y UNA FUNCIÓN DE							MIENTO INTEGRO EN SF6 DE 24KV, 16KA Y				
		O DE CORTE EN VACÍO DE 400A RE RANSFORMADORES TOROIDALES D							AS TIPO DEV, FUNCIONES 1R+1PA CON AIS 6KA Y 400A, INTEGRANDO UN CIRCUITO DE				
		DR DE P.A.T PARA FUNCIÓN PORTE							IONADOR DE P.A.T Y UNA FUNCIÓN DE P				
	SITIVO DE PRESENCIA DE TENS	IÓN Y ENCLAVAMIENTOS.	·					CON INTERRUPTOR AUTOM	ÁTICO DE CORTE EN VACÍO DE 400A RELE	ELECTRÓNI-			
		DIDA DISPUESTA EN EL INTERIOR L	OS TRANSFOR-						ES TRANSFORMADORES TOROIDALES DE I				
	MADORES DE MEDIDA DE TENSI SE INCLUYE EL MONTAJE, PASA						·	MANDO MANUAL, SECCIONADOR DE P.A.T PARA FUNCIÓN PORTECCI SITIVO DE PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS.					
	CT	1	1,000										
		•		1.00	04.004.07	04.004.07	•	SE INCLUYE EL MONTAJE, I	PASATAPAS Y CONEXIÓN.				
DED IT HED (OC - I D. I I. T' I. II' OC			1,00	34.026,07	34.026,07			1	1,000			
KED_II_HEK_(CS ud Red de Tierras de Herrajes CS								-		1,00	34.617,41	34.617,41
	INSTALACIÓN PARA TOMA DE TI 4 PICAS DE 2M Y 14MM DE DIA	erra de aparellaje: .MPETRO.20 M DE CONDUCTOR DE	CU DESNUDO				RED_TT_HER_C	CT Ud Red de Tierras de Herrajes	s y Neutro CT				
	S=50 MM2	2 52 00500 52	00 020.1000					INSTALACIÓN PARA TOMA [DE TIERRA DE APARELLAJE:				
									E DIAMPETRO,20 M DE CONDUCTOR DE CU	J DESNUDO			
								S=50 MM2					
		1	1,000										
		1	1,000	1,00	440,69	440,69		INSTALACIÓN DE PUESTA A 3 PICAS DE 2M Y 14MM DI S=50MM2	N TIERRA DE NEUTRO: E DIÁMETRO, 30M DE CONDUCTOR DE CU	J DESNUDO			
		1	1,000	1,00	440,69	440,69		3 PICAS DE 2M Y 14MM DI S=50MM2					
		1	1,000	1,00	440,69	440,69		3 PICAS DE 2M Y 14MM DI S=50MM2 PEQUEÑO MATERIAL NECI	E DIÁMETRO, 30M DE CONDUCTOR DE CU				

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTUR	A PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
A_SEGUR	Ud Material de Seguridad MT							APARTADO 01.02.05 ENSA	YOS, PRUEBAS Y TRÁMITES				
	MATERIAL DE SEGURIDAD MT, FORMADO POR:						DT02-ENS-RA	Ud Ensayo cables MT según n	normas IdE				
	UN PAR DE GUANTES AISLANTE PARA MANIOBRA Y PROTECCIÓN DE MT, UNA BANQUETA AISLANTE, CUATRO PLACAS DE PELIGRO DE MUERTE Y UNA PLACA REGLAMENTARIA DE PRIMEROS AUXILIOS.							ENSAYO CABLES DE MT INS CÍA SUMINISTRADA, SEGÚI YOS PARA CABLES UNIPOL RIAL NECESARIO PARA LA					
	СТ	1	1,000					ENSAYO	1	1 000			
				1,00	380,25	380,25		MT	l	1,000			
VARTF_CT	Ud Varios CT										1,00	843,19	843,19
	- TERMÓMETRO 1" CON 2 CON	INSTALACIÓN EN CT CONSISTENTES EN: TACTOS PARA CONTROL DE Tª DE TRANSI ECTOR 400 A. KIT TERMINAL 3X1X95MM2 A RMADOR, 8M					ENSAYOS_PAT		IERRA, INCLUIDOS EQUIPOS NECESARIO A LA ADAPTACION DE LA INSTALACION PA				
	CT	1	1,000					MT	1	1,000			
		_		1,00	1.016,06	1.016,06					1,00	687,14	687,14
MTCUADROBT	Ud Cuadro BT-B2 trafo. Interrup	tor en carga + fusibles					ENSAYOS_RP	Ud Ensayos cuadro relés de p	protección				
	CUADRO DE BT ESPECIALMENTE DISEÑADO PARA ESTA APLICACIÓN CON LAS SI- GUIENTES CARACTERÍSTICAS: · INTERRUPTOR MANUAL DE CORTE EN CARGA DE 1250 A.							SARIOS, PEQUEÑO MATER	RELÉS DE PROTECCIÓN, INCLUIDOS EQ IAL NECESARIO PARA LA ADAPTACION D ISAYO Y ELABORACIÓN DE INFORME.				
		BASES PORTAFUSIBLES: 1 SALIDA						MT	1	1,000			
	· AISLAMIENTO: 10 KV										1,00	1.127,04	1.127,04
	· DIMENSIONES: ALTO:	1820 MM					ENSAYOS_TPC	Ud Ensayos de tensiones de p	paso y contacto				
	ANCHO: 580 MM FONDO: 300 MM		AENITADI∩S					CESARIOS PEQUEÑO MATE	IES DE PASO Y CONTACTO, INCLUIDOS ERIAL NECESARIO PARA LA ADAPTACION ENSAYO Y ELABORACIÓN DE INFORME.				
	INLCUIDOS. MEDIDA LA UNIDA		ILINIARIOS,					MT	1	1,000			
	СТ	1	1,000								1,00	822,13	822,13
		_		1.00	2.150,53	2.150,53	MT002-1	Pa P.A. Redacción de Proyec	to eléctrico MT, visados y trámites		,	, ,	, ,
MT005-PFU4B	ARMADO, DE 4460X2380X3045 N LA APARAMENTA NECESARIA	-4 o similar + Extractor DEFU-4 O SIMILAR, MONOBLOQUE, DE IM, APTO PARA CONTENER UN TRANSFO A, CON EXTRACTOR. INCLUSO TRANSPO DON, CAMA DE ARENA, RELLENOS LATER	RMADOR Y RTE Y DES-	7,	2,	,		PARTIDA ALZADA A JUSTIFI DE MT NECESARIOS PARA PAÑÍA Y QUE PUDIERAN SE PIAS DOCUMENTALES, VIS.	ICAR PARA REDACCIÓN DE PROYECTOS LOS CONDICIONANTES ESPECIFICADOS ER EXIGIDOS POR LOS DIFERENTES ORGA ADOS, INCLUIDA LA DIRECCIÓN DE OBRA ES, ASÍ COMO TODO TIPO DE TRÁMITES Y	POR LA COM- INISMOS, CO- A Y LEGALIZA-			
		TERIALES NECESARIOS Y EXCEDENTES,						MT	1	1,000			
		ERIORES SEGÚN CEI 622171-202, TRANSP									1,00	1.000,00	1.000,00
	TADO.	ENTE INSTALADO Y TERMINADO. TOTALM	ENIE MON-						TOTAL APARTADO 01.02	ONS ENS AVOS	DDIIFRAS V 1	ΓΡÁMITES	4.479,50
	СТ	1	1,00										,
		-		1,00	9.551,52	9.551,52			TOTAL SUBCAPÍTULO ()1.02 MT ROBRE	S		214.890,48
TRAF-2000	UD. TRANSFORMADOR DE POTE	NCIA SECO 2000 KVA, 15.000/400 V											
	MIENTO SECO, RELACIÓN DE NEXIÓN DYN11, PANTALLA ELI	DTENCIA DE 2000 KVA, SERVICIO INTER TRANSFORMACIÓN 15 KV / 400 V, +-2,5+-59 ECTROESTÁTICA, CENTRALITA DE TEMPE DOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS,	,+10% CO- RATURAS Y										
	СТ	1	1,00										
		_		1,00	17.282,13	17.282,13							
		TOTAL APARTADO 01.02.0	4 CENTRO TE	RANSFORMAC	CIÓN	65.909,17							

