



PROYECTO MODIFICADO 2
LAAT 220 kV
SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE
DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S AT 132 kV SET
CANTERAS A SET MONTETORRERO

SEPARATA
AYUNTAMIENTO DE BELCHITE

Términos Municipales de Belchite, La Puebla de Albortón y
Zaragoza (Provincia de Zaragoza)



En Zaragoza, octubre de 2024

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	2
2	OBJETO Y ALCANCE	4
3	DATOS DEL PROMOTOR.....	6
4	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	7
4.1	PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE	9
4.2	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE	10
5	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	11
6	CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA	13
7	DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LA LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN	14
8	CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO AÉREO.....	17
8.1	DATOS GENERALES	17
8.2	DATOS DEL CONDUCTOR.....	17
8.3	DATOS TOPOGRÁFICOS	18
8.4	APOYOS.....	19
8.5	CIMENTACIONES	20
8.6	AISLAMIENTO	21
8.6.1	Descripción de cadenas según el tipo de apoyos	23
8.7	ACCESORIOS	23
8.8	PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	23
8.9	NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO	25
9	CONCLUSIÓN	26
10	PLANOS	26

1 ANTECEDENTES

La sociedad “RENOVABLES DEL RASO, S.L.” es la promotora de la LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, ubicada en los términos municipales de Belchite y La Puebla de Albortón y Zaragoza, en la provincia de Zaragoza.

Con fecha de 26 de noviembre de 2020, se visó el proyecto administrativo LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, suscrito por D. Pedro Machín Iturria, colegiado 2.474 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con número de visado VD-03975-20A.

La LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO tiene como finalidad evacuar la energía producida por los siguientes parques:

- PE “Arbequina”, 50 MW. Su titular es ALMALEL SOLAR, S.L.
- PFV “San Miguel E”, 23,18 MW. Su titular es E.R. DE JANO, S.L.
- PE “Bonastre 1”, 49,5 MW. Su titular es ENERGÍA INAGOTABLE DE ALGEDI, S.L.
- PE “Bonastre 2”, 49,5 MW. Su titular es ENERGÍA INAGOTABLE DE ALDEBARÁN, S.L.
- PE “Bonastre 3”, 49,5 MW. Su titular es ENERGÍA INAGOTABLE DE ALQUARIUS, S.L.
- PE “Bonastre 4”, 49,5 MW. Su titular es RENOVABLES CARASOLES, S.L.
- PE “Sikitita”, 50 MW. Su titular es RENOVABLES DEL RASO, S.L.

Dada la existencia de parques fotovoltaicos que se están tramitando en la ubicación original de la SET “ALMAZARA”, se planteó el desplazamiento de la subestación a una nueva ubicación cercana a la propuesta en el proyecto inicial. Adicionalmente, se adaptó la ubicación del antiguo apoyo 12 del proyecto original, para evitar la afección al yacimiento arqueológico Cerro Balsa Quebrada. Con fecha de 16 de junio de 2021, se visó el proyecto modificado LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, suscrito por D. Pedro Machín Iturria, colegiado 2.474 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con número de visado VD-02041-21A, recogiendo estas modificaciones.

El 27 de julio de 2023 se recibió la Resolución del Director General de Energía y Minas del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, por la que se otorga la autorización administrativa previa y autorización de construcción de la subestación “SET Almazara 220/30 kV” y de la línea eléctrica “LAAT 220 kV SET Almazara - Apoyo 6CC de derivación de línea A/S AT 132 kV SET Canteras a SET Montetorrero”.

El Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) emitió Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la infraestructura de evacuación “SET CANTERAS – SET MONTETORRERO” y SET “CANTERAS”, resultando COMPATIBLE y CONDICIONADA al cumplimiento de unos determinados condicionantes en la fase de construcción y explotación. Las modificaciones a realizar sobre dicha línea de evacuación, para dar conformidad a dichos condicionados, se detallan a continuación:

- Los tramos eléctricos proyectados en trazado aéreo que se ubican en ámbito de Zonas de Especial Protección de Avifauna deberán ser soterrados. El primer tramo a soterrar abarca desde el apoyo 7CC hasta el apoyo 24CC, y el segundo tramo, situado más al norte, abarcará desde el apoyo 25CC hasta el apoyo 57CC; buscando en ambos tramos la máxima cercanía y paralelismo a la carretera CV-624.
- En el trazado aéreo restante de la línea eléctrica, se instalarán como medida anticolidión en el/los cables de tierra balizas salvapájaros formadas por tiras de neopreno de 5x35 cm con una cadencia visual de una señal cada 5 metros lineales. Las balizas deberán ser colocadas antes de la puesta en servicio de la línea, no debiendo exceder más de 7 días entre el izado y tensado de los cables y su señalización.

Dado que la LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO compartía apoyos con la citada LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS – SET MONTETORRERO, se verá afectada por la citada Resolución de Declaración de Impacto Ambiental, compartiendo canalización enterrada bajo tubo en los tramos que se deban soterrar.

2 OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente proyecto modificado 2 es la descripción del rediseño de la LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S AT 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, necesario para soterrar los tramos aéreos requeridos en la resolución de Declaración de Impacto Ambiental de la Línea LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS – SET MONTETORRERO. Adicionalmente, se realizará el cambio de la línea aérea de simple circuito a doble circuito con conductor LA-380 Dx entre la SET Almazara y el Apoyo 6CC, para disponer de un circuito de reserva para futuras evacuaciones. También se contempla el diseño del trazado subterráneo entre los apoyos existentes 6TC y 7TC de la LAT 132 kV SET STEV – ROMERALES I A SET MONTETORRERO.

La LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S 132 kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO está ubicada en los términos municipales de Belchite y La Puebla de Albortón, en la provincia de Zaragoza, mientras que el trazado subterráneo de la LAT 220 kV entre los apoyos existentes 6TC y 7TC está ubicado en el término municipal de Zaragoza. Dicha línea forma parte de la infraestructura necesaria para la evacuación de la energía generada por los parques citados en el apartado 1.

