

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICA



Instituciones: Firma Institución:	Firma Institución:
Firma Institución:	Firma Institución:
Ingenieros: Nombre: Colegio: N°. Colegiado/a: Firma Colegiado/a:	Nombre: Colegio: N°. Colegiado/a: Firma Colegiado/a:
Nombre: Colegio: N°. Colegiado/a: Firma Colegiado/a:	Nombre: Colegio: N°. Colegiado/a: Firma Colegiado/a:

En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, el Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.

Separata de organismos afectados: Excmo. Ayuntamiento de Montanejos, Provincia de Castellón



PROYECTO LAMT PARA EVACUACIÓN CH ARENÓS

Nº: CS-74-19

DE

NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20 KV DOBLE CIRCUITO LA-180 DE ST CIRAT DESDE LÍNEA DE 20 KV L5 PRESA CIRAT, HASTA NUEVO APOYO, en el Término Municipal de Montanejos

Titular: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

Promotor: CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARENÓS S.L.

Técnico Titulado Competente Proyectista:

Moisés Garrido Martín

Título académico/especialidad: Ingeniero Industrial

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Anexos
- Planos

AÑO 2019

MEMORIA DESCRIPTIVA



1. TITULAR

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, SAU., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en **Avda. Hermanos Bou, 239, (12003 Castellón)** empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

2. PROMOTOR

Central Hidroeléctrica de Arenós S.L., con NIF **B98818529**, y con domicilio a efectos de notificaciones en **Avda. de Aragón 17, 46010 Valencia**, empresa dedicada a la actividad de **producción de energía eléctrica**

3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de **ampliar** la red aérea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para **evacuar energía generada en la Central Hidroeléctrica de Arenós.**

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

4. NORMATIVA TÉCNICA Y OTRAS DISPOSICIONES QUE SE CUMPLEN

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Ley 54/1997 de 27 de Noviembre, de regulación de Sector Eléctrico (BOE 28-11-97)
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica (BOE de 27 de Diciembre de 2000)
- Decreto 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005)
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Publicado en el BOE Nº 68/2008 del 19 de marzo)
- Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección Gral. De Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distr. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.)
- Condicionados que pueden emitir Organismos afectados por las instalaciones.

Rev.2019 Página 2 de 12

√ISADO

5. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

5.1. Situación.

La instalación que se proyecta queda emplazada en Zona **B** de la provincia de **Castellón** y en el término municipal de **Montanejos.**

5.2. Trazado de la instalación.

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos. Se inicia con conexión de la derivación en el **apoyo 321159** configuración entrada/salida de la línea de **20 kV L5 Presa Cirat de ST Cirat** necesaria para conectar el nuevo CSI del cliente, continuando su recorrido **mediante una derivación hasta llegar a un nuevo apoyo**, según el trazado reflejado en el plano número **3. En dicho nuevo apoyo se realizará una conversión aéreo subterráneo** hasta llegar al **CSI**, según el trazado reflejado en el plano. A su vez se realiza un vano en simple circuito con conductor LA-56 desde el nuevo apoyo hasta el apoyo existente 321160 para dar continuidad al suministro existente. De igual forma se desmontará el tramo aéreo existente entre el apoyo 321159 y el 321160.

El apoyo fin de línea de conversión aéreo/subterránea a montar es del tipo **RU**, y cumple las condiciones establecidas en el Reglamento de Líneas de Alta Tensión en vigor y Normas Particulares que la empresa distribuidora tenga aprobadas.

Se ajusta a las condiciones de paso establecidas en el capítulo V del título VII (Art. 161 y 162) del RD 1955/00 de 1 de diciembre y legislación urbanística aplicable, en las partes de la instalación de nueva construcción.