8

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

IMPORTE CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO SUBCAPÍTULO 01.03 CONEXIÓN ERZ-ENDESA ENDESACONEX ud ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "MONTESUSÍN" 15kV ENTRONQUE DE LAS INSTALACIONES EN PROYECTO CON LA LÍNEA EXISTENTE LAMT "MONTESUSÍN" 15 KV, PARA LO QUE SE NECESITA REALIZAR LOS TRABAJOS DEFINIDOS EN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO TANTO PARA EL "PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN" COMO LOS "TRABAJOS A REALIZAR EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN". TRABAJOS DE CONEXIÓN SUBTERRÁNEA EN MT HASTA EL NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO. TODAS ESTAS ACTUACIONES SERÁN LLEVADAS A CABO DIRECTAMENTE POR ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L: UNIPERSONAL DE ACUERDO CON LO ESPECIFICADO EN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO QUE SE APORTAN. 1.00 11.515,11 11.515.11 ENDESACONEX2 ud ENTRONQUE DE LINEA EXISTENTE DE ENDESA "TORRALBA" 15kV ENTRONQUE DE LAS INSTALACIONES EN PROYECTO CON LA LÍNEA EXISTENTE LAMT "TORRALBA" 15 KV, PARA LO QUE SE NECESITA REALIZAR LOS TRABAJOS DE-FINIDOS EN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO TANTO PARA EL "PUNTO DE CO-NEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN" COMO LOS "TRABAJOS A REALIZAR EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN". TRABAJOS DE CONEXIÓN SUBTERRÁNEA EN MT HASTA EL NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO. TODAS ESTAS ACTUACIONES SERÁN LLEVADAS A CABO DIRECTAMENTE POR ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L: UNIPERSONAL DE ACUERDO CON LO ESPECIFICADO EN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO QUE SE APORTAN. 15.442,63 15.442,63 1,00 TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 CONEXIÓN ERZ-ENDESA..... 26.957,74 TOTAL CAPÍTULO 01 MEDIA TENSIÓN..... 439.717,25 439.717,25



SEPARATA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES COLLARADA 1ªSECCIÓN (HUESCA)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO C.R. COLLARADA. SEPATARA M.T.

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
01	MEDIA TENSIÓN		439.717,25
-01.01	-MT SENÉS	197.869,03	3
-01.02	-MT ROBRES	214.890,40	3
-01.03	-CONEXIÓN ERZ-ENDESA	26.957,7-	4
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	439.717,25
		13,00% Gastos generales 57.163,24	57.163,24
		6,00% Beneficio industrial	26.383,04
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (ANTES DE IVA	523.263,53
		21,00% I.V.A. 109.885,34	109.885,34
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO	633.148,87

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIE-TE CÉNTIMOS

Zaragoza, noviembre de 2023

D. Daniel Cameo Moreno

Colegiado Nº 1059 del Colegio Oficial de Ingenieros

Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco