



PROYECTO MODIFICADO
LAAT 220 kV
SET PERSA - SET VALDECONEJOS
PROMOTORES

SEPARATA
AYUNTAMIENTO DE
UTRILLAS

Términos Municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés,
Pancrudo, Utrillas y Escucha
(Provincia de Teruel)



En Zaragoza, noviembre de 2023



ÍNDICE

TABLA RESUMEN	2
1 ANTECEDENTES	3
2 OBJETO Y ALCANCE	4
3 DATOS DEL PROMOTOR.....	6
4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	7
4.1 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	7
4.2 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE UTRILLAS.....	9
4.3 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE UTRILLAS.....	10
5 TRAZADO DE LA LÍNEA	12
6 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA	12
7 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LA LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN	15
8 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	18
8.1 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA.....	18
8.2 DATOS DEL CONDUCTOR.....	18
8.3 APOYOS.....	21
8.4 CIMENTACIONES	21
8.5 AISLAMIENTO.....	23
8.5.1 Descripción de cadenas según el tipo de apoyos	26
8.6 ACCESORIOS	26
8.7 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	27
8.8 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO.....	29
9 CONCLUSIÓN	30
10 PLANOS	31

MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº.: VD05564-23A
 FECHA: 20/12/23

E-VISADO

TABLA RESUMEN

PROYECTO MODIFICADO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Categoría	Especial
Frecuencia	50 Hz
Zona climática	C
Nº de circuitos	1
Velocidad de viento considerada	140 km/h
Nº de conductores por fase	1
Conductor	337-AL1/44-ST1A (LA-380)
Nº de cables de tierra/OPGW	1
Cable de tierra/OPGW	OPGW-53G68Z
Temperatura máxima de tendido del conductor	85°C
Capacidad de transporte del conductor	246,77 MW
Factor de potencia	0,9
Longitud	24.878 m
Tipo de aislamiento	Vidrio templado



1 ANTECEDENTES

La sociedad DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. es la promotora de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, ubicada en los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

La LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES tiene como finalidad evacuar la energía producida por los siguientes parques:

- PE "Pertusa", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
- PE "Salamaña", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

Estos parques eólicos cuentan con acceso a la red eléctrica para evacuar la energía generada en los mismos, siendo el punto de entrega la SET Valdeconejos 220 kV, de Red Eléctrica de España.

En diciembre de 2022 se redacta el Proyecto de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, visado nº VD-04803-22A, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, y en fecha 22 de diciembre de 2022 se solicita Autorización Administrativa Previa y de Construcción de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

Como consecuencia de la reubicación la SET Persa, motivada por la optimización de los circuitos de media tensión de los parques eólicos que evacuan a través de ella, se ha visto en la necesidad de modificar el trazado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES.



MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas

2 OBJETO Y ALCANCE

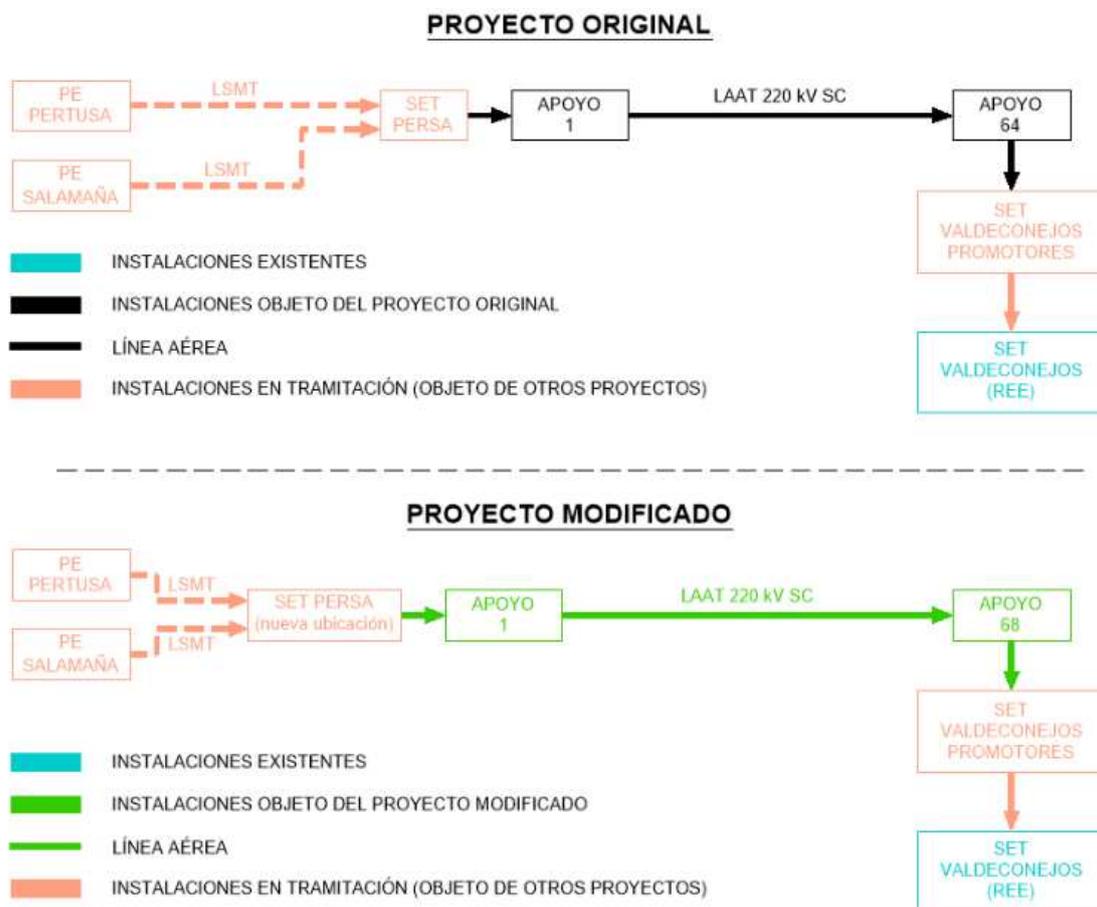
El objeto del presente proyecto modificado es la adecuación del trazado de la LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES a la nueva ubicación de la SET PERSA, más apropiada para las posiciones de los aerogeneradores del PE “Pertusa” y PE “Salamaña”. Igualmente, se aprovecha para adaptar parte del trazado de la LAAT y evitar la afección a la zona ambiental existente de la Alondra Ricotí.





MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas

Se incluye a continuación el esquema de las instalaciones del proyecto original y del proyecto modificado:



Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular el 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, sirviendo para informar a las diferentes entidades y organismos competentes de los permisos y autorizaciones necesarias.

Con la presente separata, se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta su paso por el término municipal de Utrillas, verificando el cumplimiento de medidas y distancias de seguridad establecidas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

<p>MODIFICADO</p> <p>LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES</p> <p>Separata – Ayuntamiento de Utrillas</p>		<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</p> <p>VISADO Nº.: VD05564-23A FECHA: 20/12/23</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

3 DATOS DEL PROMOTOR

Los datos de la empresa promotora de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, son los siguientes:

- Titular: **DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.**
- CIF: B-02810414
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza.
- Correo electrónico: info@atalaya.eu



4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El trazado de la línea es aéreo, discurriendo la traza en los términos municipales de Rubielos de la Cérda, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha. En el término municipal de Utrillas discurre el tramo comprendido entre el vano tendido por los apoyos 52 y 53 y el vano tendido por los apoyos 62 y 63. En los siguientes apartados, así como en los planos, puede consultarse su descripción.

4.1 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La línea aérea de alta tensión discurre por los términos municipales de Rubielos de la Cérda, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

En el término municipal de Utrillas, atraviesa los siguientes parajes:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Molino La Buitrera El Plantío La Muela	Utrillas

El proyecto modificado queda definido por el siguiente listado de coordenadas UTM, en ETRS89 y huso 30:

Ap. Proy.	Ap. Modif.	DENOMINACIÓN APOYO	COORDENADAS	
			X _{UTM}	Y _{UTM}
-	52	CO-9000-33-S1674	672.935	4.516.268
-	53	CO-9000-39-S1674	673.491	4.516.465
-	54	CO-12000-39-S1674	673.667	4.516.560
-	55	CO-15000-24-S2674	674.121	4.516.701
-	56	CO-12000-27-S1674	674.396	4.516.958
-	57	CO-9000-24-S1674	674.752	4.517.152
-	58	CO-5000-33-S1674	675.093	4.517.338
-	59	CO-15000-24-S2674	675.557	4.517.591
-	60	CO-5000-27-S1672	675.908	4.517.622
-	61	CO-5000-30-S1672	676.256	4.517.652
-	62	CO-9000-36-S1674	676.595	4.517.681
59	63	HAR-13000-13-POR	676.867	4.517.705

Es de señalar que para la generación del perfil del terreno se ha descargado, del Centro Nacional de Información Geográfica, un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de

MODIFICADO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Utrillas		<table border="1"><tr><td colspan="2">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</td></tr><tr><td>Nº Colegiado.:</td><td>0003420</td></tr><tr><td colspan="2">ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</td></tr><tr><td>VISADO Nº.:</td><td>VD05564-23A</td></tr><tr><td>FECHA:</td><td>20/12/23</td></tr><tr><td colspan="2">E-VISADO</td></tr></table>	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA		Nº Colegiado.:	0003420	ISABEL DEL CAMPO PALACIOS		VISADO Nº.:	VD05564-23A	FECHA:	20/12/23	E-VISADO	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA														
Nº Colegiado.:	0003420													
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS														
VISADO Nº.:	VD05564-23A													
FECHA:	20/12/23													
E-VISADO														

Ortofotografía aérea PNOA obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel. Los cruzamientos con las líneas eléctricas existentes, correspondientes a los distintos organismos afectados, se han comprobado con topografía de detalle.

MODIFICADO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Utrillas		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº : VD05564-23A FECHA : 20/12/23 E-VISADO
---	---	---

4.2 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE UTRILLAS

CAPITULO 1	OBRA CIVIL	20.200 €
CAPITULO 2	APOYOS	159.804 €
CAPITULO 3	AISLAMIENTOS	35.250 €
CAPITULO 4	ACCESORIOS / HERRAJES / VARIOS	8.604 €
CAPITULO 5	CONDUCTORES	84.782 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		308.639 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Presupuesto ejecución material por contrata	308.639 €
Gastos Generales y dirección de Obra (13%)	40.123 €
Beneficio Industrial (6%)	18.518 €
Total ejecución contrata	367.281 €

Asciende el presupuesto de ejecución material correspondiente al proyecto modificado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES en la parte afectada en el término municipal de Utrillas, a la cantidad de:

TRESCIENTOS OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS (308.639 €).



Zaragoza, noviembre de 2023
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº. : VD05564-23A
DE FECHA : 20/12/23
E-VISADO

4.3 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE UTRILLAS

DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN								
Nº Fincas	Término Municipal	Pol.	Par.	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Apoyos			Vuelo		Sup. Oc. Def. (m ²)	Sup. Serv. de Paso para Vigilancia y Conserv. (m ²)	Sup. Oc. Temporal (m ²)	Sup. No Edif. (m ²)
						Nº Apoyo (ud)	Código Apoyo	Sup. Apoyo (m ²)	Long. Trazado (m)	Sup. Vuelo (m ²)				
274	UTRILLAS	110	63	44251A11000063	Arboles de ribera, Labor o Labradío secoano, Labor o labradío regadío	-	-	0,00	0,00	565,66	0,00	565,66	0,00	374,57
275	UTRILLAS	110	147	44251A11000147	Labor o Labradío secoano	4	53, 54, 55, 56	320,49	1460,14	50065,82	320,49	63228,22	6400,00	15115,24
276	UTRILLAS	110	67	44251A11000067	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	22,12
277	UTRILLAS	110	51	44251A11000051	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1383,15	0,00	0,00
278	UTRILLAS	110	53	44251A11000053	Labor o Labradío secoano, Improductivo	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	24,19	0,00	0,00
279	UTRILLAS	101	9002	44251A10109002	Vía de comunicación de dominio público	-	-	0,00	17,32	270,44	0,00	508,49	0,00	175,45
280	UTRILLAS	101	44	44251A10100044	Labor o Labradío secoano, Pastos	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	10,55	0,00	0,00
281	UTRILLAS	110	48	44251A11000048	Labor o Labradío secoano, Improductivo	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	63,45	0,00	0,00
282	UTRILLAS	110	39	44251A11000039	Labor o Labradío secoano, Pastos	-	-	0,00	123,47	4632,68	0,00	4632,68	0,00	1242,86
283	UTRILLAS	110	33	44251A11000033	Labor o Labradío secoano, Pastos	-	-	0,00	44,71	1464,22	0,00	1464,22	0,00	347,39
284	UTRILLAS	110	38	44251A11000038	Labor o Labradío secoano, Pastos	-	-	0,00	13,76	478,85	0,00	478,85	0,00	151,03
285	UTRILLAS	110	9001	44251A11009001	Pastos	-	-	0,00	12,42	545,69	0,00	545,69	0,00	279,61
286	UTRILLAS	110	30	44251A11000030	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,67
287	UTRILLAS	110	32	44251A11000032	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	19,93	617,89	0,00	617,89	0,00	250,59
288	UTRILLAS	110	31	44251A11000031	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	57,32	1083,53	0,00	1083,53	0,00	395,58
289	UTRILLAS	101	1	44251A10100001	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	46,94	762,65	0,00	1054,37	1376,50	471,75
290	UTRILLAS	101	54	44251A10100054	Pastos	1	57	52,13	14,89	148,50	52,13	345,18	223,50	140,60
291	UTRILLAS	101	55	44251A10100055	Pastos	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	177,40	0,00	1,05
292	UTRILLAS	101	2	44251A10100002	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	21,34	0,00	13,55
293	UTRILLAS	103	20	44251A10300020	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	0,00	18,80	0,00	18,80	0,00	58,78
294	UTRILLAS	103	22	44251A10300022	Labor o Labradío secoano	-	-	0,00	22,49	575,87	0,00	1310,87	0,00	198,35
295	UTRILLAS	103	120	44251A10300120	Labor o Labradío secoano, Pastos	1	58	61,78	577,21	21514,60	61,78	23512,60	1600,00	5806,06
296	UTRILLAS	103	9008	44251A10309008	Vía de comunicación de dominio público	-	-	0,00	8,75	552,57	0,00	552,57	0,00	89,94

MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº. : VD05564-23A
DE FECHA : 20/12/23
E-VISADO

DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN								
Nº Finca	Término Municipal	Pol.	Par.	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Apoyos			Vuelo		Sup. Oc. Def. (m ²)	Sup. Serv. de Paso para Vigilancia y Conserv. (m ²)	Sup. Oc. Temporal (m ²)	Sup. No Edif. (m ²)
						Nº Apoyo (ld)	Código Apoyo	Sup. Apoyo (m ²)	Long. Trazado (m)	Sup. Vuelo (m ²)				
297	UTRILLAS	104	8	44251A10400008	Pastos	4	59, 60, 61, 62	250,00	1427,03	38723,47	250,00	44067,58	6400,00	14244,71

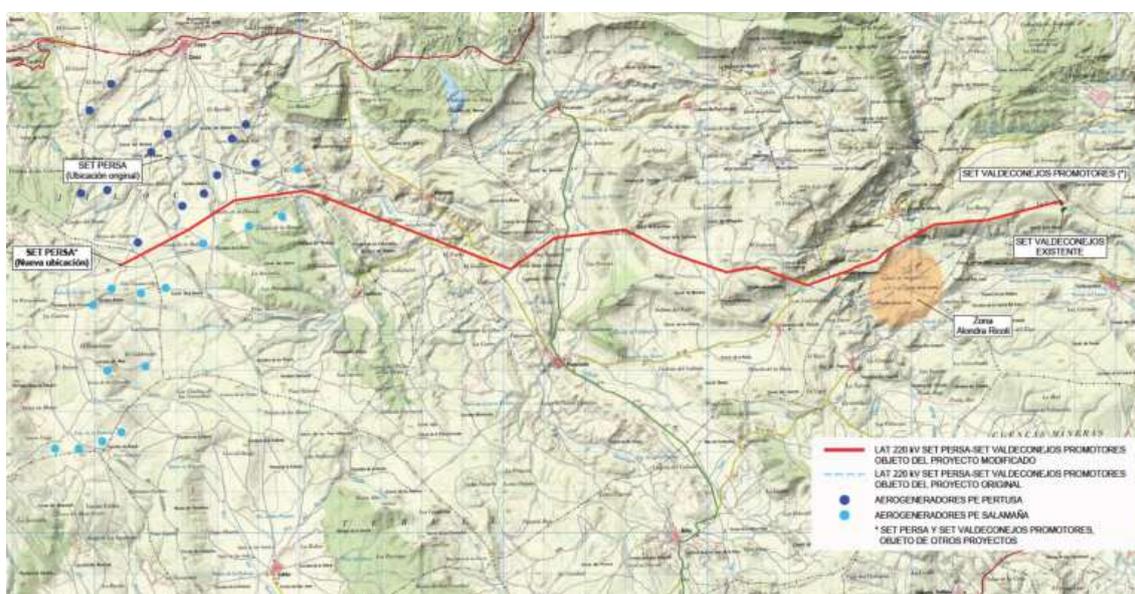


MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas

5 TRAZADO DE LA LÍNEA

La LÍNEA 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS discurrirá por los Términos Municipales de Rubielos de la Cérda, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV, objeto de otro proyecto. A través de 20 alineaciones y 68 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES, objeto de otro proyecto.