5.3. Puntos de conexión de la infraestructura eléctrica.

Las conexiones con las instalaciones existentes se producen en los siguientes puntos:

- Punto A (Punto de Origen) (según plano adjunto Nº 3 y emplazado en el término municipal de Montanejos, en el que se aprovecha el apoyo existente nº 321159 que pertenece a la línea aérea existente **20 kV L5 Presa Cirat** de la **ST Cirat** del tipo DC LA-180 y titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
- Punto B (según plano adjunto Nº 3 y emplazado en el término municipal de Montanejos, en el que se monta el nuevo apoyo que entronca con la línea aérea existente **20 kV L5 Presa Cirat** de la **ST Cirat** del tipo DC LA-180 y titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., para realizar la conversión A/S.
- Punto C (según plano adjunto 3) y emplazado en el término municipal de Montanejos, en el que se realiza conversión aérea/subterránea con la línea aérea 20 kV L5 Presa Cirat de la ST Cirat del tipo DC LA-180 de, tipo subterránea de HERPZ1 Al 240 mm² y titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
- Punto D (apoyo existente) y emplazado en el término municipal de Montanejos, donde se realiza derivación en simple circuito de conductor LA-56 desde ek punto C hasta apoyo existente 321160 (punto D) para "realimentar" el CTC de CHJ, consiguiendo de esta forma desmontar el tramo aéreo actual.

Rev.2019 Página 3 de 12

6. SITUACIONES ESPECIALES.

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zon exigidas por la traza de la línea, con expresión de los datos que los identifican y que se ajustarán en todo caso a lo contemplado en el REAL DECRETO 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT).

Situación especial	Km. del vial/ (1)	Organismo afectado
Instalación en zona de protección	55-56	Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad.

7. SITUACIONES PARTICULARES.

7.1. Soluciones Técnicas adoptadas.

- Los materiales a emplear serán los homologados por Iberdrola: apoyo, cruceta, aisladores, elementos de protección avifauna, autoválvulas, seccionadores, botellas terminarles, etc.
- En el Anexo I se encuentran los cálculos realizados para la elección de los apoyos de función especial de entronque.

8. PLIEGO DE CONDICIONES.

El pliego de condiciones de este proyecto se acoge a las normas particulares de Iberdrola que estará probado que esta publicado el 28 de marzo en el DOCV de la RESOLUCIÓN de 11 de marzo de 2011, de la Dirección General de Energía, por la que modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión en la Comunitat Valenciana.

9. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada SI precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada SI está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

Rev.2019 Página 4 de 12

10. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada No precisa la Declaración de Utilidad Pública.



11. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

11.1. Diseño de la línea.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo de aplicación: Línea Aérea de Media Tensión 20 kV (LAMT), Doble Circuitos con conductor de aluminio-acero LA 180 (147-AL1/34-ST1A), se ajusta al Proyecto tipo MT 2.21.75, y Simple Circuito con conductor de aluminio-acero LA-56 (47-AL1/34-ST1A) se ajusta el Proyecto tipo MT 2.21.60, y demás especificaciones Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, aprobadas por la Conselleria de Infraestructuras y Transportes, según resolución de 11 de marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, y publicadas en el Diario Oficial de la Comunitat Valenciana nº 6489 de fecha 28 de marzo del 2011.

De acuerdo con el apartado 7.3.4.2 de la ITC LAT-07 del RLAT, los apoyos se clasifican según su ubicación en frecuentados y no frecuentados.

En los apoyos frecuentados o que soporten aparatos de maniobra se realizará anillo de puesta a tierra según plano de "zona frecuentada de pública concurrencia y apoyos de maniobra" del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación, con un valor de resistencia máxima inferior a 50 ohmios y superficie equipotencial.

En los apoyos no frecuentados la puesta a tierra se realizará según plano de "zona no frecuentada" del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación con un valor de resistencia máxima inferior a 230 ohmios de acuerdo con el MT 2-23-35 "Diseño de Puestas a Tierras en Apoyos de tensión nominal igual o inferior a 20 kV", para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Se instalarán chapas antiescalo en los apoyos frecuentados.

Los apoyos que soporten aparatos de maniobra estarán dotados de herrajes posapies y elementos de anclaje para línea de vida (NI-52-36-01). Los posapies se han proyectado a una distancia mínima de 3,3 m. de los puntos en tensión y a una altura máxima de 8,7 m. con respecto al suelo. Los elementos de maniobra y/o protección de accionamiento con pértiga aislante se instalarán a una altura máxima de 12 m., y mínima de 6 metros sobre el nivel del terreno.

En apoyos de conversión aéreo – subterráneo se realizará su puesta a tierra de acuerdo a la ITC-LAT-07 y el MT 2.23.35, teniendo la consideración de apoyo frecuentado.

11.2. Resumen de valores del sistema de puesta a tierra.

Los valores teóricos y calculados del sistema de puesta a tierra de los apoyos proyectados, de acuerdo con el MT 2.23.35 y el tipo de toma de tierra según el Proyecto Tipo aplicado, se resumen en las tablas siguientes.

Para la realización de los cálculos se ha considerado una impedancia equivalente de la puesta a tierra en la ST de 25,4 Ω correspondiente a una reactancia zig-zag de 500A según tabla 8 del MT 2.23.35.

Rev.2019 Página 5 de 12



Apoyos frecuentados (con acera de hormigón y mallazo equipotencial):

A T		del terreno	utilizado Tabla 11/12/13/14 (CPT)	Resistencia de tierra	máxin	n de paso na en la lación		n de paso icada	Tensión de paso máxima admisible
	POYO Nº	del terreno utili $\Gamma_{11/12}$ $\Omega \cdot m$ (Ω	Tabla 11/12/13/14		(V)	'	V)	
		$(\Omega \cdot m)$	(CPT)	$(< 50 \Omega)$	Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	(V)
	1	400	CPT-LA- 34/0,5	43,6	2215,16	6242,73	299,35	410,71	722,21

11.3. Características de los materiales.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capitulo III de la MT 2.03.20., los cuales serán los homologados por Iberdrola: apoyo, cruceta, aisladores, elementos de protección avifauna, autoválvulas, seccionadores, botellas terminales, etc.

El conductor del tramo en doble circuito será cable del tipo LA-180; 147-AL1/34-ST1A de Aluminio-Acero de las siguientes características:

Designación: LA-180
Sección (mm²): 181,6

- Diámetro (mm): 17,50

- Carga de rotura (kN): 64,94

- Peso (kg/km): 675,8

- Módulo de elasticidad (da N/mm^2): 8000

- Coeficiente de dilatación (°C-1): 17,9xE-6

- Resistencia kilométrica (Ohm/km): 0,1963

- Composición: 30+7

El conductor del tramo en simple circuito será cable del tipo LA-56; 47-AL1/8-ST1A de Aluminio-Acero de las siguientes características:

- Designación: LA-56

- Sección (mm²): 54,6

- Diámetro (mm): 9,45

- Carga de rotura (kN): 1,64

- Peso (kg/km): 189,1

- Módulo de elasticidad (daN/mm²): 7900

- Coeficiente de dilatación (°C-1): 19,1xE-6

- Resistencia kilométrica (Ohm/km): 0,614

- Composición: 6+1

Rev.2019 Página 6 de 12

11.4. Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20.

12. TIPO DE CONDUCTOR

El conductor del tramo en doble circuito será cable del tipo LA-180; 147-AL1/34-ST1A de sección 181,6 mm², y el conductor del tramo en simple circuito será cable del tipo LA-56; 47-AL1/8-ST1A de sección 54,6 mm²

13. NIVEL DE AISLAMIENTO.

El nivel de aislamiento en función de los niveles de contaminación de las zonas en las que se proyecta la línea será: **NIVEL II - Medio**, y el tipo de aisladores a utilizar será: **aisladores composite U70 YB20.**

14. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La línea objeto del presente proyecto tiene una longitud total de **88** metros (78 m D/C LA-180 + 10 m S/C LA-56), afectando a los diferentes términos municipales por los que discurre de la siguiente manera:

• Término Municipal **Montanejos** con una longitud de **88** metros aérea (78 m D/C LA-180 + 10 m S/C LA-56).

Ninguno de los vanos proyectados supera el vano máximo admisible por separación de conductores que figura en la tabla del Proyecto Tipo de aplicación.

15. TENSE UTILIZADO

Con arreglo a la zona en la que se encuentra ubicada la línea proyectada, el tense a adoptar es el siguiente (Anexo I del Proyecto Tipo):

Alineación Núm.	Zona	Tabla Proyecto Tipo	Tense
1 ^a	В	Flechas y Tensiones	750
2ª			
3 ^a			

16. APOYOS Y CRUCETAS DE LA LÍNEA

Los apoyos y crucetas seleccionados para la línea, así como la función que realizan en la misma se detallan en la tabla siguiente:

Apoyo Núm.	Tipo	Crucetas	Función
1	C-7000-18	M0-U60-250 ARC-12	Fin de línea

Rev.2019 Página 7 de 12

Los esfuerzos resultantes sobre los apoyos de alineación y ángulo, con cadenas de suspensión y con cadenas de amarre, se han obtenido de las Tablas de Utilización de ADALUCÍA Apoyos contenidas en el Anexo I del Proyecto Tipo de aplicación, en función de la zon a EMA2000142 tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido, habiéndose validado el apoyo y cruceta seleccionados mediante la ecuación resistente que corresponde.

Los apoyos de anclaje y fin de línea se han seleccionado en función de la zona, tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido aplicando las hipótesis de cálculo recogidas en el apartado 3.5.3 de la ITC-LA-07 del RLAT. Ninguno de ellos es de valor inferior al mínimo definido en los apartados 10.3.4 y 10.3.5 del Proyecto Tipo de aplicación.

Los apoyos con funciones especiales se han calculado individualmente, estando recogidos en el Anexo I del presente proyecto los cálculos realizados.

17. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto Tipo, los coeficientes de corrección **por profundidad** y la longitud total definida para esta instalación, la potencia a transportar limitada por la intensidad máxima por circuito es de **11.750** kW, siendo 2 el número total de circuitos a tender.

18. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de 0,01 kV, lo que equivale a un 0,05 % de 20 kV.

19. PÉRDIDAS DE POTENCIA.

Con arreglo a la potencia máxima a transportar y según epígrafe 7.1.5 del Proyecto Tipo de aplicación, la pérdida de potencia se cifra en **5,875** kW.

Granada a 10 de febrero de 2020

Moises Garrido Martín
EL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE



VISADO COII OZOZIE ANDALUCÍA ORIENTAL EMA2000142

1. PRESUPUESTO GENERAL.

UNIDAD DE PROYECTO	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
Apoyo tipo C-7000-18 en terreno normal	1	4.060,35	4.060,35
Cruceta M0-U60-250 ARC-12	3	123,80	371,40
Juego de Autoválvulas	2	211,77	423,54
Secciona. UNIP (3) paso subt. con soporte	2	413,96	827,92
Antiescalo universal RU	1	260,00	260,00
Cadenas de aisladores en amarre	6	29,51	177,06
Electrodo de toma de tierra pica	1	18,00	18,00
Tendido conductor SC LA-56 (km)	0,010	2.095,52	20,96
Tendido conductor DC LA-180 (km)	0,039	8.500,00	331,5
Conjunto Avifauna	2	135	270

PRESUPUESTO EJECUCIÓN

6.760,73

Rev.2019 Página 9 de 12

ANEXO I



CÁLCULOS DE APOYOS ESPECIALES

Cálculos apoyo de entronque según los criterios del apartado 10.3.6 del Proyecto Tipo aplicado.

Rev.2019 Página 10 de 12



Cálculo de conductores de fase - tensiones reglamentarias

Tensiones en daN - Flechas en m

Hipótesis de cálculo para tensiones máximas:

Zona A Zona B Zona C

-5°C+V(120km/h), -15°C+V(120km/h), -15°C+H -15°C+V(120km/h), -20°C+H

	Tramo		Conductor	Zona	Vano	Desnivel	Vano	Const.		E.D.S.		T.H.F.				Tensi	ones y Fle	chas				
							Reg.	Caten.	Cálc.	Valor	Temp.		T.máxima	T.máxima	T.máxima	T.Viento 1/2	15	i°C+V	00	C+H	5	0°C
										máxi.		%	viento	hielo	hielo+viento	(120km/h)	(12	0km/h)				
					(m)	(m)	(m)		%	%	°C		T (daN)	T (daN)	T (daN)	T (daN)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)
L																						
	1-	2	LA-180	В	38	-10,87	38	249	4,37	22,00	10	8,77	600	750		515	382	0,54	576	0,46	165	0,76