Es de señalar que la potencia generada por los parques enumerados en el apartado anterior (1 Antecedentes), se evacúa por un único circuito. Este circuito se inicia en pódico de la SET Almazara y finaliza en pódico de 220 kV en la SET Cartujos. Durante su trazado, este circuito comparte infraestructuras (apoyos y canalizaciones subterráneas) con la línea “SET CANTERAS – SET MONTETORRERO” (Nudo Montetorrero), así como con la línea “SET STEV/ROMERALES I-SET MONTETORRERO” (Nudo Montetorrero).

En el presente proyecto modificado 2, que sustituye al anterior proyecto modificado, se describe el tramo de línea aérea comprendido entre el pódico de la SET Almazara y el apoyo 6CC, y el tramo de línea soterrada comprendido entre los apoyos 6TC y 7TC de la línea “SET STEV/ROMERALES I – SET MONTETORRERO”, pertenecientes a dichas infraestructuras compartidas. El resto de los tramos de la línea son objeto de otros proyectos; no obstante, en el presente proyecto modificado 2 también se presupuesta el conductor aéreo y el cable subterráneo del circuito comprendido entre el apoyo 6CC y el apoyo 14-TC, de las citadas infraestructuras compartidas.

	PROYECTO MODIFICADO 2 LÍNEA 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN Separata – Ayuntamiento de Belchite	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05473-24A FECHA : 20/12/2024 E-VISADO
---	--	---

Con la presente separata, que sustituye a la del proyecto modificado, 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 Belchite, verificando el cumplimiento de medidas y distancias de seguridad establecidas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

	PROYECTO MODIFICADO 2 LÍNEA 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN Separata – Ayuntamiento de Belchite	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº: VD05473-24A FECHA: 20/12/2024 E-VISADO
---	--	--

3 DATOS DEL PROMOTOR

Los datos de la empresa promotora de la LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6 DE DERIVACIÓN APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S AT 132kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, son los siguientes:

- Titular: **RENOVABLES DEL RASO, S.L.**
- CIF: B-99.542.300
- 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-subterráneo, discuriendo por los términos municipales de Belchite, La Puebla de Albortón y Zaragoza. En el término municipal de Belchite discurre el **tramo aéreo** comprendido entre el pórtico de la SET ALMAZARA y el vano tendido por los apoyos 12 y 13, atravesando los siguientes parajes:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Sardón Anegarroya	Belchite

El origen de la línea en proyecto es el pórtico de la nueva ubicación de la SET ALMAZARA 220/30 kV (vértice V0), objeto de otro proyecto y su final es el apoyo 6CC de derivación (vértice V12), objeto de otro proyecto.

Nº Alineación	Apoyo	Longitud (m)	Término Municipal
1	P-1	27,44	Belchite
2	1-4	860,03	Belchite
3	4-6	600,25	Belchite
4	6-7	335,27	Belchite
5	7-11	857,04	Belchite
6	11-13	618,51	Belchite y La Puebla de Albortón
7	13-15	523,64	La Puebla de Albortón
8	15-21	2.118,61	La Puebla de Albortón
9	21-22	325,53	La Puebla de Albortón
10	22-26	1.321,28	La Puebla de Albortón
11	26-30	834,40	La Puebla de Albortón
12	30-AP6CC	93,81	La Puebla de Albortón
TOTAL	30	8.515,81	

Es de señalar que la salida de la SET Almazara se proyecta mediante dos simples circuitos, que se unifican en un trazado de doble circuito en el apoyo 2. Por lo tanto, a la salida de la SET se contará con dos apoyos de simple circuito, designados 1 y 1b. El trazado del segundo simple circuito desde el pórtico de la SET Almazara y el apoyo 2 se describe a continuación:

	PROYECTO MODIFICADO 2 LÍNEA 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN Separata – Ayuntamiento de Belchite	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº: VD05473-24A FECHA: 20/12/2024 E-VISADO
---	--	--

Nº Alineación	Apoyo	Longitud (m)	Término Municipal
1b	P-1b	27,44	Belchite
2b	1b-2 (AP2)	266,32	Belchite
TOTAL	1	293,76	

En el siguiente apartado, así como en los planos, puede consultarse su descripción.

4.1 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE

CAPITULO 1	OBRA CIVIL	27.810 €
CAPITULO 2	APOYOS	253.539 €
CAPITULO 3	AISLAMIENTOS	112.382 €
CAPITULO 4	ACCESORIOS / HERRAJES / VARIOS	9.228 €
CAPITULO 5	CONDUCTORES	126.679 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 529.637 €

SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	14.169 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	5.220 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Presupuesto ejecución material	549.026 €
Gastos Generales y dirección de Obra (13%)	71.373 €
Beneficio Industrial (6%)	32.942 €

Total ejecución contrata 653.341 €

Asciende el presupuesto de ejecución material en la parte afectada del término municipal de Belchite, de la LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN DE LÍNEA A/S AT 132kV SET CANTERAS A SET MONTETORRERO, a la cantidad de:

QUINIENTOS VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS (529.637 €).



Zaragoza, octubre de 2024
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

4.2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE

Referencia catastral	Pol.	Par.	Tipo de cultivo de la parcela	Nombre del Municipio	% Apoyo	Código del Apoyo	Superficie Cimentación Apoyo (m²)	Superficie de Vuelo de Cable de la Línea (m²)	Longitud de Vuelo del Cable de la Línea (m)	Longitud de los Viales (m)	Superficie Total de Viales (m²)	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Superficie de Ocupación Definitiva (m²)	Superficie de Ocupación Temporal (m²)	Superficie de No Edificabilidad (m²)
50045A50900076	509	76	Labor o Labradío secoano, Pastos	Bechite	1,00	AP-08	30,25	3.317,59	222,73	144,98	416,16	3.733,75	30,25	1.153,87	2.220,47
50045A50900080	509	80	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,74
50045A50900081	509	81	Labor o Labradío secoano, Pastos	Bechite	1,00	AP-11	63,52	5.705,00	289,96	29,00	58,43	5.763,43	63,52	1.041,25	2.855,40
50045A50900082	509	82	Labor o Labradío secoano, Pastos	Bechite	1,00	AP-09, AP-10	79,38	9.003,67	545,80	542,69	2.093,67	11.097,34	79,38	1.996,68	5.420,81
50045A50900084	509	84	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	551,83	35,00	152,41	532,48	1.084,31	0,00	0,00	273,58
50045A50900086	509	86	Labor o Labradío secoano	Bechite	1,00	AP-07	77,97	2.712,07	153,42	69,83	249,32	2.961,39	77,97	996,52	1.484,64
50045A50900087	509	87	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	609,28	24,33	0,00	0,00	609,28	0,00	0,00	243,72
50045A50900092	509	92	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	50,82	0,00	0,00	0,00	50,82	0,00	0,00	138,69
50045A50900094	509	94	Labor o Labradío secoano	Bechite	1,00	AP-02	56,25	6.451,42	462,54	375,94	1.483,61	7.935,03	56,25	1.073,86	2.874,08
50045A50900095	509	95	Labor o Labradío secoano	Bechite	1,00	AP-01, AP-01B	134,48	4.210,73	290,89	393,06	1.461,55	5.672,28	134,48	1.848,88	2.164,81
50045A50900108	509	108	Labor o Labradío secoano	Bechite	1,00	AP-12	36,84	5.035,00	228,07	18,12	0,00	5.035,00	36,84	1.059,77	2.254,92
50045A50900131	509	131	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	0,00	0,00	11,34	45,37	45,37	0,00	0,00	7,28
50045A50900132	509	132	Labor o Labradío secoano	Bechite	1 (AP-03), 0,5 (AP-04)	AP-03, AP-04	77,64	6.835,67	380,15	435,44	368,39	7.204,06	77,64	1.608,35	3.589,22
50045A50900151	509	151	Labor o Labradío secoano, Pastos	Bechite	0,50 (AP-04), 1 (AP-05)	AP-04, AP-05	124,58	8.531,85	441,54	324,00	0,00	8.531,85	124,58	1.677,03	4.490,94
50045A50900152	509	152	Labor o Labradío secoano	Bechite	0,10	AP-06	9,83	2.914,39	154,23	0,00	0,00	2.914,39	9,83	0,00	1.512,69
50045A50900187	509	187	Labor o Labradío secoano, Pastos	Bechite	0,90	AP-06	88,18	3.581,29	171,90	167,90	202,77	3.784,06	88,18	888,17	1.625,54
50045A50900208	509	208	Labor o Labradío secoano	Bechite	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,60
50045A50909001	509	9001	Vía de comunicación de dominio público	Bechite	-	-	-	81,35	5,01	0,00	0,00	81,35	0,00	0,00	50,21
50045A50909014	509	9014	Vía férrea	Bechite	-	-	-	1.555,41	67,20	0,00	0,01	1.555,42	0,00	0,00	667,23

5 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La línea de alta tensión en proyecto discurrirá por los términos municipales de Belchite, La Puebla de Albortón y Zaragoza, en la provincia de Zaragoza, atravesando los siguientes parajes:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Sardón Anegarroya	Belchite
Balsa Quebrada Cabecico Royo Valdescalera La Mendolera	La Puebla de Albortón
Acampo de Baerla Acampo de Gómez y Vidal Acampo de Arraez	Zaragoza

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

APOYO	DENOMINACIÓN	DENOMINACIÓN	APOYO PROY MODIF 2	DENOMINACIÓN APOYO PROYECTO MODIFICADO 2	COORDENADAS PROYECTO MODIFICADO 2	
	APOYO PROYECTO ORIGINAL	APOYO PROYECTO MODIFICADO			X _{UTM}	Y _{UTM}
P	SET ALMAZARA	SET ALMAZARA	P	SET ALMAZARA	683.110	4.577.695
1	IC-55000-15	IC-55000-15	1	IC-55000-15	683.086	4.577.684
-	-	-	1b	IC-55000-15	683.072	4.577.713
2	CO-5000-27	CO-5000-27	2	CO-27000-21	682.812	4.577.771
3	CO-5000-24	CO-5000-24	3	CO-12000-24	682.534	4.577.859
4	CO-5000-21	CO-12000-15	4	CO-33000-15	682.266	4.577.944
5	CO-5000-24	CO-5000-39	5	CO-12000-39	681.994	4.578.121
6	CO-5000-21	CO-18000-27	6	GCO-40000-25	681.763	4.578.271
7	CO-5000-18	CO-18000-27	7	GCO-40000-20	681.613	4.578.571
8	CO-18000-24	CO-9000-12	8	CO-15000-12	681.432	4.578.687
9	CO-5000-30	CO-9000-12	9	CO-12000-18	681.252	4.578.802
10	CO-9000-24	CO-9000-15	10	CO-12000-18	681.071	4.578.918
11	CO-5000-30	CO-18000-21	11	GCO-40000-15	680.891	4.579.033
12	CO-9000-15	CO-5000-36	12	CO-15000-15	680.746	4.579.283
13	CO-9000-18	CO-12000-ESP.	13	CO-27000-50	680.580	4.579.568
14	CO-5000-27	CO-5000-ESP.	14	CO-27000-54	680.397	4.579.812
15	CO-5000-27	CO-9000-18	15	CO-27000-15	680.266	4.579.987
16	CO-5000-27	CO-5000-18	16	CO-12000-15	680.154	4.580.195
17	CO-5000-27	CO-5000-21	17	CO-12000-24	679.997	4.580.487
18	CO-5000-24	CO-5000-27	18	CO-12000-21	679.853	4.580.756
19	CO-18000-24	CO-5000-27	19	CO-12000-21	679.734	4.580.977