Nº Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	P-1	35	Rubielos de la Cérda
2	1-6	1.838	Rubielos de la Cérda y Cosa
3	6-10	1.331	Cosa
4	10-15	1.743	Cosa y Alpeñés
5	15-16	339	Alpeñés
6	16-29	5.058	Alpeñés y Pancrudo
7	29-32	1.336	Pancrudo
8	32-37	1.727	Pancrudo
9	37-40	1.128	Pancrudo
10	40-44	1.581	Pancrudo
11	44-46	730	Pancrudo
12	46-50	1.335	Pancrudo
13	50-53	1.108	Pancrudo y Utrillas

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
 N° Colegiado.: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO N° : VD05564-23A
FECHA : 20/12/23
E-VISADO

Nº Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
14	53-54	200	Utrillas
15	54-55	475	Utrillas
16	55-56	377	Utrillas
17	56-59	1.323	Utrillas
18	59-63	1.315	Utrillas y Escucha
19	63-68	1.849	Escucha
20	68-P	50	Escucha
TOTAL	68	24.878	

<p>MODIFICADO</p> <p>LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES</p> <p>Separata – Ayuntamiento de Utrillas</p>		<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</p> <p>VISADO Nº.: VD05564-23A FECHA: 20/12/23</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

6 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA

Según se indica en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en su artículo 3. Tensiones nominales. Categorías de las líneas, atendiendo a su tensión nominal:

- Categoría especial: Tensión nominal igual o superior a 220 kV.

Según se indica en el apartado 3.1.3 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, la línea del proyecto se clasifica atendiendo a su altitud:

- Zona C: situada a más de 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar.



7 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LA LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN

Para el cálculo de los distintos elementos de la instalación se tendrán en cuenta las distancias mínimas de seguridad indicadas en el apartado 5 de la ICT-LAT 07 del R.L.A.T.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Distancia mínima	Condición	Observaciones
Distancia de aislamiento eléctrico para evitar descargas	Tensión más elevada de la red U_s (kV) = 245 kV $D_{el} = 1,70$ m $D_{pp} = 2,00$ m	Se tendrá en cuenta lo descrito en el apartado 5.4.2. del ITC-LAT 07 del RLAT.
Entre conductores	$D = K \cdot \sqrt{F + L} + 0,85 \cdot D_{pp}$	D = separación en m K = coef. de oscilación (tabla 16 apartado 5.4.1 de la ITC-LAT 07 del RLAT) F = fecha máxima en m (apartado 3.2.3 de la ITC-LAT 07 del RLAT) L = longitud de la cadena de suspensión en m
A terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables	La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores queden por encima a una altura mínima de: $D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} = 7,00$ m (mínimo 7 m)	Habrà que tener en cuenta la flecha máxima prevista según las hipótesis de temperatura y hielo más desfavorable. En lugares de difícil acceso, se reducirá hasta un metro. Sí atraviesan explotaciones ganaderas o agrícolas la altura mínima será 7 m.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Cruzamiento	Condición	Observaciones
Con otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación	Entre conductor y apoyo: 5 m (Para $132 < U \leq 220$ kV) Entre conductores: $D_{add} + D_{pp} = D_{add} + 2,0 = 5,5$ m D_{add} según tabla (*)	-
Carreteras	$D_{add} + D_{el} = 7,5 + 1,7$ (mínimo 9,2 m)	Los apoyos en las proximidades de carreteras se instalarán a una distancia de la arista exterior de la calzada superior a 1,5 veces su altura, preferentemente detrás de la línea límite de edificación, situada respecto de la arista exterior de la calzada a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas y a 25 m en el resto de la Red de Carreteras del Estado. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 Separata – Ayuntamiento de Utrillas



DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Cruzamiento	Condición	Observaciones
Ferrocarriles sin electrificar	Mismas condiciones que para el cruzamiento en Carreteras.	<p>La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 m hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea.</p> <p>En ningún caso podrán instalarse apoyos a una distancia de la arista exterior de la explanación inferior a 1,5 veces la altura del apoyo.</p> <p>Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.</p>
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	<p>La distancia mínima vertical entre los conductores, con su máxima flecha vertical prevista, y el conductor más alto de todas las líneas de energía eléctrica, telefónicas y telegráficas del ferrocarril será:</p> <p style="text-align: center;">$D_{add}+D_{el} = 3,5+1,7$ (mínimo de 5,2 m)</p>	Se seguirá lo indicado para Ferrocarriles sin electrificar.
Teleféricos y cables transportados	<p>La distancia mínima vertical entre los conductores eléctricos, con su máxima flecha vertical prevista, y la parte más elevada del teleférico será:</p> <p style="text-align: center;">$D_{add}+D_{el} = 4,5+1,7$ (mínimo de 6,2 m)</p>	<p>La distancia horizontal entre la parte más próxima del teleférico y los apoyos de la línea eléctrica en el vano de cruce será como mínimo la que se obtenga de la fórmula indicada.</p> <p>El teleférico deberá ser puesto a tierra a cada lado del cruce, de acuerdo con las prescripciones del apartado 7 del ITC-LAT 07 del RLAT.</p>
Ríos y canales, navegables o flotables	<p>La altura mínima de los conductores eléctricos sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será:</p> <p style="text-align: center;">$G+D_{add}+D_{el} = G+2,3+1,7$</p> <p>G es el gálibo. Si no está definido se utilizará un valor de 4,7 m.</p>	La instalación de los apoyos en las proximidades de ríos y canales navegables será a una distancia del borde del cauce fluvial superior 1,5 veces su altura, con un mínimo de 25 m .

MODIFICADO
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº : VD05564-23A
 ADEFECHA : 20/12/23

E-VISADO

(*)

Tensión nominal de la red de mayor tensión del cruzamiento (kV)	D _{add} (m)	
	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce ≤ 25 m	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce > 25 m
De 3 a 30	1,8	2,5
45 o 66	2,5	
110, 132, 150	3	
220	3,5	
400	4	

DISTANCIAS DE SEGURIDAD	
Paralelismo	Condición / Observaciones
Con otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación	Se evitará la construcción de líneas paralelas a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, entre las trazas de los conductores más próximos.
Carreteras	Los apoyos en las proximidades de carreteras se instalarán a una distancia de la arista exterior de la calzada superior a 1,5 veces su altura, preferentemente detrás de la línea límite de edificación, situada respecto de la arista exterior de la calzada a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas y a 25 m en el resto de la Red de Carreteras del Estado. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles sin electrificar	La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 m hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	Se seguirá lo indicado para Ferrocarriles sin electrificar.
Ríos y canales, navegables o flotables	La instalación de los apoyos en las proximidades de ríos y canales navegables será a una distancia del borde del cauce fluvial superior 1,5 veces su altura, con un mínimo de 25 m .



8 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

8.1 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

- Tensión (kV): 220
- Categoría de la línea: Especial
- Frecuencia (Hz): 50
- Factor de potencia: 0,9
- Zona Climática: Zona C
- Longitud (m): 24.878
 - T.M. Rubielos de la Cérida 499
 - T.M. Cosa 2.738
 - T.M. Alpeñés 7.062
 - T.M. Pancrudo 8.696
 - **T.M. Utrillas 3.846**
 - T.M. Escucha 2.036
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Temperatura máxima de servicio del conductor (°C): 85
- Tipo de montaje: Simple Circuito (SC)
- Conductor: LA-380 (337-AL1/44-ST1A)
- Número de conductores por fase: 1
- Cable de Tierra/Opgw: OPGW-53G68Z
- Nº de apoyos: 68
- Nº de vanos: 69
- Aislamiento: Cadenas con elementos U120B de vidrio templado
 - Suspensión: 16 elementos
 - Amarre: 2x16 elementos
- Cota más baja (m): 1.146
- Cota más alta (m): 1.372

En la siguiente tabla se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos que se proyectan para la construcción de esta línea.

Nº Apoyo	Cota de terreno (m.s.n.m.)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo de terreno	Ángulo interior (gr)
P	1.350	-	35,00	FL	Normal	-
1	1.350	35,00	298,44	FL	Normal	-

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº : VD05564-23A
ADE REVISIA : 20/12/23

E-VISADO

Nº Apoyo	Cota de terreno (m.s.n.m.)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo de terreno	Ángulo interior (gr)
2	1.348	298,44	384,38	AL-SU	Normal	-
3	1.342	384,38	378,13	AL-SU	Normal	-
4	1.330	378,13	360,94	AL-SU	Normal	-
5	1.318	360,94	416,30	AL-SU	Normal	-
6	1.325	416,30	363,39	AN-ANC	Normal	194
7	1.314	363,39	364,06	AL-SU	Normal	-
8	1.304	364,06	301,56	AL-SU	Normal	-
9	1.310	301,56	301,55	AL-SU	Normal	-
10	1.314	301,55	348,63	AN-ANC	Normal	172
11	1.316	348,63	351,11	AL-SU	Normal	-
12	1.309	351,11	327,91	AL-SU	Normal	-
13	1.297	327,91	355,59	AL-SU	Normal	-
14	1.288	355,59	359,91	AL-SU	Normal	-
15	1.302	359,91	338,57	AN-ANC	Normal	172
16	1.297	338,57	450,00	AN-ANC	Normal	196
17	1.203	450,00	355,50	AL-ANC	Normal	-
18	1.182	355,50	369,35	AL-ANC	Normal	-
19	1.169	369,35	342,16	AL-SU	Normal	-
20	1.180	342,16	364,91	AL-SU	Normal	-
21	1.169	364,91	366,51	AL-SU	Normal	-
22	1.164	366,51	363,79	AL-SU	Normal	-
23	1.174	363,79	383,68	AL-ANC	Normal	-
24	1.146	383,68	390,15	AL-SU	Normal	-
25	1.160	390,15	529,15	AL-ANC	Normal	-
26	1.185	529,15	368,42	AL-SU	Normal	-
27	1.214	368,42	384,21	AL-SU	Normal	-
28	1.224	384,21	389,81	AL-SU	Normal	-
29	1.229	389,81	452,30	AN-ANC	Normal	137
30	1.276	452,30	450,88	AL-SU	Normal	-
31	1.268	450,88	433,02	AL-SU	Normal	-
32	1.277	433,02	379,26	AN-ANC	Normal	168
33	1.222	379,26	375,44	AL-SU	Normal	-
34	1.232	375,44	368,42	AL-SU	Normal	-
35	1.264	368,42	279,47	AL-ANC	Normal	-
36	1.359	279,47	324,39	AL-SU	Normal	-
37	1.353	324,39	373,33	AN-ANC	Normal	161
38	1.289	373,33	375,44	AL-SU	Normal	-
39	1.282	375,44	379,24	AL-SU	Normal	-
40	1.285	379,24	386,05	AN-ANC	Normal	190
41	1.300	386,05	410,94	AL-SU	Normal	-



MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas

Nº Apoyo	Cota de terreno (m.s.n.m.)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo de terreno	Ángulo interior (gr)
42	1.294	410,94	401,56	AL-SU	Normal	-
43	1.298	401,56	382,14	AL-SU	Normal	-
44	1.312	382,14	364,63	AN-ANC	Normal	167
45	1.315	364,63	365,61	AL-SU	Normal	-
46	1.328	365,61	332,63	AN-ANC	Normal	166
47	1.335	332,63	300,00	AL-SU	Normal	-
48	1.311	300,00	351,58	AL-SU	Normal	-
49	1.225	351,58	350,91	AL-ANC	Normal	-
50	1.179	350,91	227,95	AN-ANC	Normal	156
51	1.180	227,95	291,14	AL-ANC	Normal	-
52	1.174	291,14	589,29	AL-ANC	Normal	-
53	1.281	589,29	200,00	AN-ANC	Normal	190
54	1.295	200,00	474,77	AN-ANC	Normal	187
55	1.330	474,77	377,09	AN-ANC	Normal	171
56	1.328	377,09	405,42	AN-ANC	Normal	184
57	1.213	405,42	388,43	AL-ANC	Normal	-
58	1.270	388,43	529,15	AL-SU	Normal	-
59	1.300	529,15	351,90	AN-ANC	Normal	174
60	1.305	351,90	349,12	AL-SU	Normal	-
61	1.306	349,12	340,35	AL-SU	Normal	-
62	1.310	340,35	273,23	AL-ANC	Normal	-
63	1.312	273,23	217,54	AN-ANC	Normal	189
64	1.324	217,54	364,91	AL-ANC	Normal	-
65	1.333	364,91	507,02	AL-SU	Normal	-
66	1.346	507,02	382,46	AL-SU	Normal	-
67	1.347	382,46	377,19	AL-ANC	Normal	-
68	1.372	377,19	50,00	FL	Normal	-
P	1.367	50,00	-	FL	Normal	-

- FL – Principio o Final de línea
- AL-SU – Alineación/Suspensión
- AL-ANC – Alineación/Anclaje
- AN-ANC – Ángulo/Anclaje

8.2 DATOS DEL CONDUCTOR

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: *LA-380 (337-AL1/44-ST1A)*
- Sección total (mm²): 381,5
- Diámetro total (mm): 25,40

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 N.º Colegiado.: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO N.º : VD05564-23A
FECHA : 20/12/23
E-VISADO

- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero:..... 7
- Carga de rotura (kg): 11.135
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0857
- Peso (kg/m): 1,276
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,93·E⁻⁵
- Módulo de elasticidad (kg/mm²):..... 7.000

El cable de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: *OPGW-53G68Z*
- Diámetro (mm):..... 15,3
- Peso (kg/m): 0,67
- Sección (mm²): 118,7
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,41·E⁻⁵
- Módulo de elasticidad (kg/mm²):..... 11.804
- Carga de rotura (kg): 9.967

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas obtenidas mediante programa de cálculo basado en la ecuación de cambio de condiciones.

8.3 APOYOS

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, según el fabricante IMEDEXSA o similar.

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5	8.876
2	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
3	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
4	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
5*	AL-SU	S	CO-5000	45	3,3	4,3	4,6	5,2	7.568
6	AN-ANC	A	CO-9000	36	4,4	4,6	4,9	6,6	8.683
7	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
8	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
9	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
10	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	6.730
11	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
12	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
13	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
14	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
15	AN-ANC	A	CO-15000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	8.250
16	AN-ANC	A	CO-12000	39	4,4	4,6	4,9	6,6	10.326
17*	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	14.052

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrilla



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº : VD05564-23A
 ADE REZIA : 20/12/23

E-VISADO

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
18	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
19	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
20	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
21	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
22	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
23	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	5.469
24	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
25	AL-ANC	A	CO-9000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	6.122
26*	AL-SU	S	CO-5000	45	3,3	4,3	4,6	5,2	7.568
27	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
28	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
29	AN-ANC	A	GCO-40000	30	5,6	5,6	6	7,65	14.913
30	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
31	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
32	AN-ANC	A	CO-27000	15	4,4	4,6	4,9	6,6	6.532
33	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,6	4,9	5,2	3.981
34	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
35	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
36	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
37	AN-ANC	A	CO-27000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	11.099
38	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,6	4,9	5,2	4.532
39	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
40	AN-ANC	A	CO-12000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	6.958
41	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
42	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
43	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
44	AN-ANC	A	CO-15000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	7.547
45	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
46	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	6.730
47	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
48	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
49	AL-ANC	A	CO-9000	18	3,3	4,3	4,6	6,6	4.418
50	AN-ANC	A	CO-27000	18	4,4	4,6	4,6	6,6	7.388
51*	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	14.052
52	AL-ANC	A	CO-9000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	7.537
53	AN-ANC	A	CO-9000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	9.554
54	AN-ANC	A	CO-12000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	10.051
55	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	6.673
56	AN-ANC	A	CO-12000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	6.683
57	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	5.469
58	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	5.595
59	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	6.673
60	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
61	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
62	AL-ANC	A	CO-9000	36	3,3	4,3	4,6	6,6	8.431
63*	AN-ANC	A	HAR-13000	13	1,2	-	-	-	5.439
64	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
65	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
66	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
67	AL-ANC	A	CO-9000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	7.537
68	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5	8.876

MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº.: VD05564-23A
DE FECHA: 20/12/23

E-VISADO

*: Estos apoyos no se reflejan en el catálogo del fabricante, por lo que sus características son estimadas. Deberán validarse antes de su instalación.