Cuadro nº 4

Cálculo de conductores de fase - tabla de tendido nº 1

Sección del conductor 181,60mm²

Tensiones en daN - Flechas en m

	Tramo	Conductor	Zona	Vano	Desnivel	Vano						Tensiones	y Flechas					
						Regulación	-5%			0°C		5ºC	100	С	15%	С	2000	5
				(m)	(m)	(m)	T (daN)	T (daN) F (m)		F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)
-	1- 2	LA-180	В	38,43	-10,87	38,00	408	0,30	354	0,35	312	0,40	279	0,44	254	0,49	233	0,53

Cálculo de conductores de fase - tabla de tendido nº 2

Sección del conductor 181,60mm²

Tensiones en daN - Flechas en m

Tramo	Conductor	Zona	Vano	Desnivel	Vano	·														
					Regulación	25º	С		30°C		35ºC	400	С	45%	С	50%	С			
			(m)	(m)	(m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)			
1- 2	LA-180	В	38,43	-10,87	38,00	216	0,57	203	0,61	191	0,65	181	0,69	172	0,72	165	0,76			

Cuadro nº 7

Cálculo de apoyos nº1

Esfuerzos por fase.

Apoyo	Tipo	Valor	Coeficien.	Conduct.	1	^a Hipótesis	s			2ª Hip	ótesis			3	^a Hipótesi	s			4	l ^a Hipótesis	5		
nº		ángulo	de			Viento									sequilibrio tracciones				Rotura	de condu	ctores		
		(Sexa.)	seguridad						Hielo		Н	ielo+Vien	to				Fase	s no afect	adas	Fas	es afectad	las	Esf.tor.
					Vertic.	Trans.	Longi.	Vertic.	Trans.	Longi.	Vertic.	Trans.	Longi.	Vertic.	Trans.	Longi.	Vertic.	Trans.	Longi.	Vertic.	Trans.	Longi.	aplica.
					daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN
1	P.Línea		N	Fase	120	22	600	245	_	750	_		_	_	_		245		1500	_	_	_	1500
2	F.Línea		N	Fase	-88	22	600	-184	_	750	_	_	_	_	_		-184		750	_			750

Cálculo de apoyos nº2

Apoyo	Tipo	Valor	Coeficien.	Alt. cond.	Altura	Desviaci.	Flecha	Separaci.	Contrape.	C	oeficientes L,	N, S
nº		ángulo	de	en perfil	conductor	cadena	máxima	conduct.		Semi suma	Diferencia	Coeficiente
			seguridad	necesaria	real					vanos L	tangentes N	ángulo S
				m	m		m	m	daN	vanos E		
1	P.Línea		N	14,00		Apo	yo existe		19,00	-0,286		
2	F.Línea		N	11,00	11,07	_	0,76	0,67		19,00	0,286	

Cuadro nº 9

Elección de apoyos

Esfuerzos por fase.

Apoyo	Tipo	Valor	Coe.	Zon a	Altura	Monta.		Esfuerzo por fase y tierra				Refer.			Árb	ol de carga	as del apoy	10		Utiliza.	Separ.	Altura	Altura
nº		ángulo	de	_	libre	y sep.	Hipót.	Condu.		Esfuerzo		del	Hipót.	Coe.	Coe.	Condu.		Esfuerzo		del	fases	de	libre
		(Sexa.)	seg.			condu.			Vertic.	Trans.	Longi.	ароуо		seg.	seg.		Vertic.	Trans.	Longi.	ароуо	norma.	refere.	real
					m				daN	daN	daN			аро.	real		daN	daN	daN	%	m	m	m
1	P.Línea	_	N	В	14,00	Tres.	1ª	Fase	120	22	600	Apoyo existent	1 ª	1,5		Fase							
							Vien.	Tie.1	_	_	_	е	Vien.			Tie.1	_	_	_				
						0,67		Tie.2	_	_	_					Tie.2	_	_	_				
							2ª	Fase	245	_	750		2 ª	1,5		Fase							
							Hielo	Tie.1	_	_	_		Hielo			Tie.1	_	_	_				
								Tie.2		_	_					Tie.2	_	_	_				
							3ª	Fase	_	_	_		3ª	1,2		Fase							