APOYO	DENOMINACIÓN	DENOMINACIÓN	APOYO PROY MODIF 2	DENOMINACIÓN APOYO PROYECTO MODIFICADO 2	COORDENADAS PROYECTO MODIFICADO 2	
	APOYO PROYECTO ORIGINAL	APOYO PROYECTO MODIFICADO			X _{UTM}	Y _{UTM}
20	CO-5000-30	CO-5000-18	20	CO-12000-27	679.624	4.581.182
21	CO-5000-27	CO-5000-18	-	-	-	-
22	CO-5000-24	CO-18000-18	21	GCO-40000-25	679.443	4.581.519
23	CO-5000-27	CO-5000-30	22	CO-27000-24	679.148	4.581.757
24	CO-27000-30	CO-5000-21	23	CO-12000-24	678.881	4.581.944
25	CO-5000-30	CO-5000-24	24	CO-12000-21	678.613	4.582.130
26	CO-5000-21	CO-5000-24	25	CO-12000-24	678.332	4.582.326
27	CO-5000-24	CO-27000-27	26	GCO-40000-25	678.039	4.582.531
28	CO-5000-24	CO-5000-30	27	CO-12000-33	677.750	4.582.589
29	IC-55000-20	CO-5000-21	28	CO-12000-21	677.477	4.582.644
30	-	CO-5000-21	29	CO-12000-24	677.204	4.582.700
31	-	IC-55000-20	30	IC-55000-20	676.932	4.582.754
AP6	APOYO 6CC	APOYO 6CC	AP6	AP6	676.850	4.582.800

LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC TRAMO SUBTERRÁNEO AP6TC-AP7TC		
Cámara de empalmes	X _{UTM}	Y _{UTM}
APYO 6TC (existente)	680.350	4.601.467
CE01	679.997	4.601.740
CE02	679.515	4.601.991
CE03	678.967	4.602.075
CE04	678.373	4.602.250
CE05	677.765	4.602.430
CE06	677.490	4.602.948
CE07	677.707	4.603.599
CE08	677.971	4.604.228
APYO 7TC (existente)	678.406	4.604.694

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 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.

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 A: situada a menos de 500 metros de altitud sobre el nivel del mar.
- Zona B: situada entre 500 y 1.000 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.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Cruzamiento	Condición	Observaciones
Ferrocarriles sin electrificar	Mismas condiciones que para el cruzamiento en Carreteras.	La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 m hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea. 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. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	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: $D_{add}+D_{el} = 3,5 + 1,7$ (mínimo de 5,2 m)	Se seguirá lo indicado para Ferrocarriles sin electrificar.
Teleféricos y cables transportados	La distancia mínima vertical entre los conductores eléctricos, con su máxima flecha vertical prevista, y la parte más elevada del teleférico será: $D_{add}+D_{el} = 4,5+1,7$ (mínimo de 6,2 m)	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. 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.
Ríos y canales, navegables o flotables	La altura mínima de los conductores eléctricos sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será: $G+D_{add}+D_{el} = G+2,3+1,7$ G es el gálibo. Si no está definido se utilizará un valor de 4,7 m.	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 .

(*)

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	

(*)

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
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 DEL TRAMO AÉREO

8.1 DATOS GENERALES

- Tensión (kV): 220
- Longitud (m): 8.515,81
- Categoría de la línea: Especial
- Zona/s por la/s que discurre: Zona A y B
- Velocidad del viento considerada (Km/h): 140
- Temperatura máxima de servicio del conductor (°C): 85
- Tipo de montaje: Doble Circuito (DC) uno de ellos quedará en reserva
- Número de conductores por fase: 2
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,95
- Nº de apoyos: 31
- Nº de vanos: 32
- Aislamiento: Cadenas de 16 elementos U120BS de vidrio templado
 - Suspensión: 16 elementos
 - Amarre: 2x16 elementos
- Cota más baja (m): 449
- Cota más alta (m): 548

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): 381,0
- Diámetro total (mm): 25,4
- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (daN): 10.718
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0857
- Peso (kg/m): 1,274
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,94·E⁻⁵
- Módulo de elasticidad (daN/mm²): 7.000

Los conductores de fase se tenderán en configuración de haces dúplex.

El cable de protección elegido es el siguiente:

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

8.3 DATOS TOPOGRÁFICOS

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 terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (g)
1	461,24	27,44	287,23	FL	Normal	-
2	459,50	287,23	291,49	AL-ANC	Normal	-
3	466,05	291,49	281,31	AL-SU	Normal	-
4	477,00	281,31	324,01	AN-ANC	Normal	182,89
5	482,87	324,01	276,24	AL-SU	Normal	-
6	495,60	276,24	335,27	AN-ANC	Normal	166,22
7	488,00	335,27	214,26	AN-ANC	Normal	165,77
8	478,15	214,26	214,26	AL-AM	Normal	-
9	480,11	214,26	214,26	AL-SU	Normal	-
10	484,82	214,26	214,26	AL-SU	Normal	-
11	488,25	214,26	288,94	AN-ANC	Normal	169,78
12	463,30	288,94	329,57	AL-AM	Normal	-
13	458,50	329,57	305,32	AN-ANC	Normal	192,52
14	460,34	305,32	218,32	AL-AM	Normal	-
15	473,27	218,32	236,79	AN-ANC	Normal	190,34
16	464,00	236,79	330,85	AL-SU	Normal	-
17	449,19	330,85	305,32	AL-SU	Normal	-
18	449,09	305,32	251,06	AL-SU	Normal	-
19	450,14	251,06	232,98	AL-SU	Normal	-
20	450,61	232,98	382,76	AL-SU	Normal	-
21	453,68	382,76	378,85	AN-ANC	Normal	174,58
22	457,53	378,85	325,53	AN-ANC	Normal	195,54

Nº Apoyo	Cota terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (g)
23	462,81	325,53	326,38	AL-SU	Normal	-
24	468,99	326,38	342,77	AL-SU	Normal	-
25	477,07	342,77	357,28	AL-SU	Normal	-
26	485,70	357,28	294,85	AN-ANC	Normal	173,94
27	494,86	294,85	278,72	AL-SU	Normal	-
28	521,02	278,72	278,72	AL-SU	Normal	-
29	539,96	278,72	276,96	AL-SU	Normal	-
30	548,22	276,96	93,81	FL	Normal	-

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

Nº Apoyo	Cota terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (g)
1b	461,17	27,44	266,32	FL	Normal	-
2	459,64	266,32	291,49	AL-ANC	Normal	-

- FL – Principio o Final de línea
- AL-ANC – Alineación/Anclaje

8.4 APOYOS

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, fabricados por IMEDEXSA o similar.