8.4 CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo de cimentación	Dimensiones (m)					V (Exc.) (m ²)	V (Horm.) (m ²)
				a	h	b	H	c		
1	GCO-40000-15	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27	28,31	29,46
2	CO-5000-36	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
3	CO-5000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
4	CO-5000-36	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
5*	CO-5000-45	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,94	9,69	10,40
6	CO-9000-36	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	7,97	8,09	8,64
7	CO-5000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30	6,47	7,02
8	CO-5000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
9	CO-5000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30	6,47	7,02
10	CO-15000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92	13,58	14,40
11	CO-5000-33	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
12	CO-5000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
13	CO-5000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30	6,47	7,02
14	CO-5000-36	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
15	CO-15000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,80	0,60	1,10	3,25	6,95	14,11	14,94
16	CO-12000-39	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50	11,03	11,71
17*	CO-9000-60	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	12,21	9,87	10,58
18	CO-9000-21	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35	7,33	7,88
19	CO-5000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
20	CO-5000-33	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
21	CO-5000-36	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
22	CO-5000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
23	CO-9000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,45	8,00
24	CO-5000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
25	CO-9000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40	7,59	8,14
26*	CO-5000-45	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	8,40	9,69	10,40
27	CO-5000-39	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51	7,45	8,00
28	CO-5000-33	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
29	GCO-40000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	2,65	1,10	1,30	3,80	8,32	28,34	29,49
30	CO-5000-33	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
31	CO-5000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
32	CO-27000-15	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	2,15	0,80	1,20	3,65	4,32	20,13	21,11
33	CO-5000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30	6,47	7,02
34	CO-5000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
35	CO-9000-21	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35	7,33	7,88
36	CO-5000-24	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30	6,47	7,02
37	CO-27000-30	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,75	6,95	23,30	24,45
38	CO-5000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
39	CO-5000-33	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
40	CO-12000-27	Normal	Tetraloquete (circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,41	11,09

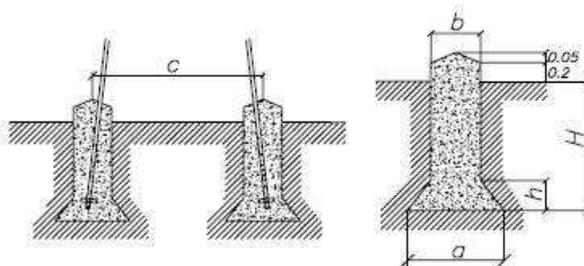


MODIFICADO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Utrillas

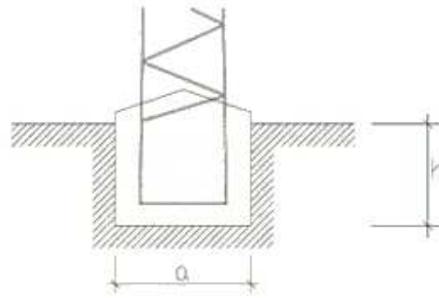
Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo de cimentación	Dimensiones (m)					V (Exc.) (m³)	V (Horm.) (m³)
				a	h	b	H	c		
41	CO-5000-30	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
42	CO-5000-33	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
43	CO-5000-33	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
44	CO-15000-27	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,75	0,55	1,10	3,25	6,40	13,83	14,66
45	CO-5000-36	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
46	CO-15000-24	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92	13,58	14,40
47	CO-5000-36	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06	7,33	7,88
48	CO-5000-27	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
49	CO-9000-18	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85	7,21	7,76
50	CO-27000-18	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,10	0,65	1,30	3,70	4,85	22,20	23,35
51	CO-9000-60	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	12,21	9,87	10,58
52	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43	7,72	8,27
53	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,90	8,50	8,22	8,77
54*	CO-12000-39	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50	11,03	11,71
55*	CO-15000-24	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92	13,58	14,40
56	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,41	11,09
57	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,45	8,00
58*	CO-5000-33	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61	6,70	7,25
59*	CO-15000-24	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92	13,58	14,40
60*	CO-5000-27	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72	6,47	7,02
61	CO-5000-30	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20	6,69	7,24
62	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	7,97	8,09	8,64
63*	HAR-13000-13	Normal	2 x Monobloque	1,90	-	-	2,74	-	18,84	19,78
64	CO-9000-21	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35	7,33	7,88
65	CO-5000-39	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51	7,45	8,00
66	CO-5000-39	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51	7,45	8,00
67	CO-9000-33	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43	7,72	8,27
68	GCO-40000-15	Normal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27	28,31	29,46

*: Estos apoyos no se reflejan en el catálogo del fabricante, por lo que sus características son estimadas. Deberán validarse antes de su instalación.

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos correspondientes al proyecto es de 707,29 m³.



Cimentación tetrabloque (circular con cueva)



Cimentación monobloque

8.5 AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

Cadena de suspensión (simple)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo:..... U120B
- Material:..... Vidrio templado
- Paso (mm): 146
- Diámetro (mm): 255
- Línea de fuga (mm): 320
- Peso (Kg): 3,80
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Nº de elementos por cadena: 16
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV): 1120 (16 elementos)
- Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV): 1600 (16 elementos)
- Longitud de la cadena de aisladores (m): 2,34

Cadena de amarre (doble)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- *Tipo*:..... U120B
- *Material*:..... Vidrio
- *Paso (mm)*: 146
- *Diámetro (mm)*: 255
- *Línea de fuga (mm)*: 320
- *Peso (Kg)*: 3,80
- *Carga de rotura (Kg)*: 12.000
- *Nº de elementos por cadena*: 2x16
- *Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV)*: 1120 (16 elementos)
- *Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV)*: 1600 (16 elementos)
- *Longitud de la cadena de aisladores (m)*: 2,34
- *Altura del puente en apoyos de amarre (m)*: 2,5
- *Máximo ángulo de oscilación del puente (º)*: 20

8.5.1 Descripción de cadenas según el tipo de apoyos

Apoyos de alineación-suspensión.

Los apoyos con cadena en suspensión llevarán los siguientes componentes:

3 cadenas simples, con 16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120B.

1 Ud. – Grapa de suspensión por cadena.

Apoyos de amarre y/o de anclaje.

Los apoyos de amarre y/o anclaje llevarán los siguientes componentes:

6 cadenas amarre simple, con 2x16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120B.

1 Ud. – Grapa de amarre por cadena.

8.6 ACCESORIOS

- **Antivibradores:** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros, y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Salvapájaros:** Se instalarán dispositivos salvapájaros de tipo tiras de neopreno en X sobre el cable de tierra (OPGW). Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 10 metros, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión.



8.7 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Para el caso de los apoyos tetrabloque se colocará un electrodo horizontal (cable enterrado de 50 mm² de sección de Cu), dispuesto en forma de anillo enterrado como mínimo a una profundidad de 1 m. A dicho anillo se conectarán cuatro picas de 20 mm de diámetro y 2000 mm de longitud, conectadas mediante un cable desnudo de cobre de 50 mm², atornillado a la estructura de la torre. En función del tipo de apoyo que sea (frecuentado o no frecuentado) se realizará la puesta a tierra según los estándares del operador eléctrico de la zona. Debido a la disposición de los apoyos, se consideran todos NO FRECUENTADOS. Una vez se conozcan los valores de la resistividad eléctrica del terreno, se optimizará la puesta a tierra indicada en planos.

Una vez completada la instalación de los apoyos con sus correspondientes electrodos de puesta a tierra, se comprobarán que las tensiones de contacto medidas en cada apoyo son menores que las máximas admisibles.

Para el cálculo de las tensiones de contacto máximas se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

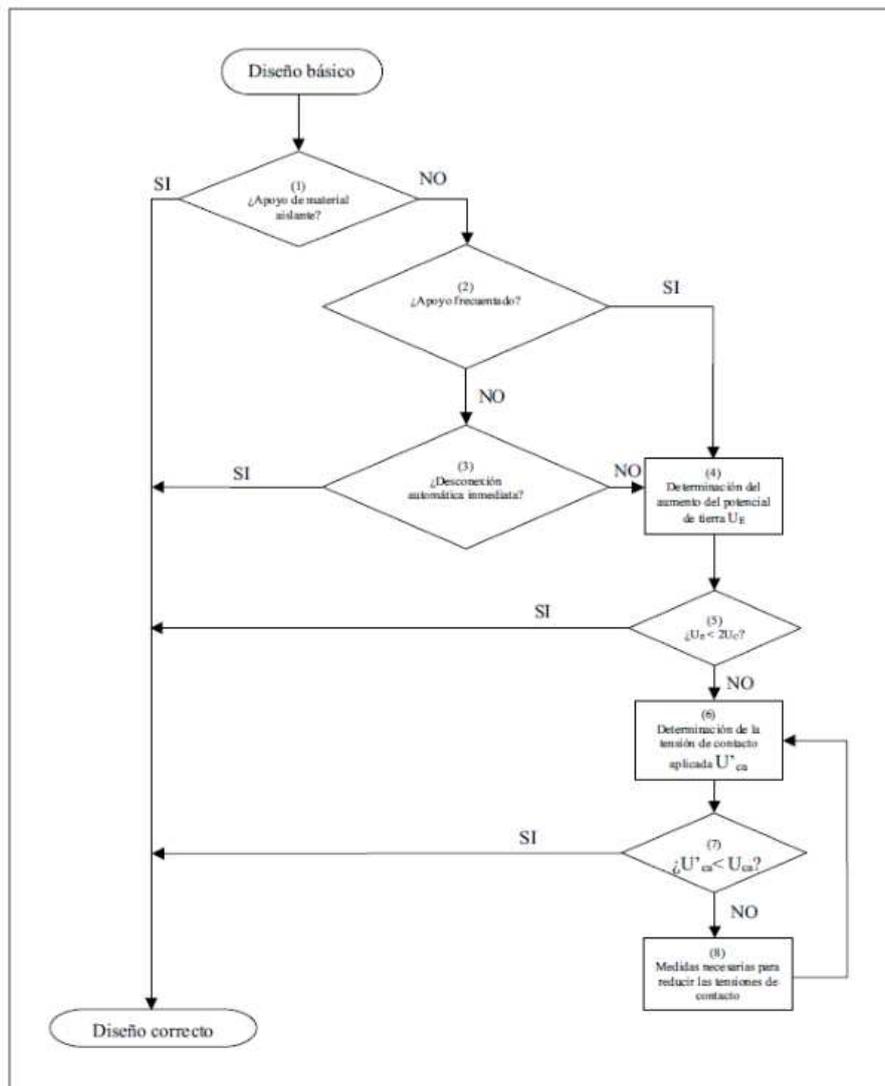


$$V_C = V_{CA} \left(1 + \frac{R_{a1} + 1,5\rho_S}{1000} \right)$$

donde:

- ρ_s : Resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$).
- V_{CA} : Tensión de contacto aplicada admisible
- R_{a1} : Resistencia del calzado.

La validación del sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según indica el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T., según se muestra en el siguiente esquema:



<p>MODIFICADO</p> <p>LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES</p> <p>Separata – Ayuntamiento de Utrillas</p>		<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</p> <p>VISADO Nº.: VD05564-23A FECHA: 20/12/23</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

8.8 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situado a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

MODIFICADO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Utrillas		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</td> </tr> <tr> <td>Nº Colegiado.:</td> <td>0003420</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</td> </tr> <tr> <td>VISADO Nº.:</td> <td>VD05564-23A</td> </tr> <tr> <td>FECHA:</td> <td>20/12/23</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">E-VISADO</td> </tr> </table>	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA		Nº Colegiado.:	0003420	ISABEL DEL CAMPO PALACIOS		VISADO Nº.:	VD05564-23A	FECHA:	20/12/23	E-VISADO	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA														
Nº Colegiado.:	0003420													
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS														
VISADO Nº.:	VD05564-23A													
FECHA:	20/12/23													
E-VISADO														

9 CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de la presente separata y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por el AYUNTAMIENTO DE UTRILLAS se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

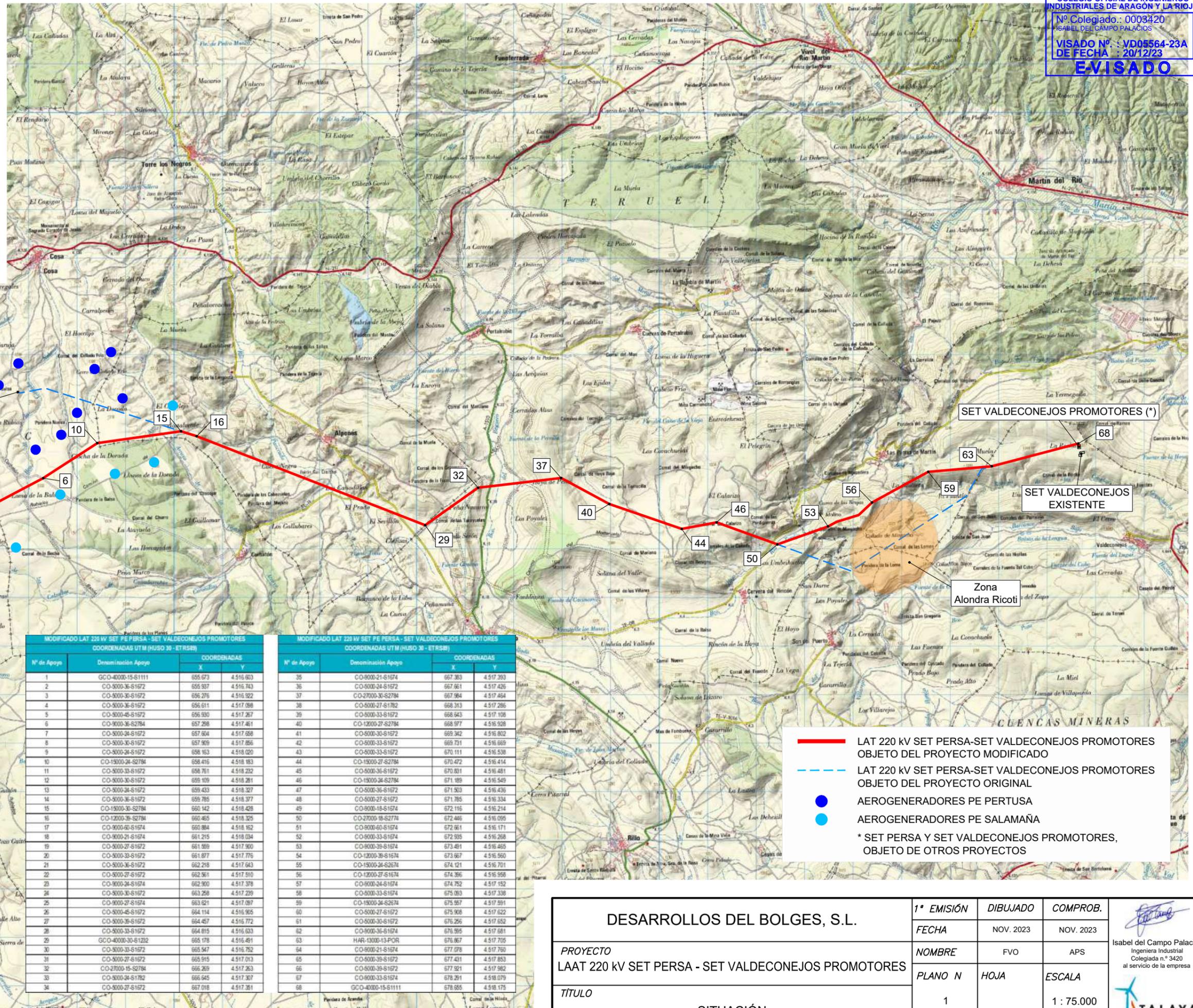


Zaragoza, noviembre de 2023
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

MODIFICADO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Utrillas		<table border="1"><tr><td colspan="2">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</td></tr><tr><td>Nº Colegiado:</td><td>0003420</td></tr><tr><td colspan="2">ISABEL DEL CAMPO PALACIOS</td></tr><tr><td>VISADO Nº:</td><td>VD05564-23A</td></tr><tr><td>FECHA:</td><td>20/12/23</td></tr></table> E-VISADO	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA		Nº Colegiado:	0003420	ISABEL DEL CAMPO PALACIOS		VISADO Nº:	VD05564-23A	FECHA:	20/12/23
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA												
Nº Colegiado:	0003420											
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS												
VISADO Nº:	VD05564-23A											
FECHA:	20/12/23											

10 PLANOS

- SITUACIÓN
- PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO
- PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO
- PLANTA PERFIL
- APOYOS TIPO
- PUESTA A TIERRA DE APOYOS



SET PERSA
(Ubicación original)

SET PERSA*
(Nueva ubicación)

SET VALDECONEJOS PROMOTORES (*)