2	
8	
393/202	
60 0	
85	
1249	
. 23	
벁	
12	i
.₫	
ģ	
ŏ	
×	
S	
Ġ	
<u></u>	
.≌	
Š	
	
ä	
<u>.</u>	
ag	
<u>.</u> §	
1	
<u>.</u>	
ဓ္က	
∺≝	
8	
Ф	
-⊑	
6	
_	
: : :	
dacic	
<u>.</u>	
a	
MA2000142. Valid	
5	
ž	
8	
ನ	
₹	
Σ	
ш	
9	
₫	
_,≒	
7	
Ę	
8	
ம	
둧	
2	
ਰ	
.≌	
ģ	
늉	
<u>ĕ</u>	
Ð	
0	
7	
ŝ	
Ś	
Documento VIS	
ŧ	
e	
듬	
8	
ŏ	

																							/ISAE	
							Dese.	Tie.1		_			Dese.			Tie.1		_					OT D	13 83
							trac.	Tie.2	_	_	_		trac.			Tie.2	_	_	_			400		F3993
							4 a	Fase	122/2	_	1500		4 a	1,2		Fase						'	ANDALUC ORIENTA	12, VE
							Rotu.		45				Rotu.									E	MA2000	142
							cond.	Tie.1	_	_			cond.			Tie.1	_		_					igo:
								Tie.2	_	_	_					Tie.2	_	_	_					Cód
2	F.Línea	_	N	В	11,00	D.ci.	1ª	Fase	-88	22	600	Unesa A	1ª	1,5	2,29	Fase	400	188	1063	47,58	2,40	18,00	11,07	xds
							Vien.	Tie.1		_	_		Vien.			Tie.1	_	_	_					dar.a
						0,67		Tie.2	_	_	_	C-7000				Tie.2	_	_	_					/vali
							2 ª	Fase	-184	_	750		2 ª	1,5	2,19	Fase	400	_	1331	54,01				.net
							Hielo	Tie 1	_	_	_		Hielo			Tie.1								sado
										_														.e-Vi
								Tie.2	_	_	_					Tie.2	_							iiaor
							3ª	Fase	_	_	_		3ª	1,2	_	Fase	_	_	_	_				00 00
							Dese.	Tie.1	_	_	_		Dese.			Tie.1	_	_						ullin
							trac.	Tie.2		_	_		trac.			Tie.2	_	_	_					ión c
							4 a	Fase		_	750		4 a	1,2	2,12	Fase		_	3263	22,98				2000142. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código:
							Rotu.		184				Rotu.				00							. Va
							cond.	Tie.1	_	_	_		cond.			Tie.1	_	_	_)142
								Tie.2	_	_	_					Tie.2	_	_						200(

Cálculo de cadenas de aisladores

Apoyo	Tipo	Cadena adoptada	Cálculo eléctrico Nivel de aislamiento		Cálculo mecánico						
nº					Da	atos para cálcu	Coef. seguridad				
			Apoyo	Calculado	C. rotura	Pesos	T. máxima	C. normal.	C. anorma.		
			cm/kV	cm/kV	daN	daN	daN				
1	P.Línea	LA180-20kV-ANC-SIM-POL	1,80	3,03	5000	245	750	20,42	6,67		
2	F.Linea	LA180-20kV-ANC-SIM-POL	1,80	3,03	5000	1	750	5000,00	6,67		

Cuadro nº 11

Cálculo de cimentaciones

Ī	Apoyo	Tipo	Caracterís	Características de los apoyos			Viento sobre Momentos de vuelco					Coefic.		Cimentación				
	nº		Esfuerzo	Altura sob	Altura sobre terreno		apoyos		Viento	Total	Total	de	Lado A	Lado B	Alto	Volún	nenes	
			útil	Cogolla	Resulta	Esfuerzo	Altura		sobre		absorbido	compr.				Excavaci.	Hormigón	
					conduc.				apoyos		cimentación	sibilid.						
			daN	m	m	daN	m	daNm	daNm	daNm	daNm	daN/m²	m	m	m	m³	m³	
	1	P.Línea			Apoyo existente													
ŀ	2	F.Linea	7989	15,87	13,47	140	9,32	122145	1303	123448	122598	12	1,82	1,82	2,73	9,04	9,71	