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado S				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1	FL	S	IC-55000	15	5,8	4,5	5	7,2	14.050
2	AL-ANC	S	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	6,6	9.406
3	AL-SU	S	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
4	AN-ANC	S	CO-33000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	8.301
5	AL-SU	S	CO-12000	39	5,5	4,6	4,9	4,3	10.911
6	AN-ANC	S	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
7	AN-ANC	S	GCO-40000	20	5,6	5,6	6	7,65	11.815
8	AL-AM	S	CO-15000	12	5,5	4,6	4,9	6,6	4.871
9	AL-SU	S	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,3	5.598

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado S				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
10	AL-SU	S	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,3	5.598
11	AN-ANC	S	GCO-40000	15	5,6	5,6	6	7,65	10.098
12	AL-AM	S	CO-15000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	5.517
13 *	AN-ANC	S	CO-27000	50	5,5	4,6	4,9	6,6	22.395
14 *	AL-AM	S	CO-27000	54	5,5	4,6	4,9	6,6	22.395
15	AN-ANC	S	CO-27000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	7.642
16	AL-SU	S	CO-12000	15	5,5	4,6	4,9	4,3	4.977
17	AL-SU	S	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
18	AL-SU	S	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
19	AL-SU	S	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
20	AL-SU	S	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,3	7.543
21	AN-ANC	S	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
22	AN-ANC	S	CO-27000	24	5,5	4,6	4,9	6,6	10.111
23	AL-SU	S	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
24	AL-SU	S	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
25	AL-SU	S	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
26	AN-ANC	S	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
27	AL-SU	S	CO-12000	33	5,5	4,6	4,9	4,3	9.030
28	AL-SU	S	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
29	AL-SU	S	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
30	FL	S	IC-55000	20	5,8	4,5	5	7,2	16.332

* Peso estimado

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado S				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1b	FL	S	IC-55000	15	5,8	4,5	5	7,2	14.050

8.5 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. (m³)	V Horm. (m³)
				a	h	b	H	c		
1	IC-55000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,90	1,50	1,40	4,05	5,30	38,37	39,70
2	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
3	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo de cimentación	Dimensiones (m)					V Exc. (m³)	V Horm. (m³)
				a	h	b	H	c		
4	CO-33000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,40	0,90	1,30	3,85	4,32	25,62	26,77
5	CO-12000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50	11,03	11,71
6	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
7	GCO-40000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,55	1,05	1,30	3,80	6,28	27,25	28,40
8	CO-15000-12	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,10	3,80	13,01	13,83
9	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
10	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
11	GCO-40000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27	28,31	29,46
12	CO-15000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,75	0,55	1,10	3,10	4,32	13,26	14,09
13 *	CO-27000-ESP.	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,85	0,65	1,10	3,55	8,50	14,82	15,56
14 *	CO-27000-ESP.	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,85	11,18	22,70	23,84
15	CO-27000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,80	1,20	3,65	4,32	20,13	21,11
16	CO-12000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,35	1,00	2,95	4,32	9,77	10,45
17	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
18	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
19	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
20	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,41	11,09
21	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
22	CO-27000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,70	5,92	23,04	24,19
23	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
24	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
25	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
26	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
27	CO-12000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,55	0,45	1,00	3,05	7,43	10,50	11,18
28	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
29	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
30	IC-55000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	3,05	1,60	1,45	4,10	6,14	43,03	44,46

* Valores estimados

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo de cimentación	Dimensiones (m)					V Exc. (m³)	V Horm. (m³)
				a	h	b	H	c		
1b	IC-55000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,90	1,50	1,40	4,05	5,30	38,37	39,70

8.6 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:..... U120BS
- Material:..... Vidrio templado
- Paso (mm):..... 146
- Diámetro (mm):..... 255
- Línea de fuga (mm):..... 320
- Peso (Kg):..... 3,90
- 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 dobles.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo:..... U120BS
- Material:..... Vidrio
- Paso (mm):..... 146
- Diámetro (mm):..... 255
- Línea de fuga (mm):..... 320
- Peso (Kg):..... 3,90
- 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 (°):*20

8.6.1 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 U120BS.

2 Ud. – Grapas 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 doble, con 2x16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120BS.

2 Ud. – Grapas de amarre por cadena.

8.7 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), de acuerdo a lo establecido en el EIA de la línea, 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.

8.8 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 considera 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.