SET VALDECONEJOS EXISTENTE

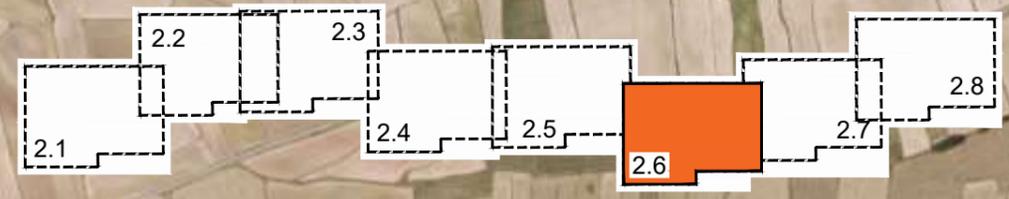
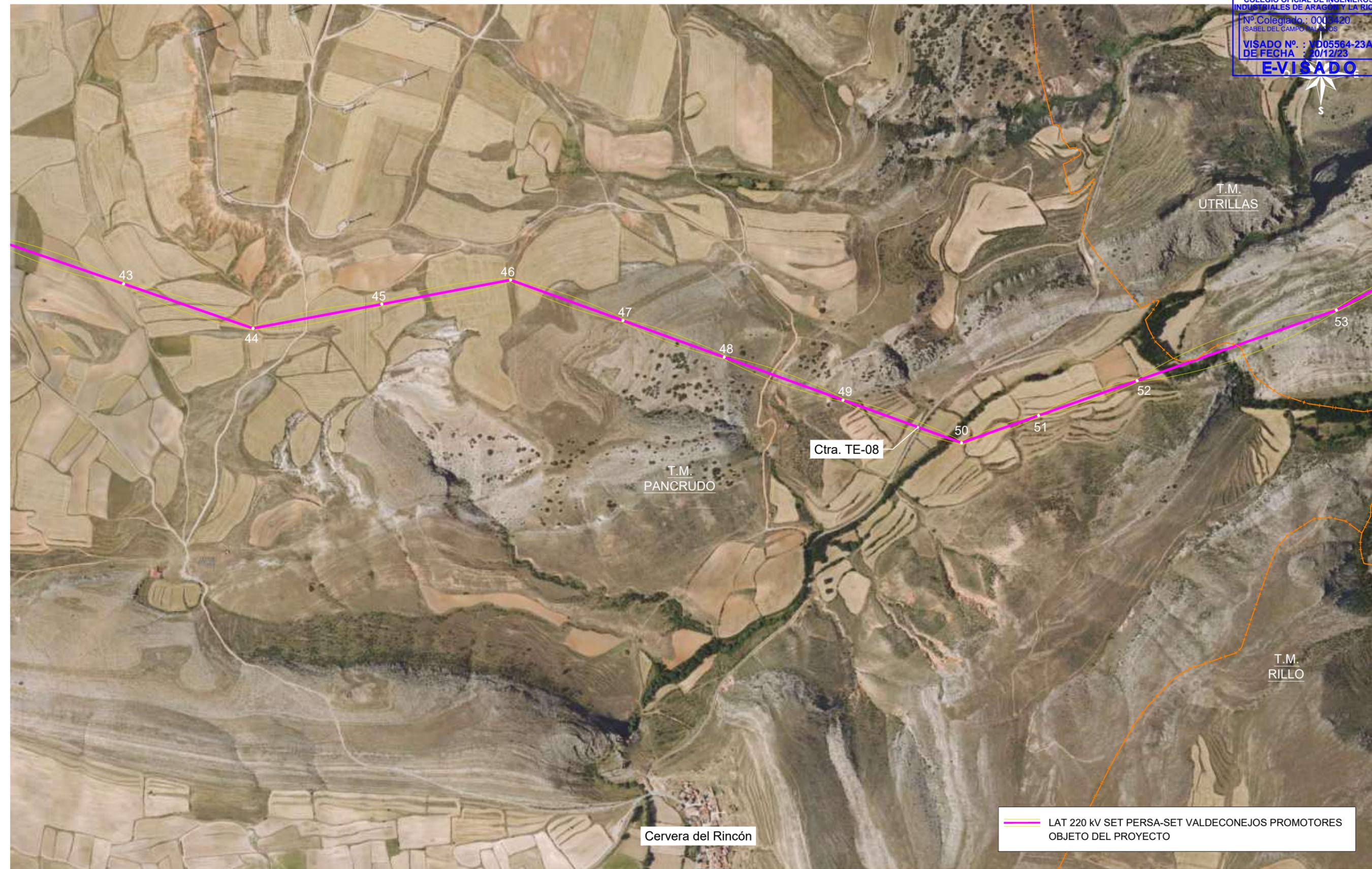
Zona Alondra Ricoti

MODIFICADO LAT 220 KV SET PE PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES				
COORDENADAS UTM (HUSO 30 - ETRS89)				
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	X	Y	
1	GC0-4000-15-S1111	655 673	4 516 903	
2	CO-5000-36-S1672	655 937	4 516 743	
3	CO-5000-30-S1672	656 276	4 516 922	
4	CO-5000-36-S1672	656 611	4 517 098	
5	CO-5000-45-S1672	656 930	4 517 267	
6	CO-5000-36-S2784	657 298	4 517 461	
7	CO-5000-24-S1672	657 604	4 517 658	
8	CO-5000-30-S1672	657 909	4 517 856	
9	CO-5000-24-S1672	658 163	4 518 020	
10	CO-15000-24-S2784	658 415	4 518 183	
11	CO-5000-33-S1672	658 761	4 518 232	
12	CO-5000-30-S1672	659 109	4 518 281	
13	CO-5000-24-S1672	659 433	4 518 327	
14	CO-5000-36-S1672	659 785	4 518 377	
15	CO-15000-30-S2784	660 142	4 518 428	
16	CO-12000-36-S2774	660 465	4 518 325	
17	CO-9000-60-S1674	660 884	4 518 162	
18	CO-9000-21-S1674	661 215	4 518 034	
19	CO-5000-27-S1672	661 559	4 517 900	
20	CO-5000-30-S1672	661 877	4 517 776	
21	CO-5000-36-S1672	662 218	4 517 643	
22	CO-5000-27-S1672	662 561	4 517 510	
23	CO-9000-24-S1674	662 900	4 517 378	
24	CO-5000-33-S1672	663 258	4 517 239	
25	CO-9000-27-S1674	663 621	4 517 097	
26	CO-5000-45-S1672	664 114	4 516 905	
27	CO-5000-36-S1672	664 457	4 516 772	
28	CO-5000-30-S1672	664 815	4 516 633	
29	GC0-4000-30-S1232	665 178	4 516 491	
30	CO-5000-33-S1672	665 547	4 516 752	
31	CO-5000-27-S1672	665 915	4 517 013	
32	CO-27000-15-S2784	666 269	4 517 263	
33	CO-5000-24-S1782	666 645	4 517 307	
34	CO-5000-27-S1672	667 018	4 517 351	

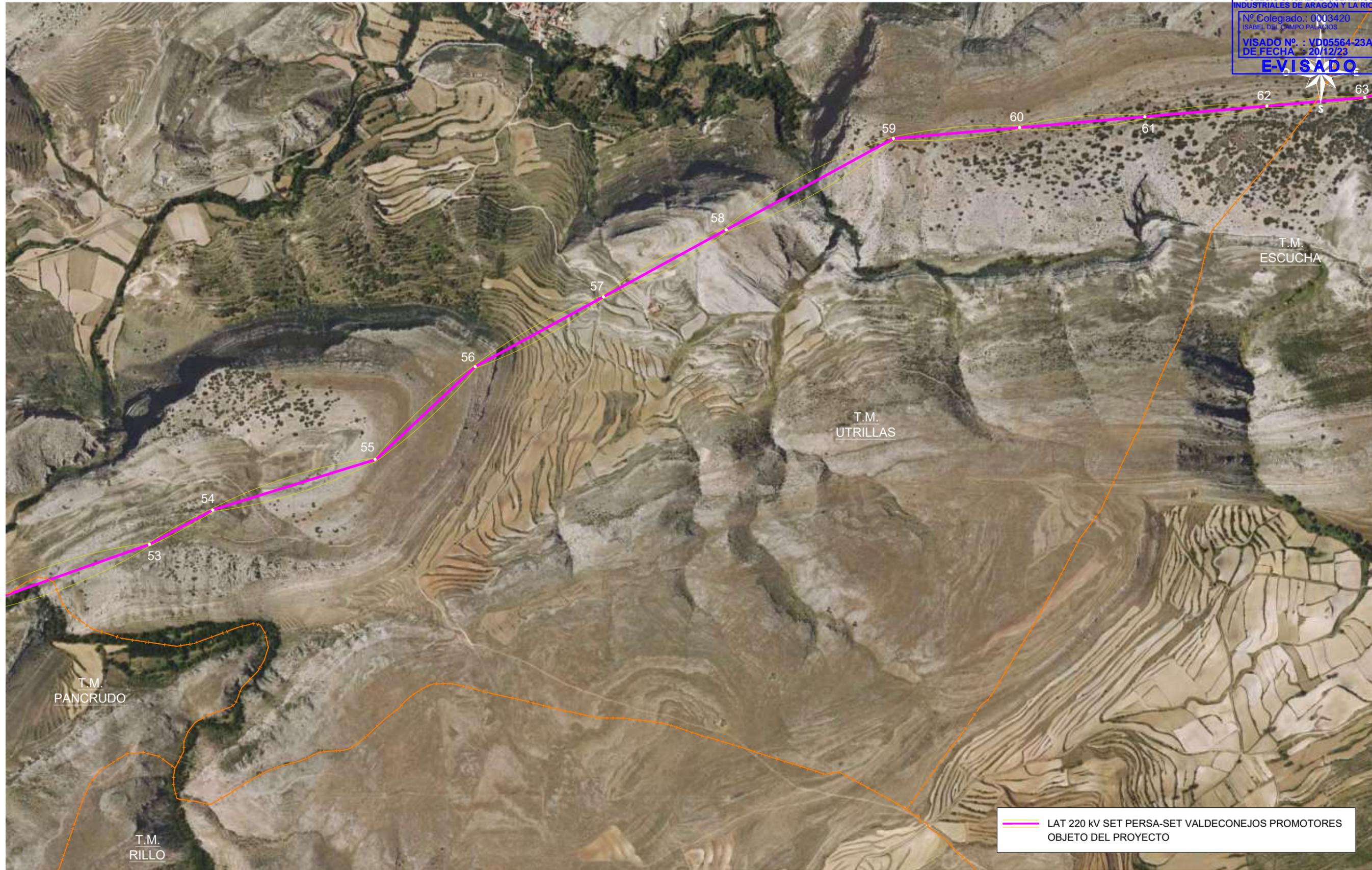
MODIFICADO LAT 220 KV SET PE PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES				
COORDENADAS UTM (HUSO 30 - ETRS89)				
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	X	Y	
35	CO-9000-21-S1674	667 383	4 517 393	
36	CO-5000-24-S1672	667 661	4 517 426	
37	CO-27000-30-S2784	667 964	4 517 464	
38	CO-5000-27-S1782	668 313	4 517 295	
39	CO-5000-33-S1672	668 643	4 517 106	
40	CO-12000-27-S2784	668 977	4 516 908	
41	CO-5000-30-S1672	669 342	4 516 802	
42	CO-5000-33-S1672	669 731	4 516 699	
43	CO-5000-33-S1672	670 111	4 516 538	
44	CO-15000-27-S2784	670 472	4 516 414	
45	CO-5000-36-S1672	670 831	4 516 481	
46	CO-15000-24-S2784	671 185	4 516 549	
47	CO-5000-36-S1672	671 503	4 516 436	
48	CO-5000-27-S1672	671 785	4 516 334	
49	CO-9000-18-S1674	672 116	4 516 214	
50	CO-27000-18-S2774	672 446	4 516 095	
51	CO-9000-60-S1674	672 861	4 516 171	
52	CO-9000-33-S1674	672 535	4 516 268	
53	CO-9000-39-S1674	673 491	4 516 465	
54	CO-12000-36-S1674	673 667	4 516 550	
55	CO-15000-24-S2674	674 121	4 516 701	
56	CO-12000-27-S1674	674 366	4 516 958	
57	CO-9000-24-S1674	674 752	4 517 152	
58	CO-5000-33-S1674	675 933	4 517 239	
59	CO-15000-24-S2674	675 967	4 517 591	
60	CO-5000-27-S1672	675 908	4 517 622	
61	CO-5000-30-S1672	676 256	4 517 652	
62	CO-9000-36-S1674	676 595	4 517 681	
63	HAR-13000-13-POR	676 867	4 517 705	
64	CO-9000-21-S1674	677 078	4 517 760	
65	CO-5000-39-S1672	677 431	4 517 853	
66	CO-5000-39-S1672	677 521	4 517 962	
67	CO-9000-33-S1674	678 291	4 518 079	
68	GC0-4000-15-S1111	678 655	4 518 175	

- LAT 220 KV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES OBJETO DEL PROYECTO MODIFICADO
- - - LAT 220 KV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES OBJETO DEL PROYECTO ORIGINAL
- AEROGENERADORES PE PERTUSA
- AEROGENERADORES PE SALAMAÑA
- * SET PERSA Y SET VALDECONEJOS PROMOTORES, OBJETO DE OTROS PROYECTOS

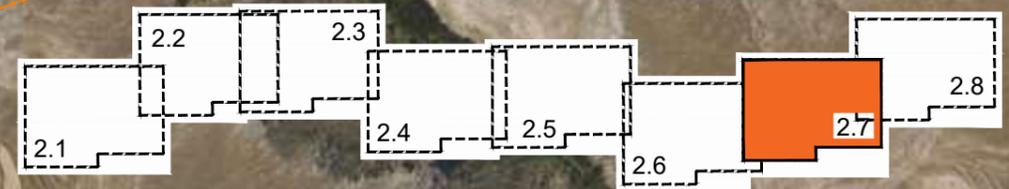
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	FVO	APS	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO SITUACIÓN	1		1 : 75.000	



DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	 TALAYA RENOVACIONES
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	2	6	1 : 10.000	
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO				



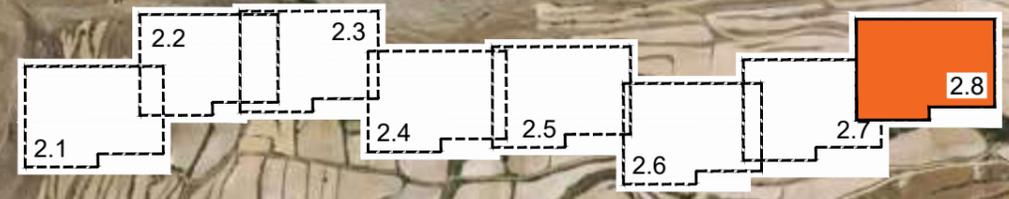
 LAT 220 KV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 OBJETO DEL PROYECTO



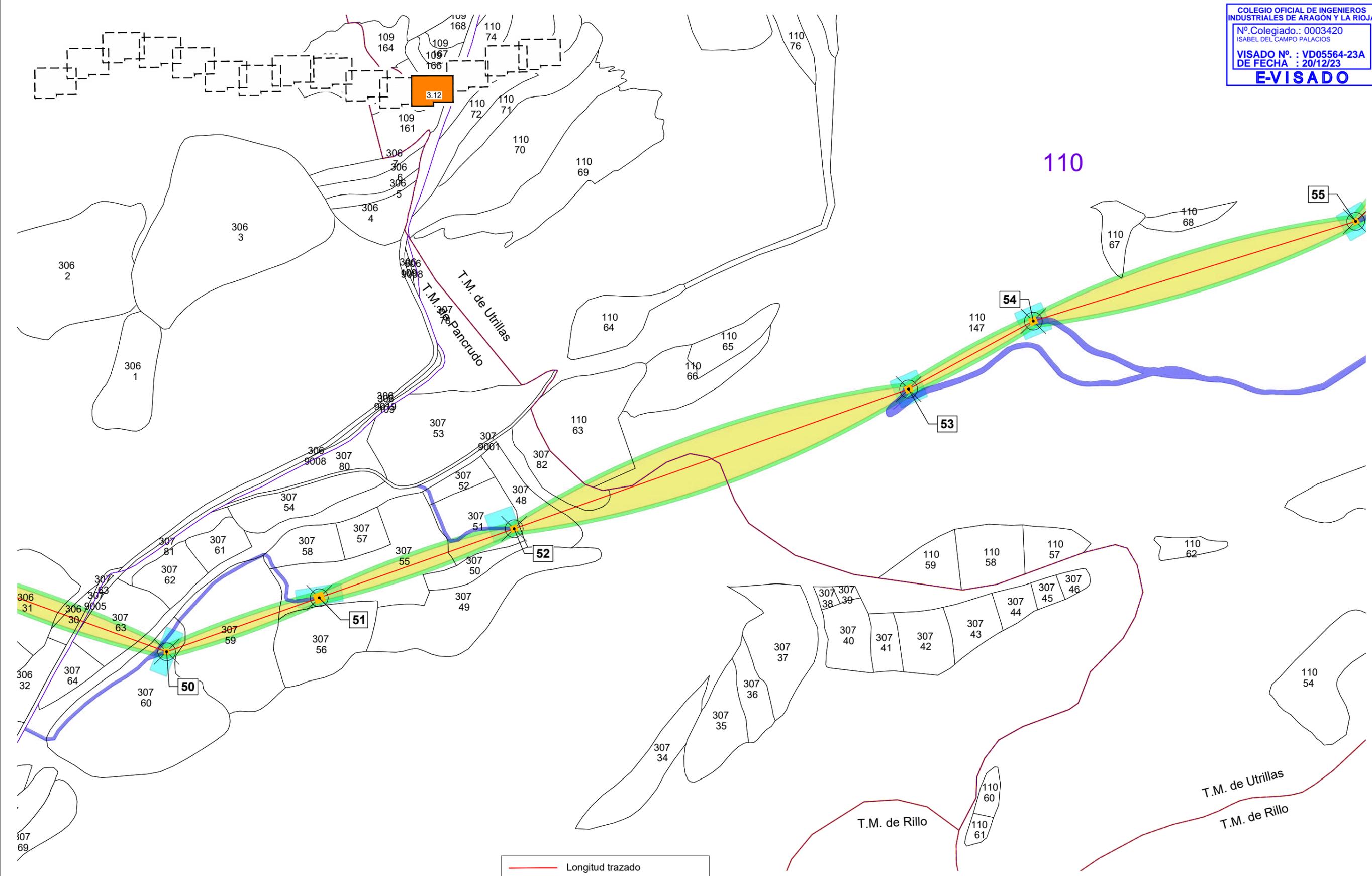
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	2	7	1 : 10.000	
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO				