Cuadro nº 13 Mediciones según cálculo

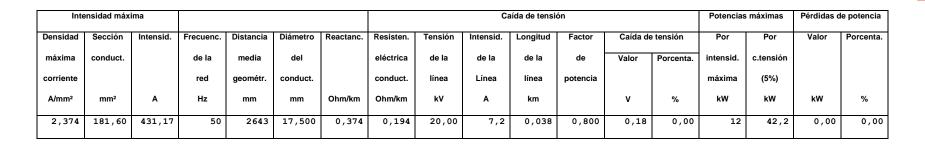


1	Excavación para cimentación de apoyos	m³	9,04
2	Hormigonado para cimentación de apoyos	m³	9,71
3	Longitud total de la línea	m	39,55
4	Tipo de conductor		LA-180
5	Longitud de conductor	m	118,66
6	Peso total del conductor	kg	80,10
7	Cadenas de amarre de vidrio		0
8	Cadenas de amarre poliméricas		3
9	Cadenas de suspensión de vidrio		0
10	Cadenas de suspensión poliméricas		0
11	Toma de tierra con picas		1
12	Toma de tierra en anillo		0
13	Peso de los apoyos	kg	1768,00
14	Nº de tramos		1
15	Nº vanos de regulación		1
16	Tipo de apoyos (Andel)		Unesa A
17	Nº de apoyos a instalar		1
18	Zona de tendido A	m	0,00
19	Zona de tendido B	m	39,55
20	Zona de tendido C	m	0,00
21	Distancia mínima de seguridad adoptada		(V. nº 1)
			11,64

EMA2000142

Cuadro nº 14

Cálculos eléctricos



Cuadro nº 15

Apoyos y crucetas normalizadas Andel S. A.

Los apoyos normalizados Andel que figuran en este cuadro se han seleccionado en base a su resistencia mecánica

superior en muchos casos a los esfuerzos nominales de la especificación AENOR EA 0015:2003,

por lo tanto esta selección no es directamente aplicable a apoyos de la misma denominación UNESA de otros fabricantes.

Apoyo	Apoyo elegido	Armado y cruceta elegida										
nº	Referencia del apoyo según	Altura	Recrecido	Altura	Armado	Longitud	Referenc.	Separación	Separación	Referencia	Cruceta	
	catálogo del fabricante	normaliz.	cabeza	total	base	crucetas	armado	crucetas	conductore s	cruceta	tipo	
		m	daN	daN		m		m	m			
	1Apoyo existente.											
2	Unesa A C-7000	18,00	0,60	18,60	Doble circuito	1,25	DC-24	2,40	2,40	M0-U60-250	ARC-12	

Relación de materiales para presupuesto - Apoyos

Los apoyos normalizados Andel que figuran en este cuadro se han seleccionado en base a su resistencia mecánica superior en muchos casos a los esfuerzos nominales de la especificación AENOR EA 0015:2003, por lo tanto esta selección no es directamente aplicable a apoyos de la misma denominación UNESA de otros fabricantes.

Cantidad	Apoyo elegido			
	Referencia del apoyo según	Altura	Recrecido	Altura
	catálogo del fabricante	normaliz.	cabeza	total
		m	daN	daN
1	Unesa A C-7000	18,00	0,60	18,60

Cuadro nº 17

Relación de materiales para presupuesto - Armados

Los apoyos normalizados Andel que figuran en este cuadro se han seleccionado en base a su resistencia mecánica superior en muchos casos a los esfuerzos nominales de la especificación AENOR EA 0015:2003, por lo tanto esta selección no es directamente aplicable a apoyos de la misma denominación UNESA de otros fabricantes.

Cantidad	Armado y cruceta elegida											
	Armado	Referenc.	Longitud	Separación	Separación	Referencia	Cruceta					
	base	armado	crucetas	crucetas	conductores	cruceta	tipo					
			m	m	m							
1	Doble circuito	DC-24	1,25	2,40	2,40	M0-U60-250	ARC-12					
1	Tresbolillo	TB-12	1,25	1,20	2,40	TB-U60-125	ASC-12					



PLANO N° 1 DE SITUACION PLANO N° 2 / DE PERFIL LONGITUDINAL Y PLANTA PLANO N° 3 DE DETALLE



Rev.2019 Página 11 de 12