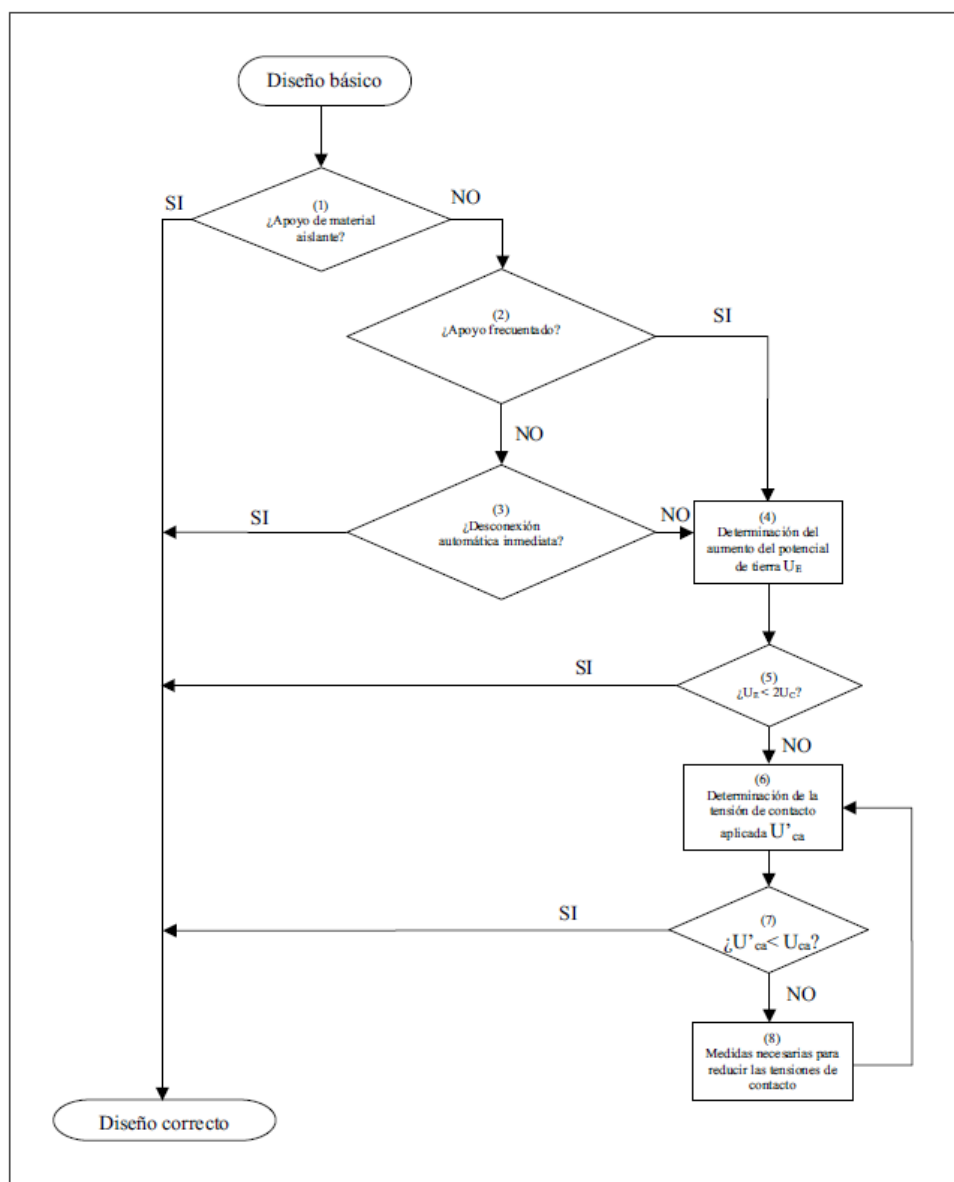
Para el cálculo de las tensiones de contacto máximas se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

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

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:



8.9 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO

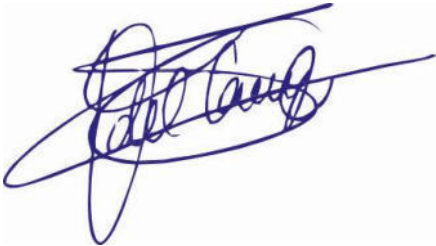
En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

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.

	PROYECTO MODIFICADO 2 LÍNEA 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6CC DE DERIVACIÓN Separata – Ayuntamiento de Belchite	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº: VD05473-24A FECHA: 20/12/2024 E-VISADO
---	--	--

9 CONCLUSIÓN

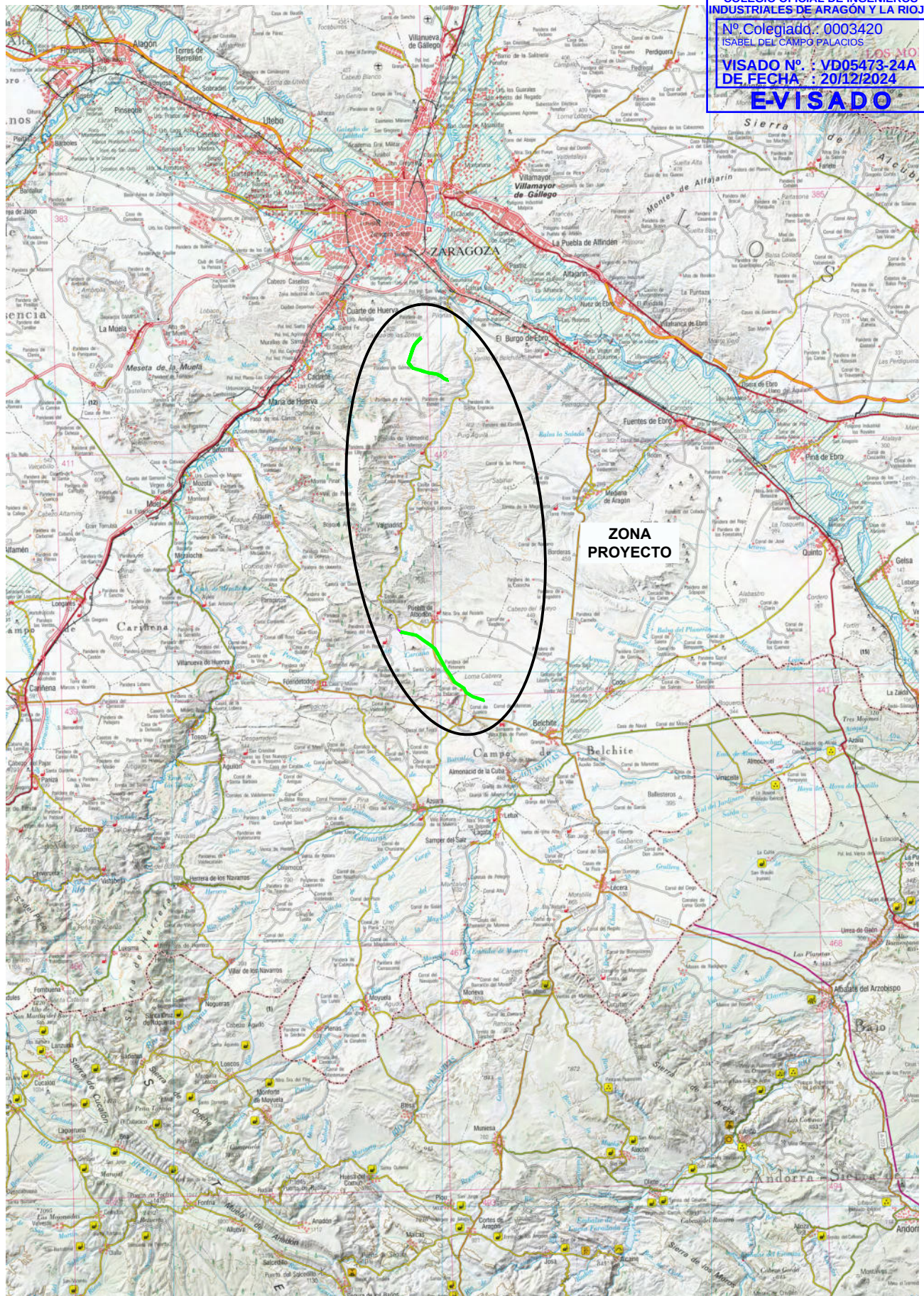
Expuesto el objeto de la presente separata y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por el AYUNTAMIENTO DE BELCHITE se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta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