— LAT 220 KV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES
 OBJETO DEL PROYECTO
 * SET VALDECONEJOS PROMOTORES,
 OBJETO DE OTRO PROYECTO



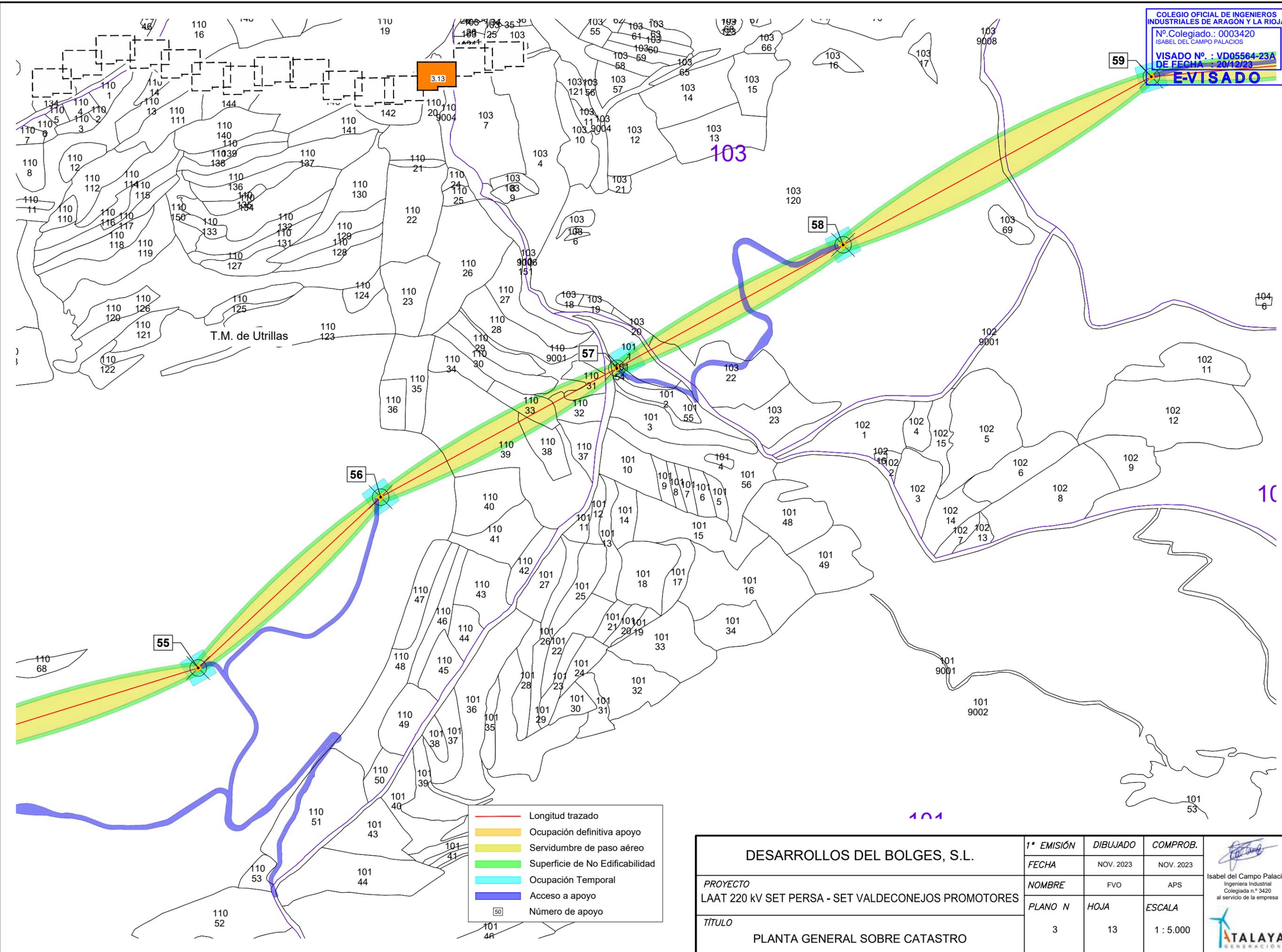
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	 TALAYA RENOVACIONES
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	2	8	1 : 10.000	
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO				



- Longitud trazado
- Ocupación definitiva apoyo
- Servidumbre de paso aéreo
- Superficie de No Edificabilidad
- Ocupación Temporal
- Acceso a apoyo
- 50 Número de apoyo

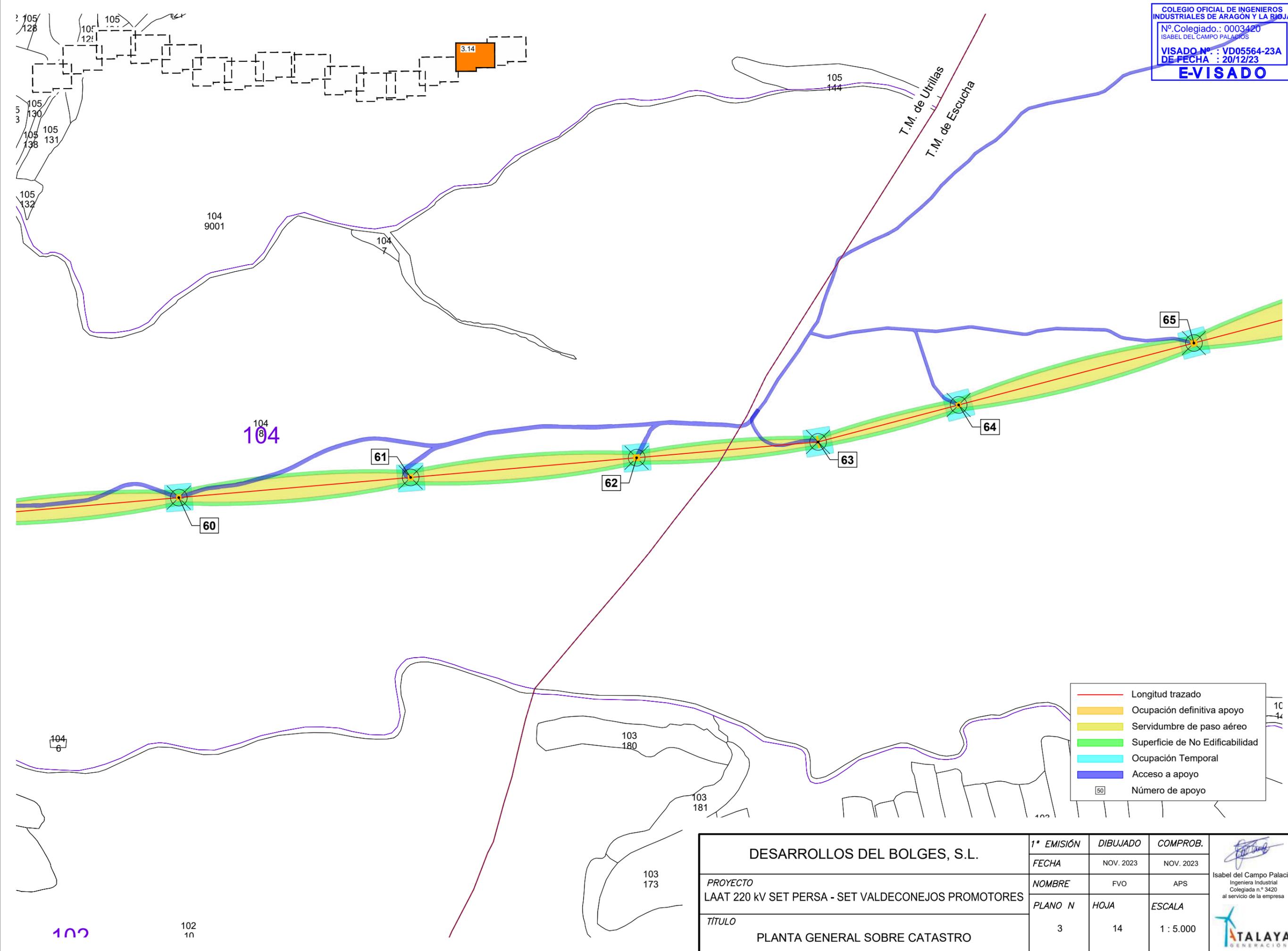
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	12	1 : 5.000	
PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				

307



- Longitud trazado
- Ocupación definitiva apoyo
- Servidumbre de paso aéreo
- Superficie de No Edificabilidad
- Ocupación Temporal
- Acceso a apoyo
- 50 Número de apoyo

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	13	1 : 5.000	
PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				



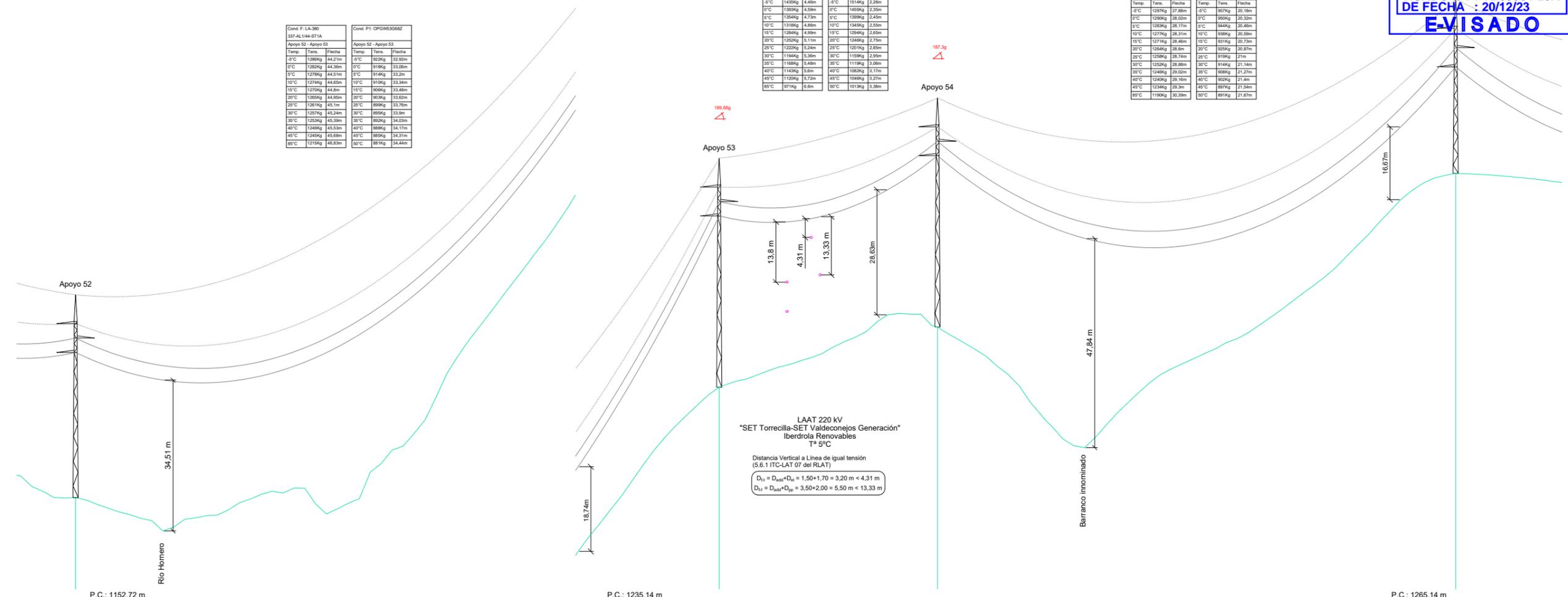
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	14	1 : 5.000	
PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				

T.M. PANCRUDO T.M. UTILLAS

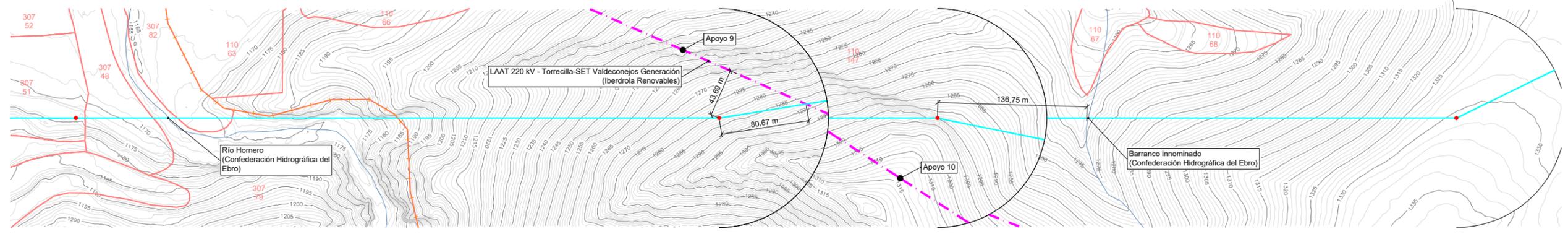
Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cond. P1. OPGW53G68Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1289Kg	44.36m	5°C	1289Kg	44.36m
10°C	1279Kg	44.51m	10°C	1279Kg	44.51m
15°C	1270Kg	44.65m	15°C	1270Kg	44.65m
20°C	1261Kg	44.80m	20°C	1261Kg	44.80m
25°C	1252Kg	44.95m	25°C	1252Kg	44.95m
30°C	1243Kg	45.10m	30°C	1243Kg	45.10m
35°C	1234Kg	45.25m	35°C	1234Kg	45.25m
40°C	1225Kg	45.40m	40°C	1225Kg	45.40m
45°C	1216Kg	45.55m	45°C	1216Kg	45.55m
50°C	1207Kg	45.70m	50°C	1207Kg	45.70m

Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cond. P1. OPGW53G68Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1330Kg	4.26m	5°C	1330Kg	4.26m
10°C	1320Kg	4.31m	10°C	1320Kg	4.31m
15°C	1310Kg	4.36m	15°C	1310Kg	4.36m
20°C	1300Kg	4.41m	20°C	1300Kg	4.41m
25°C	1290Kg	4.46m	25°C	1290Kg	4.46m
30°C	1280Kg	4.51m	30°C	1280Kg	4.51m
35°C	1270Kg	4.56m	35°C	1270Kg	4.56m
40°C	1260Kg	4.61m	40°C	1260Kg	4.61m
45°C	1250Kg	4.66m	45°C	1250Kg	4.66m
50°C	1240Kg	4.71m	50°C	1240Kg	4.71m

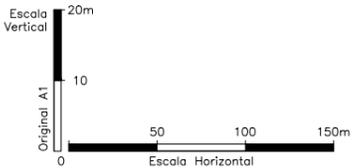
Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cond. P1. OPGW53G68Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1299Kg	27.88m	5°C	1299Kg	27.88m
10°C	1289Kg	28.17m	10°C	1289Kg	28.17m
15°C	1279Kg	28.46m	15°C	1279Kg	28.46m
20°C	1269Kg	28.75m	20°C	1269Kg	28.75m
25°C	1259Kg	29.04m	25°C	1259Kg	29.04m
30°C	1249Kg	29.33m	30°C	1249Kg	29.33m
35°C	1239Kg	29.62m	35°C	1239Kg	29.62m
40°C	1229Kg	29.91m	40°C	1229Kg	29.91m
45°C	1219Kg	30.20m	45°C	1219Kg	30.20m
50°C	1209Kg	30.49m	50°C	1209Kg	30.49m



Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	52	589.29	P.C.: 1235.14 m	53	200.00	54	474.77	P.C.: 1265.14 m	55
Cota Terreno (m)	1173.72			1281.36		1295.15		1330.29	
Distancia Parcial (m)	291.14			589.29		200.00		474.77	
Distancia Origen (m)	18699.88			19289.17		19489.17		19963.94	
Función de Apoyo	AL_ANC			AN_ANC (189,89g)		AN_ANC (187,3g)		AN_ANC (171,2g)	
Serie Apoyo	CO-9000-33			CO-9000-39		CO-12000-39		CO-15000-24	
Armado (m)	b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6			b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=4,4/a=4,3/c=4,6/h=6,6	
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	33,2			39,2		39,2		24,4	
Tipo de cimentación	Tetra bloque (Circular con cueva)			Tetra bloque (Circular con cueva)		Tetra bloque (Circular con cueva)		Tetra bloque (Circular con cueva)	
Datos Cimentación (m)	a=1,35h+0,4H+2,8b=0,9			a=1,4h+0,5H+2,9b=0,9		a=1,6h+0,5H+3,15b=1		a=1,7h+0,5H+3,25b=1,1	



NOTAS
 TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.
 ——— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
 CATENARIA FLECHA MÍNIMA



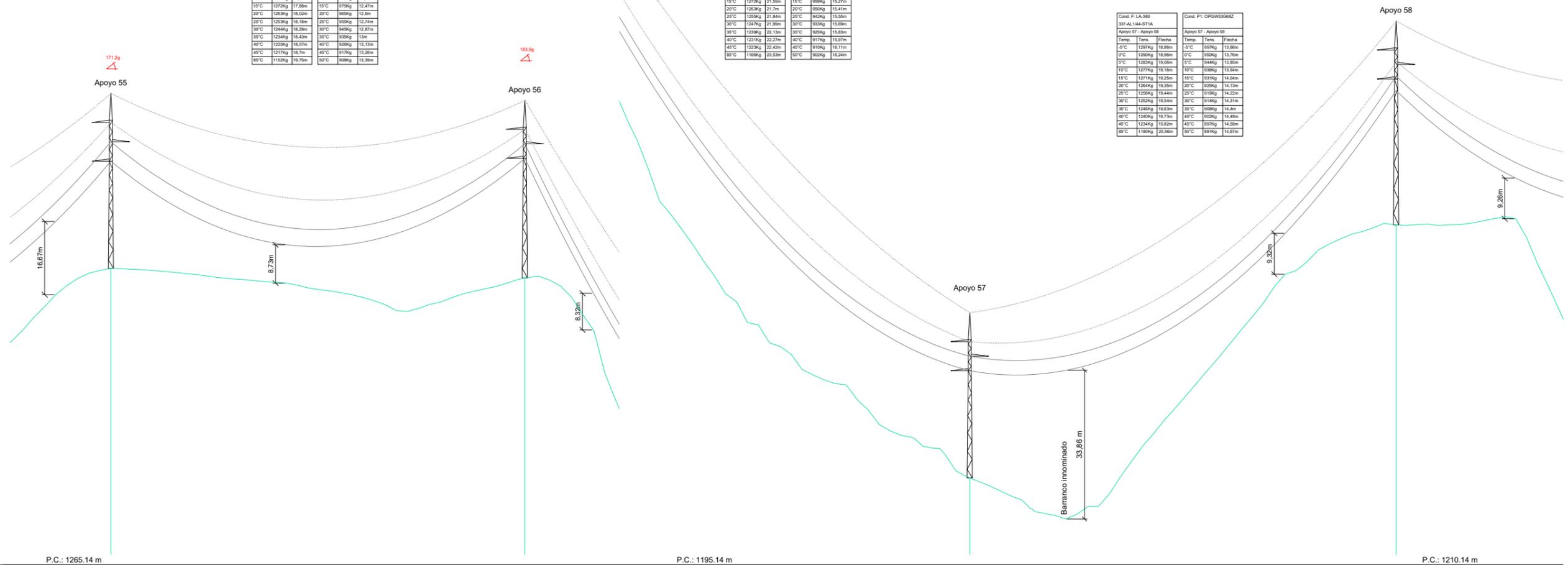
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.				1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.
PROYECTO				FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES				NOMBRE	VGR	APS
TÍTULO				PLANO N	HOJA	ESCALA
PLANTA - PERFIL				4	17	INDICADAS

Isabel del Campo Palacios
 Ingeniera Industrial
 Colegiada n.º 3420
 al servicio de la empresa

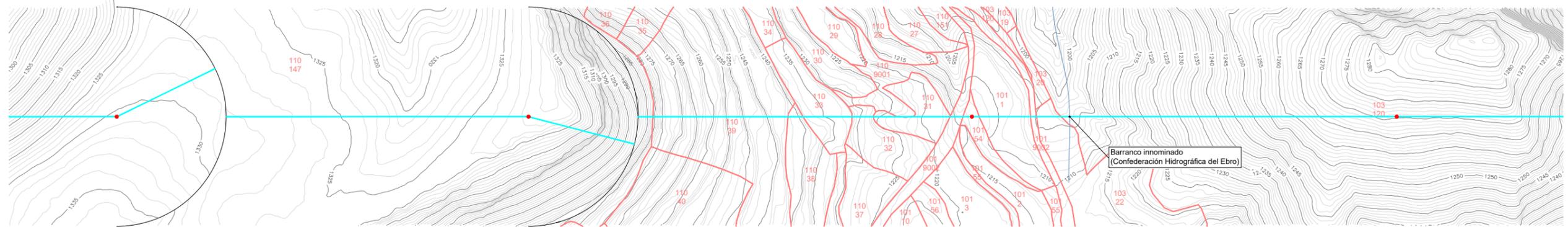
Cond. F. LA-380 337.AL.144.5T1A			Cond. P1. OPGW53068Z		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
5°C	1314Kg	17,31m	5°C	1029Kg	11,85m
10°C	1303Kg	17,48m	10°C	1009Kg	12,06m
15°C	1293Kg	17,6m	15°C	997Kg	12,19m
20°C	1282Kg	17,74m	20°C	986Kg	12,33m
25°C	1272Kg	17,88m	25°C	975Kg	12,47m
30°C	1262Kg	18,02m	30°C	965Kg	12,6m
35°C	1252Kg	18,16m	35°C	955Kg	12,74m
40°C	1242Kg	18,3m	40°C	945Kg	12,87m
45°C	1232Kg	18,43m	45°C	935Kg	13m
50°C	1222Kg	18,57m	50°C	925Kg	13,13m
55°C	1212Kg	18,7m	55°C	915Kg	13,26m
60°C	1202Kg	18,84m	60°C	905Kg	13,39m

Cond. F. LA-380 337.AL.144.5T1A			Cond. P1. OPGW53068Z		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
5°C	1308Kg	20,96m	5°C	996Kg	14,7m
10°C	1298Kg	21,11m	10°C	987Kg	14,84m
15°C	1288Kg	21,26m	15°C	977Kg	14,99m
20°C	1278Kg	21,4m	20°C	968Kg	15,13m
25°C	1268Kg	21,55m	25°C	959Kg	15,27m
30°C	1258Kg	21,7m	30°C	950Kg	15,41m
35°C	1248Kg	21,84m	35°C	942Kg	15,55m
40°C	1238Kg	21,99m	40°C	933Kg	15,69m
45°C	1228Kg	22,13m	45°C	925Kg	15,83m
50°C	1218Kg	22,27m	50°C	917Kg	15,97m
55°C	1208Kg	22,42m	55°C	910Kg	16,11m
60°C	1198Kg	22,53m	60°C	902Kg	16,24m

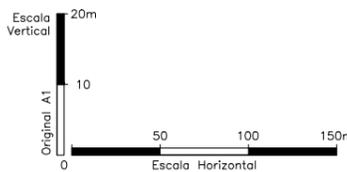
Cond. F. LA-380 337.AL.144.5T1A			Cond. P1. OPGW53068Z		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
5°C	1297Kg	18,86m	5°C	957Kg	13,66m
10°C	1287Kg	19,06m	10°C	948Kg	13,8m
15°C	1277Kg	19,16m	15°C	939Kg	13,94m
20°C	1267Kg	19,26m	20°C	931Kg	14,08m
25°C	1257Kg	19,35m	25°C	923Kg	14,22m
30°C	1247Kg	19,44m	30°C	915Kg	14,36m
35°C	1237Kg	19,53m	35°C	907Kg	14,5m
40°C	1227Kg	19,62m	40°C	899Kg	14,64m
45°C	1217Kg	19,71m	45°C	891Kg	14,78m
50°C	1207Kg	19,8m	50°C	883Kg	14,92m



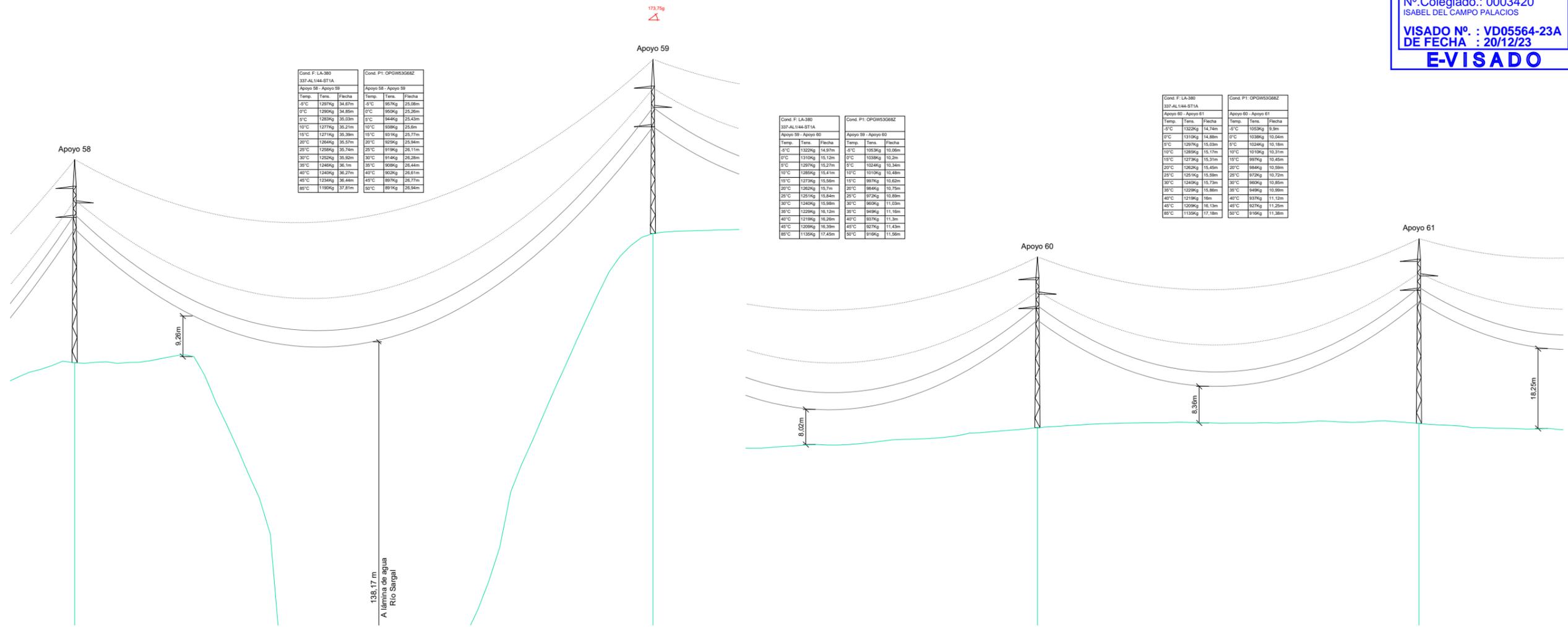
	P.C.: 1265.14 m		P.C.: 1195.14 m		P.C.: 1210.14 m	
Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	55	377.09	56	405.42	57	388.43
Cota Terreno (m)	1330.29		1328.11		1212.59	1270.17
Distancia Parcial (m)	474.77		377.09		405.42	388.43
Distancia Origen (m)	19963.94		20341.03		20746.45	21134.88
Función de Apoyo	AN_ANC (171,2g)		AN_ANC (183,9g)		AL_ANC	AL_SU
Serie Apoyo	CO-15000-24		CO-12000-27		CO-9000-24	CO-5000-33
Armado (m)	b=4,4/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6	b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	24,4		27,2		24,4	33,2
Tipo de cimentación	Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)	Tetraploque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	a=1,7h=0,5H=3,25b=1,1		a=1,5h=0,45H=3,05b=1		a=1,3h=0,35H=2,75b=0,9	a=1,25h=0,3H=2,5b=0,9



NOTAS
 TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.
 ——— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
 CATENARIA FLECHA MÍNIMA



DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
PROYECTO	LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
TÍTULO	PLANTA - PERFIL	NOMBRE	VGR	APS	
		PLANO N	HOJA	ESCALA	
		4	18	INDICADAS	

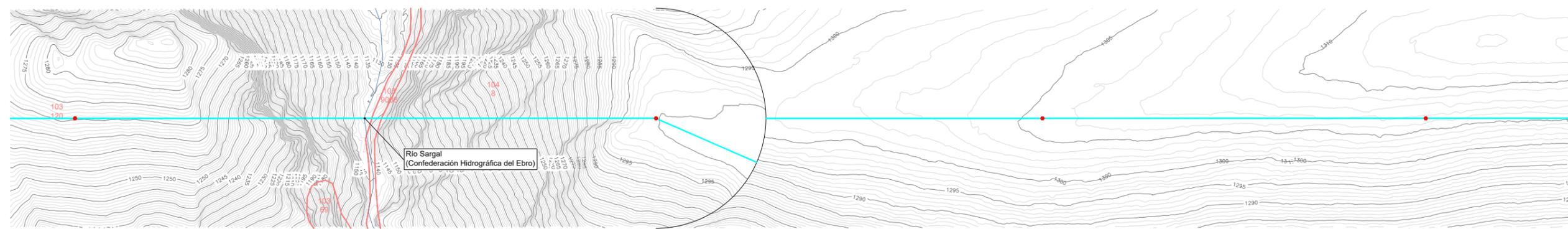


Cond. F: LA-380 337-AL144-5T1A			Cond. P1: OPGW3066Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1297Kg	34,67m	5°C	957Kg	25,28m
10°C	1290Kg	34,85m	10°C	950Kg	25,26m
15°C	1283Kg	35,03m	15°C	944Kg	25,43m
20°C	1277Kg	35,21m	20°C	938Kg	25,6m
25°C	1271Kg	35,39m	25°C	933Kg	25,77m
30°C	1266Kg	35,57m	30°C	928Kg	25,94m
35°C	1261Kg	35,74m	35°C	923Kg	26,11m
40°C	1256Kg	35,92m	40°C	918Kg	26,28m
45°C	1251Kg	36,1m	45°C	913Kg	26,44m
50°C	1246Kg	36,27m	50°C	908Kg	26,61m
55°C	1241Kg	36,44m	55°C	903Kg	26,77m
60°C	1236Kg	36,61m	60°C	898Kg	26,94m

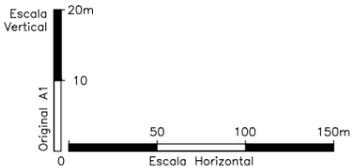
Cond. F: LA-380 337-AL144-5T1A			Cond. P1: OPGW3066Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1322Kg	14,97m	5°C	1053Kg	10,06m
10°C	1310Kg	15,12m	10°C	1038Kg	10,2m
15°C	1297Kg	15,27m	15°C	1024Kg	10,34m
20°C	1285Kg	15,41m	20°C	1010Kg	10,48m
25°C	1273Kg	15,56m	25°C	997Kg	10,62m
30°C	1262Kg	15,7m	30°C	984Kg	10,76m
35°C	1251Kg	15,84m	35°C	972Kg	10,9m
40°C	1240Kg	15,98m	40°C	960Kg	11,04m
45°C	1229Kg	16,12m	45°C	949Kg	11,18m
50°C	1219Kg	16,26m	50°C	937Kg	11,32m
55°C	1209Kg	16,39m	55°C	927Kg	11,43m
60°C	1199Kg	16,53m	60°C	916Kg	11,56m

Cond. F: LA-380 337-AL144-5T1A			Cond. P1: OPGW3066Z		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
5°C	1322Kg	14,74m	5°C	1053Kg	9,9m
10°C	1310Kg	14,88m	10°C	1038Kg	10,04m
15°C	1297Kg	15,02m	15°C	1024Kg	10,18m
20°C	1285Kg	15,17m	20°C	1010Kg	10,31m
25°C	1273Kg	15,31m	25°C	997Kg	10,45m
30°C	1262Kg	15,45m	30°C	984Kg	10,59m
35°C	1251Kg	15,59m	35°C	972Kg	10,73m
40°C	1240Kg	15,73m	40°C	960Kg	10,87m
45°C	1229Kg	15,88m	45°C	949Kg	10,99m
50°C	1219Kg	16,02m	50°C	937Kg	11,12m
55°C	1209Kg	16,16m	55°C	927Kg	11,25m
60°C	1199Kg	16,3m	60°C	916Kg	11,38m

Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	58	529.15	59	351.90	60	349.12	61
Cota Terreno (m)	1270.17		1299.68		1305.32		1306.29
Distancia Parcial (m)	388.43		529.15		351.90		349.12
Distancia Origen (m)	21134.88		21664.03		22015.93		22365.05
Función de Apoyo	AL_SU		AN_ANC (173,75g)		AL_SU		AL_SU
Serie Apoyo	CO-5000-33		CO-15000-24		CO-5000-27		CO-5000-30
Armado (m)	b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=4,4/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=5,2		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=5,2
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	33,2		24,4		27,2		30,4
Tipo de cimentación	Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	a=1,25h+0,3H+2,5b=0,9		a=1,7h+0,5H+3,25b=1,1		a=1,2h+0,25H+2,45b=0,9		a=1,3h+0,35H+2,45b=0,9



NOTAS
 TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.
 ——— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
 CATENARIA FLECHA MÍNIMA



DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES TÍTULO PLANTA - PERFIL	NOMBRE	VGR	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	4	19	INDICADAS	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06764-23 y VISADO electrónico VD05564-23A de 20/12/2023. CSV = FYONS1B95Z02R3DG verificable en https://coliar.e-gestor.es

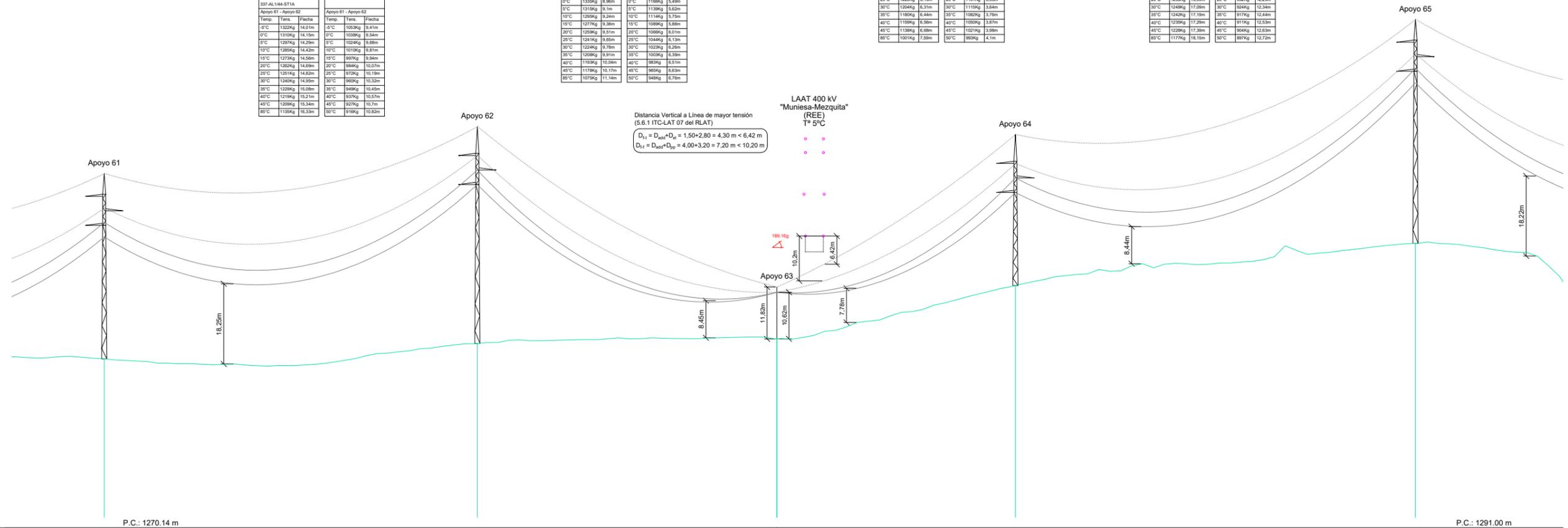
T.M. UTRILLAS ← → T.M. ESCUCHA

Cond. F: LA-380 337-AL144-8T1A			Cond. P1: OPGW3068Z		
Temp	Tens	Fecha	Temp	Tens	Fecha
0°C	1309kg	14.15m	0°C	1030kg	9.45m
5°C	1297kg	14.29m	5°C	1024kg	9.68m
10°C	1285kg	14.42m	10°C	1019kg	9.81m
15°C	1273kg	14.56m	15°C	1014kg	9.94m
20°C	1262kg	14.69m	20°C	1009kg	10.07m
25°C	1251kg	14.82m	25°C	1004kg	10.19m
30°C	1240kg	14.95m	30°C	999kg	10.32m
35°C	1229kg	15.08m	35°C	994kg	10.45m
40°C	1219kg	15.21m	40°C	989kg	10.57m
45°C	1209kg	15.34m	45°C	984kg	10.70m
50°C	1199kg	15.47m	50°C	979kg	10.82m

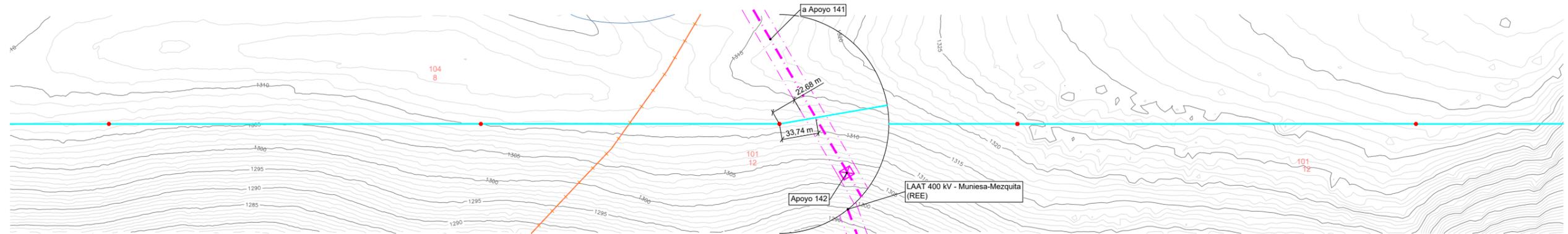
Cond. F: LA-380 337-AL144-8T1A			Cond. P1: OPGW3068Z		
Temp	Tens	Fecha	Temp	Tens	Fecha
0°C	1357kg	8.82m	0°C	1198kg	5.38m
5°C	1345kg	8.96m	5°C	1193kg	5.51m
10°C	1333kg	9.10m	10°C	1188kg	5.64m
15°C	1321kg	9.24m	15°C	1183kg	5.77m
20°C	1309kg	9.38m	20°C	1178kg	5.90m
25°C	1297kg	9.52m	25°C	1173kg	6.03m
30°C	1285kg	9.66m	30°C	1168kg	6.16m
35°C	1273kg	9.80m	35°C	1163kg	6.29m
40°C	1262kg	9.94m	40°C	1158kg	6.42m
45°C	1251kg	10.08m	45°C	1153kg	6.55m
50°C	1240kg	10.22m	50°C	1148kg	6.68m
55°C	1229kg	10.36m	55°C	1143kg	6.81m
60°C	1219kg	10.50m	60°C	1138kg	6.94m
65°C	1209kg	10.64m	65°C	1133kg	7.07m
70°C	1199kg	10.78m	70°C	1128kg	7.20m

Cond. F: LA-380 337-AL144-8T1A			Cond. P1: OPGW3068Z		
Temp	Tens	Fecha	Temp	Tens	Fecha
0°C	1469kg	5.38m	0°C	1419kg	2.87m
5°C	1374kg	5.53m	5°C	1364kg	2.98m
10°C	1341kg	5.67m	10°C	1317kg	3.09m
15°C	1309kg	5.81m	15°C	1270kg	3.20m
20°C	1285kg	5.95m	20°C	1223kg	3.31m
25°C	1262kg	6.09m	25°C	1188kg	3.42m
30°C	1240kg	6.23m	30°C	1153kg	3.53m
35°C	1229kg	6.37m	35°C	1118kg	3.64m
40°C	1219kg	6.51m	40°C	1083kg	3.75m
45°C	1209kg	6.65m	45°C	1048kg	3.86m
50°C	1199kg	6.79m	50°C	1013kg	3.97m

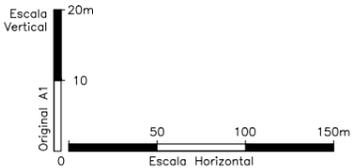
Cond. F: LA-380 337-AL144-8T1A			Cond. P1: OPGW3068Z		
Temp	Tens	Fecha	Temp	Tens	Fecha
0°C	1303kg	16.48m	0°C	970kg	11.76m
5°C	1295kg	16.48m	5°C	962kg	11.86m
10°C	1287kg	16.58m	10°C	954kg	11.96m
15°C	1279kg	16.78m	15°C	946kg	12.06m
20°C	1271kg	16.98m	20°C	938kg	12.16m
25°C	1263kg	17.18m	25°C	930kg	12.26m
30°C	1255kg	17.38m	30°C	922kg	12.36m
35°C	1247kg	17.58m	35°C	914kg	12.46m
40°C	1239kg	17.78m	40°C	906kg	12.56m
45°C	1231kg	17.98m	45°C	898kg	12.66m
50°C	1223kg	18.18m	50°C	890kg	12.76m



Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	61	340.35	62	273.23	63	217.54	64	364.91	65
Cota Terreno (m)	1306.29		1309.79		1311.69		1323.84		1333.44
Distancia Parcial (m)	349.12		340.35		218.75		217.54		364.91
Distancia Origen (m)	22365.05		22705.40		22978.63		23196.17		23561.08
Función de Apoyo	AL_SU		AL_ANC		AN_ANC (189g)		AL_ANC		AL_SU
Serie Apoyo	CO-5000-30		CO-9000-36		HAR-13000-13 POR		CO-9000-21		CO-5000-39
Armado (m)	b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=5,2		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=2,5/a=3,6/c=3,6/h=3,7		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=6,6		b=3,3/a=4,3/c=4,6/h=5,2
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	30,4		36,2		9,87 (Normal/K=12)		21,2		39,2
Tipo de cimentación	Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Monobloque		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	a=1,3h=0,35H=2,45b=0,9		a=1,4h=0,5H=2,85b=0,9		S/FAB.		a=1,3h=0,35H=2,7b=0,9		a=1,3h=0,35H=2,75b=0,9



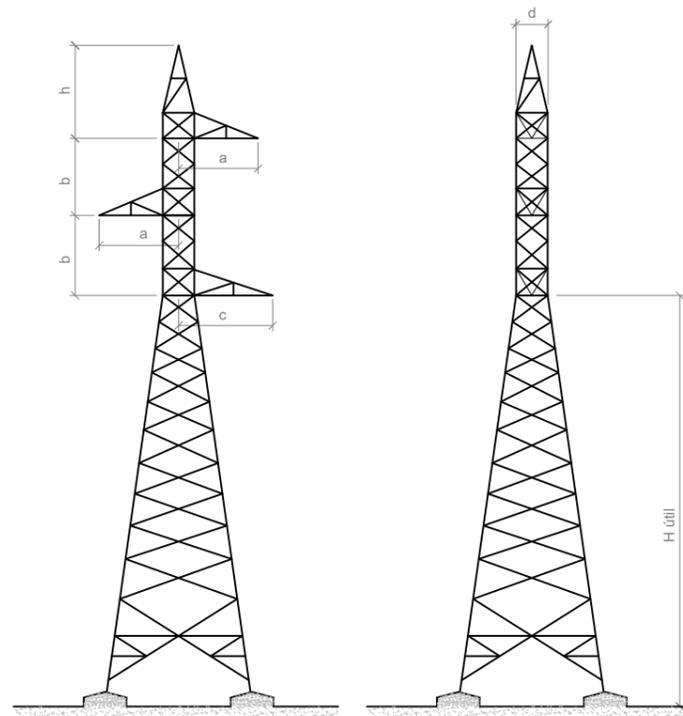
NOTAS
 TODOS LOS APOYOS DE LA LÍNEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.
 ——— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
 CATENARIA FLECHA MÍNIMA



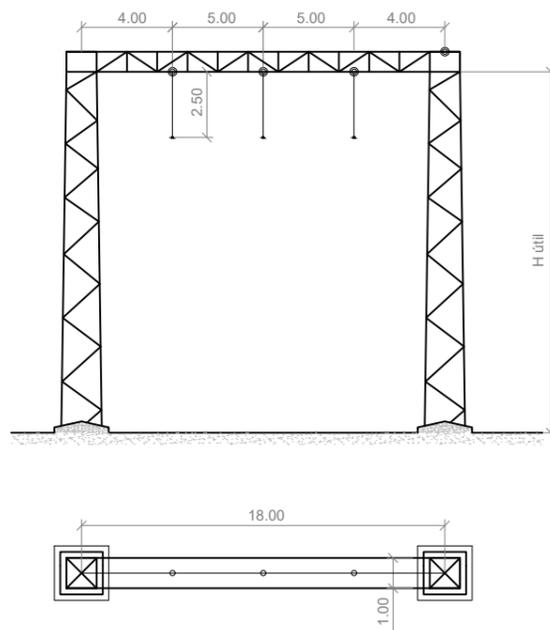
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	VGR	APS	
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	4	20	INDICADAS	
PLANTA - PERFIL				

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06764-23 y VISADO electrónico VD05564-23A de 20/12/2023. CSV = FYONS1B95Z02R3DG verificable en https://coliar.e-gestor.es

SERIES CO Y GCO



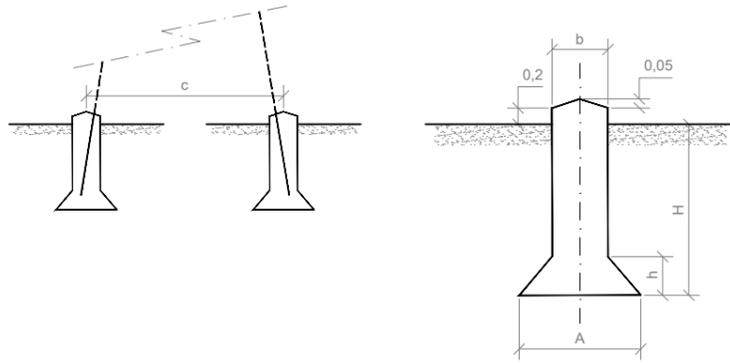
PÓRTICO HAR
(cotas en metros)



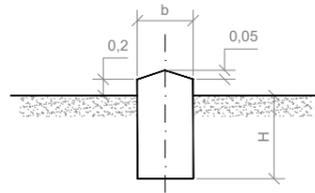
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Tipo (m)	Armado				Cúpula (m)	Peso (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m)		
1	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5		
2	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2		
3	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2		
4	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.054
5	AL-SU	S	CO-5000	45	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	7.568
6	AN-ANC	A	CO-9000	36	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	8.683
7	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	3.939
8	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.941
9	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	3.939
10	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	6.730
11	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
12	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.941
13	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	3.939
14	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.054
15	AN-ANC	A	CO-15000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	8.250
16	AN-ANC	A	CO-12000	39	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	10.326
17	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	14.052
18	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	4.843
19	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
20	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
21	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.054
22	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
23	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	5.409
24	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.941
25	AL-ANC	A	CO-9000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	6.122
26	AL-SU	S	CO-5000	45	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	7.568
27	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.865
28	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
29	AN-ANC	A	GCO-40000	30	5,6	5,6	6	7,65	S1232	14.913
30	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
31	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
32	AN-ANC	A	CO-27000	15	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	6.532
33	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,6	4,9	5,2	S1782	3.981
34	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
35	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	4.843
36	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	3.939
37	AN-ANC	A	CO-27000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	11.099
38	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,6	4,9	5,2	S1782	4.532
39	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
40	AN-ANC	A	CO-12000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	6.958
41	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.941
42	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
43	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	5.540
44	AN-ANC	A	CO-15000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	7.547
45	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.054
46	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	S2784	6.730
47	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.054
48	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
49	AL-ANC	A	CO-9000	18	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	4.418
50	AN-ANC	A	CO-27000	18	4,4	4,6	4,6	6,6	S2774	7.388
51	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	14.052
52	AL-ANC	A	CO-9000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	7.537
53	AN-ANC	A	CO-9000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	9.554
54	AN-ANC	A	CO-12000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	10.051
55	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	S2674	6.673
56	AN-ANC	A	CO-12000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	6.883
57	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	5.409
58	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	5.565
59	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	S2674	6.673
60	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.490
61	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	4.941
62	AL-ANC	A	CO-9000	36	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	8.431
63	AN-ANC	A	HAR-13000	13	1,2	-	-	-	POR	5.439
64	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	4.843
65	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.865
66	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	S1672	6.865
67	AL-ANC	A	CO-9000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	S1674	7.537
68	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5	S1111	8.876

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	HOJA	ESCALA	TALAYA GENERACIÓN
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	FVO	1	S/E	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
APOYOS TIPO	5	1	S/E	

CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE

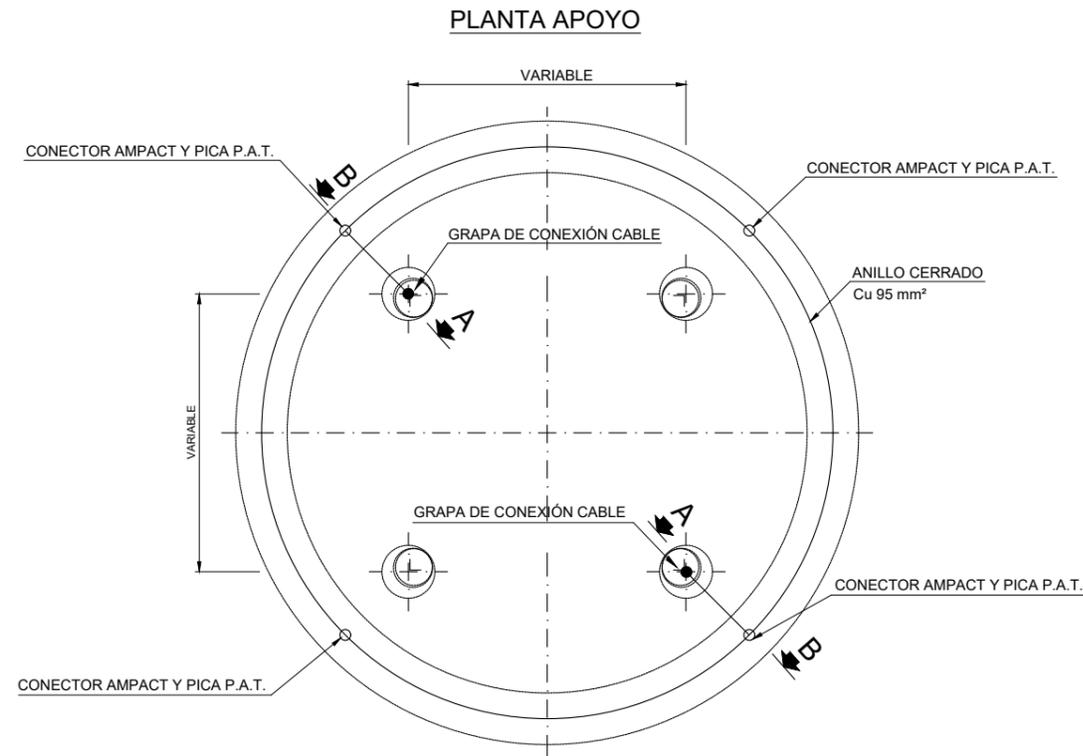


Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de una dosificación de 200 Kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 Kg/m², del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes.
Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 25 cm, formando zócalos, con objeto 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.