Zaragoza, octubre de 2024
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

10 PLANOS

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



RENOVABLES DEL RASO, S.L.



1ª EMISIÓN

DIBUJADO

COMPROB.

FECHA

OCTUBRE 2024

OCTUBRE 2024

PROYECTO MODIFICADO 2

LAAT 220 KV SET ALMAZARA - APOYO 6

NOMBRE

DLD

APS

TÍTULO

SITUACIÓN

PLANO N

HOJA

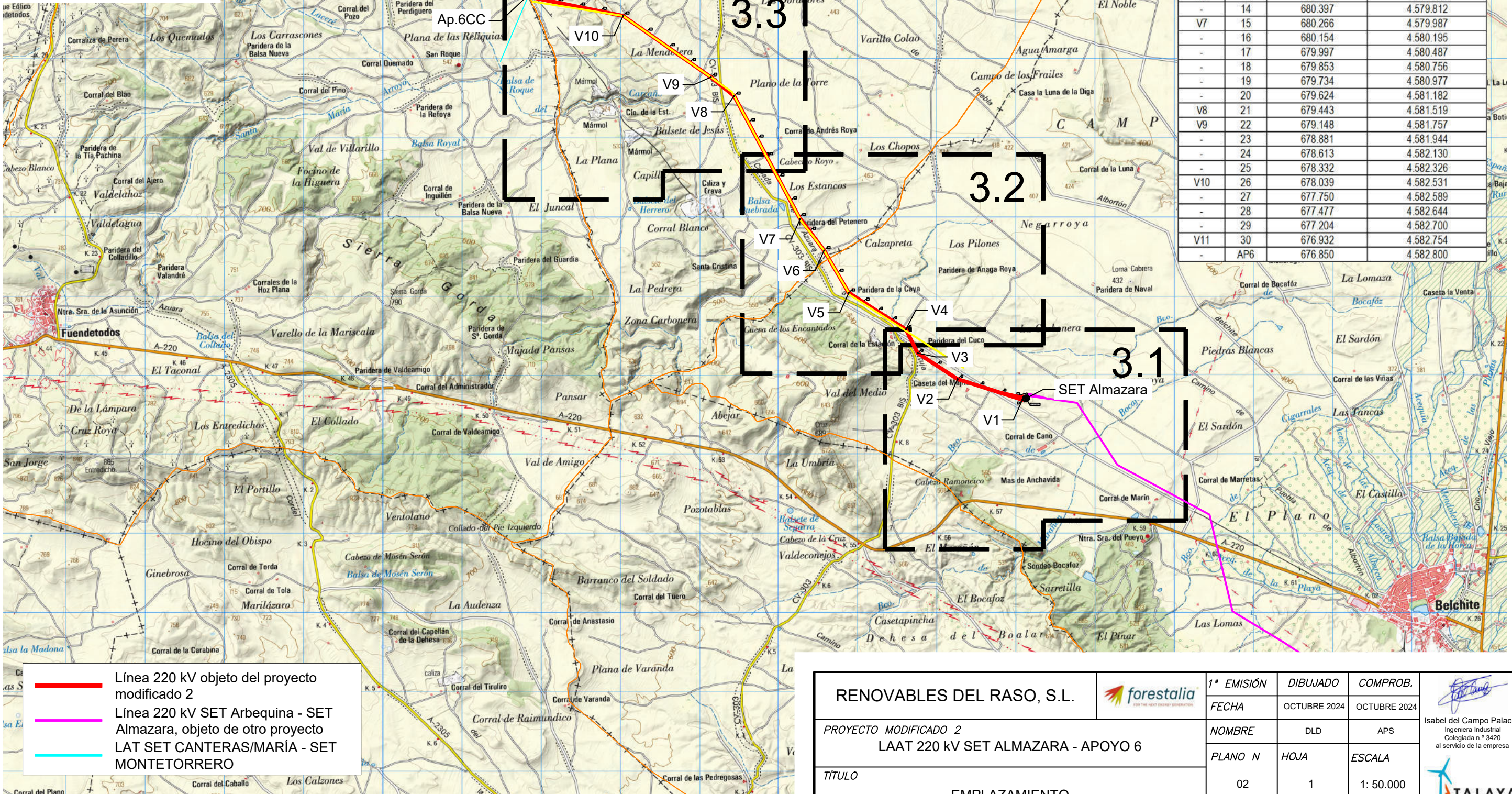
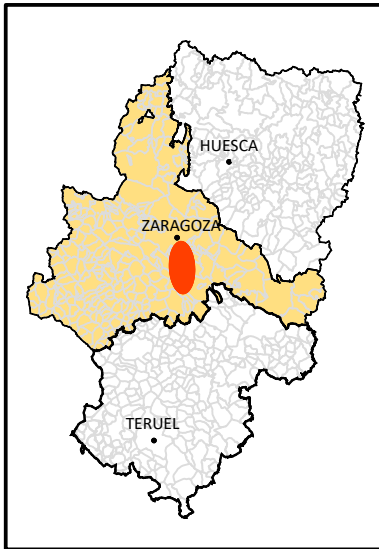
ESCALA