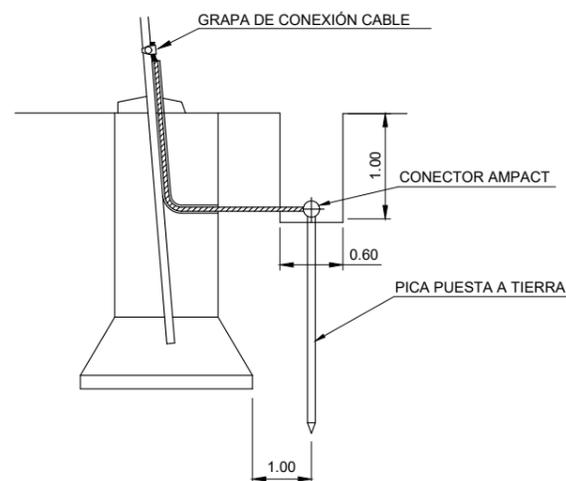
Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo cimentación	Dimensiones (m)				
				a	b	h	H	s
1	GCO-4000-15	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27
2	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
3	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,40
4	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
5	C-O-5000-45	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,94
6	C-O-9000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	7,97
7	C-O-5000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30
8	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20
9	C-O-5000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30
10	C-O-15000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92
11	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
12	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20
13	C-O-5000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30
14	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
15	C-O-15000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,80	0,60	1,10	3,25	6,95
16	C-O-12000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50
17	C-O-9000-60	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	12,21
18	C-O-9000-21	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35
19	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
20	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
21	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
22	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
23	C-O-9000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92
24	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20
25	C-O-9000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40
26	C-O-5000-45	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	8,40
27	C-O-5000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51
28	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
29	GCO-4000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,65	1,10	1,30	3,80	8,32
30	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
31	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
32	C-O-27000-15	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,15	0,80	1,20	3,65	4,32
33	C-O-5000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30
34	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
35	C-O-9000-21	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35
36	C-O-5000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,30
37	C-O-27000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,75	6,95
38	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
39	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
40	C-O-12000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40
41	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20
42	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
43	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
44	C-O-15000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,75	0,55	1,10	3,25	6,40
45	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
46	C-O-15000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92
47	C-O-5000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,75	7,06
48	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
49	C-O-9000-18	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85
50	C-O-27000-18	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,10	0,65	1,30	3,70	4,85
51	C-O-9000-60	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	12,21
52	C-O-9000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43
53	C-O-9000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,90	8,50
54	C-O-12000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50
55	C-O-15000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92
56	C-O-12000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40
57	C-O-9000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92
58	C-O-5000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,50	6,61
59	C-O-15000-24	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,25	5,92
60	C-O-5000-27	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,20	0,25	0,90	2,45	5,72
61	C-O-5000-30	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,45	6,20
62	C-O-9000-36	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,40	0,50	0,90	2,85	7,97
63	HAR-13000-13	N ormal	2 x Monobloque	1,90	-	-	2,74	-
64	C-O-9000-21	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35
65	C-O-5000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51
66	C-O-5000-39	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	7,51
67	C-O-9000-33	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43
68	GCO-4000-15	N ormal	Tetrabloque (circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	 TALAYA GENERACION
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	5	2	S/E	
APOYOS TIPO				

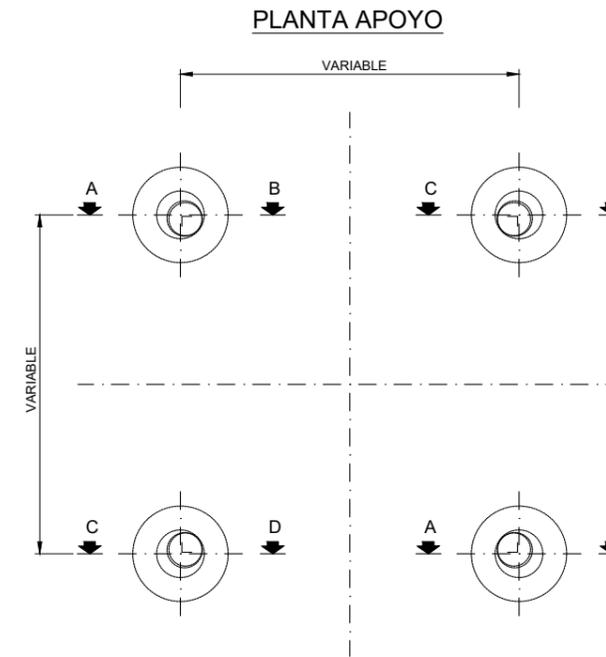
CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS TRANSITADAS



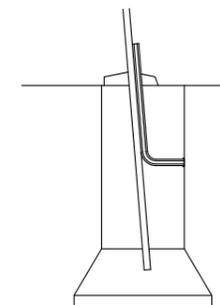
SECCIÓN A-B



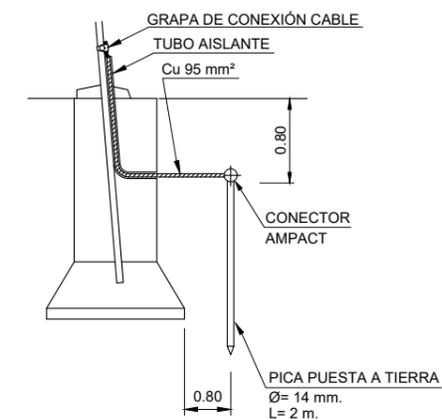
CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS NO TRANSITADAS



SECCIÓN C-D

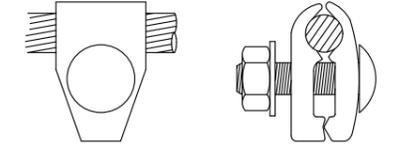


SECCIÓN A-B

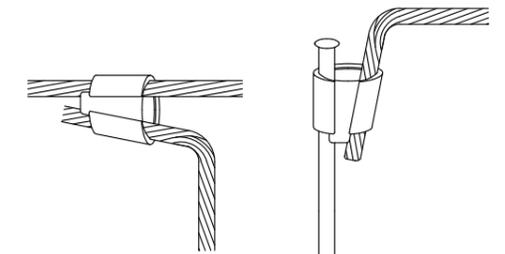


NOTA:
 Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO

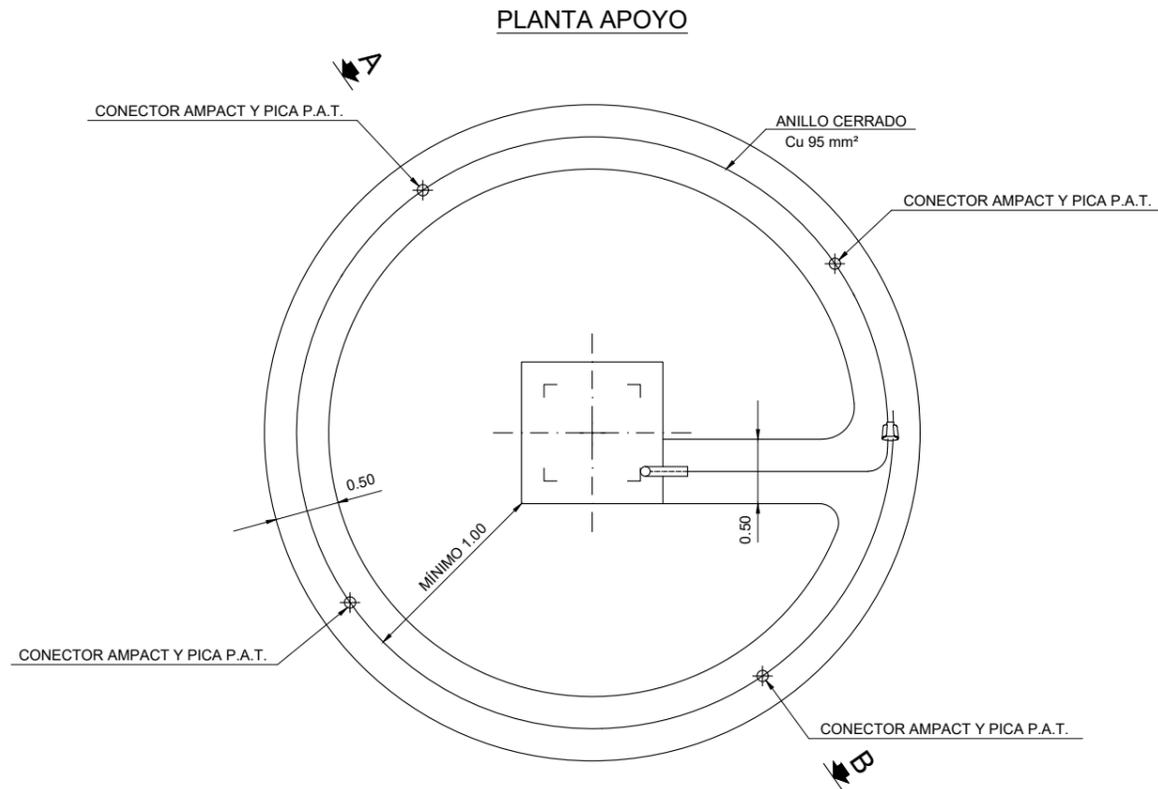


CONECTORES AMPACT PARA ENLACES
 Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA

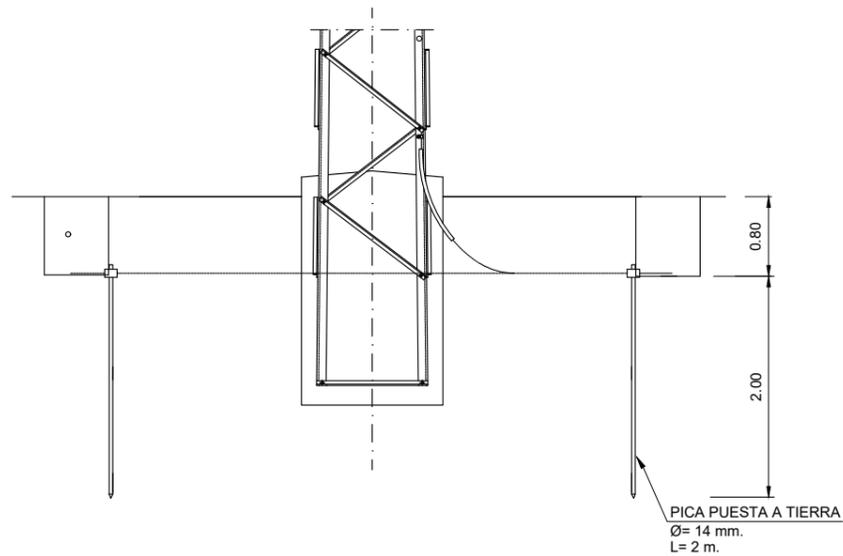


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	 TALAYA GENERACION
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	9	1	S/E	
PUESTA A TIERRA DE APOYOS CON CIMENTACIÓN FRACCIONADA				

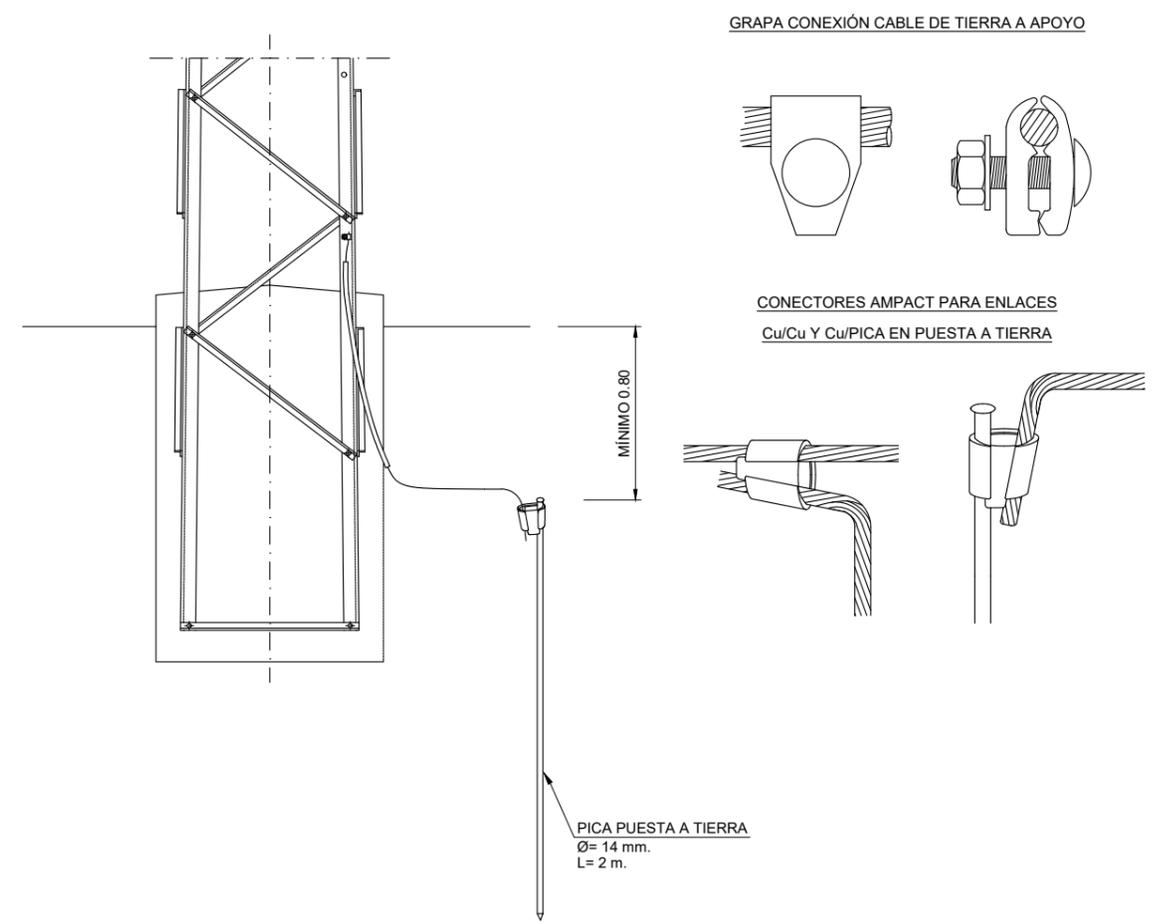
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ANILLO DIFUSOR)



SECCIÓN A-B



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ELECTRODO DE DIFUSIÓN)



NOTA:
 Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	9	2	S/E	
PUESTA A TIERRA DE APOYOS MONOBLOQUE				