01

1: 400.000

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





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0003420
CAMPALACIOS
LAAT 220 kV SET ALMAZARA MODIFICADO Nº: VD05473-24A
DE FECHA: 20/12/2024
EVISADO

Coordenadas UTM ET-R345-30N			
LAAT 220 kV SET ALMAZARA MODIFICADO Nº: VD05473-24A			
DE ENTRONQUE			
Vértice	Apoyo	X _{UTM}	Y _{UTM}
-	P	683.110	4.577.695
V1	1	683.086	4.577.684
-	2	682.812	4.577.771
-	3	682.534	4.577.859
V2	4	682.266	4.577.944
-	5	681.994	4.578.121
V3	6	681.763	4.578.271
V4	7	681.613	4.578.571
-	8	681.432	4.578.687
-	9	681.252	4.578.802
-	10	681.071	4.578.918
V5	11	680.891	4.579.033
-	12	680.746	4.579.283
V6	13	680.580	4.579.568
-	14	680.397	4.579.812
V7	15	680.266	4.579.987
-	16	680.154	4.580.195
-	17	679.997	4.580.487
-	18	679.853	4.580.756
-	19	679.734	4.580.977
-	20	679.624	4.581.182
V8	21	679.443	4.581.519
V9	22	679.148	4.581.757
-	23	678.881	4.581.944
-	24	678.613	4.582.130
-	25	678.332	4.582.326
V10	26	678.039	4.582.531
-	27	677.750	4.582.589
-	28	677.477	4.582.644
-	29	677.204	4.582.700
V11	30	676.932	4.582.754
-	AP6	676.850	4.582.800

RENOVABLES DEL RASO, S.L.		forestalia		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.
PROYECTO MODIFICADO 2				FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024
LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6				NOMBRE	DLD	APS
TÍTULO				PLANO N	HOJA	ESCALA
EMPLAZAMIENTO				02	1	1: 50.000

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



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº: VD05473-24A
DE FECHA: 20/12/2024
E-VISADO



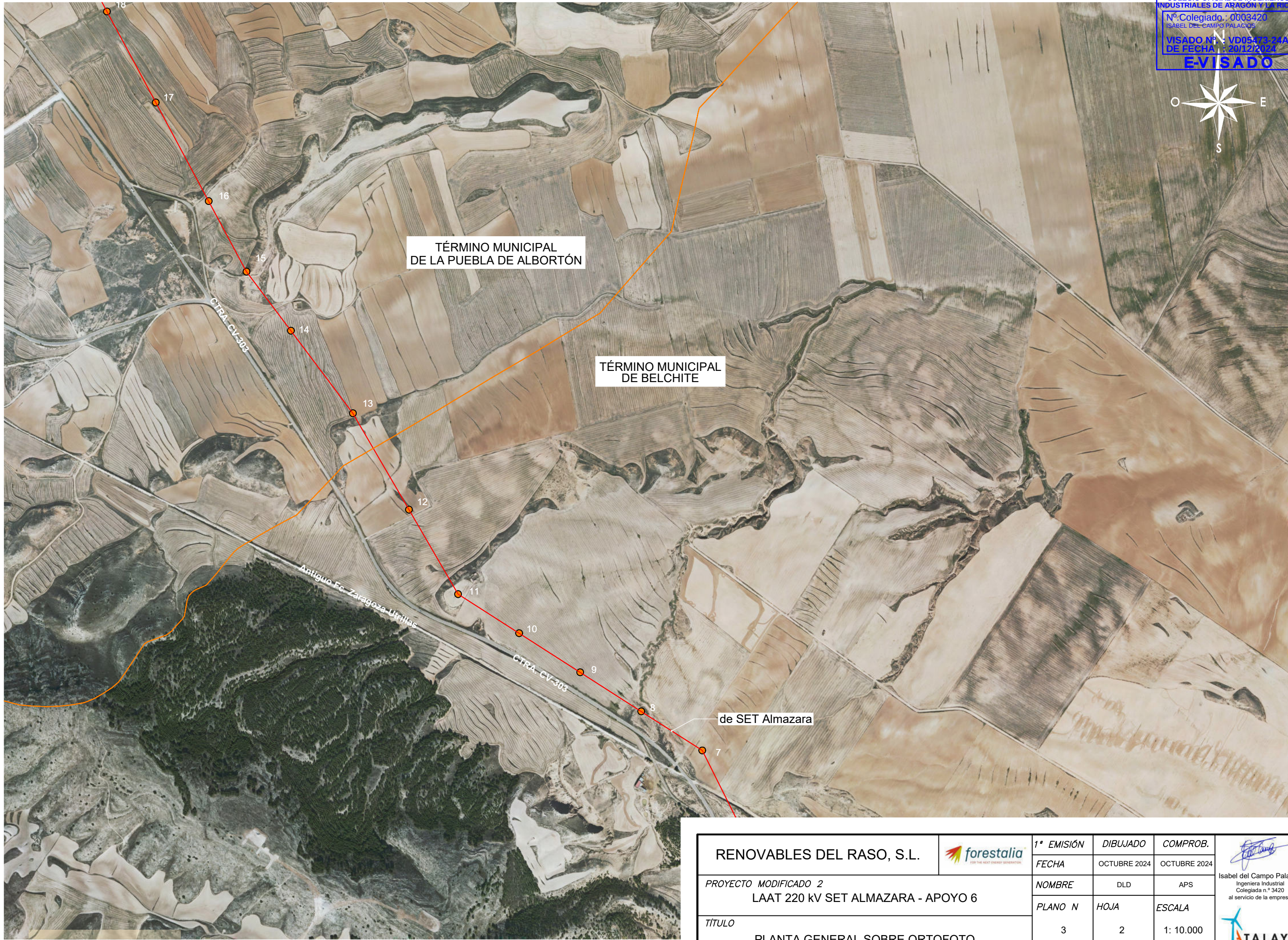
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE

SET ALMAZARA
(objeto de otro proyecto)

LAT 220 KV SET ARBEQUINA - SET ALMAZARA
(objeto de otro proyecto)

TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMONACID DE LA CUBA

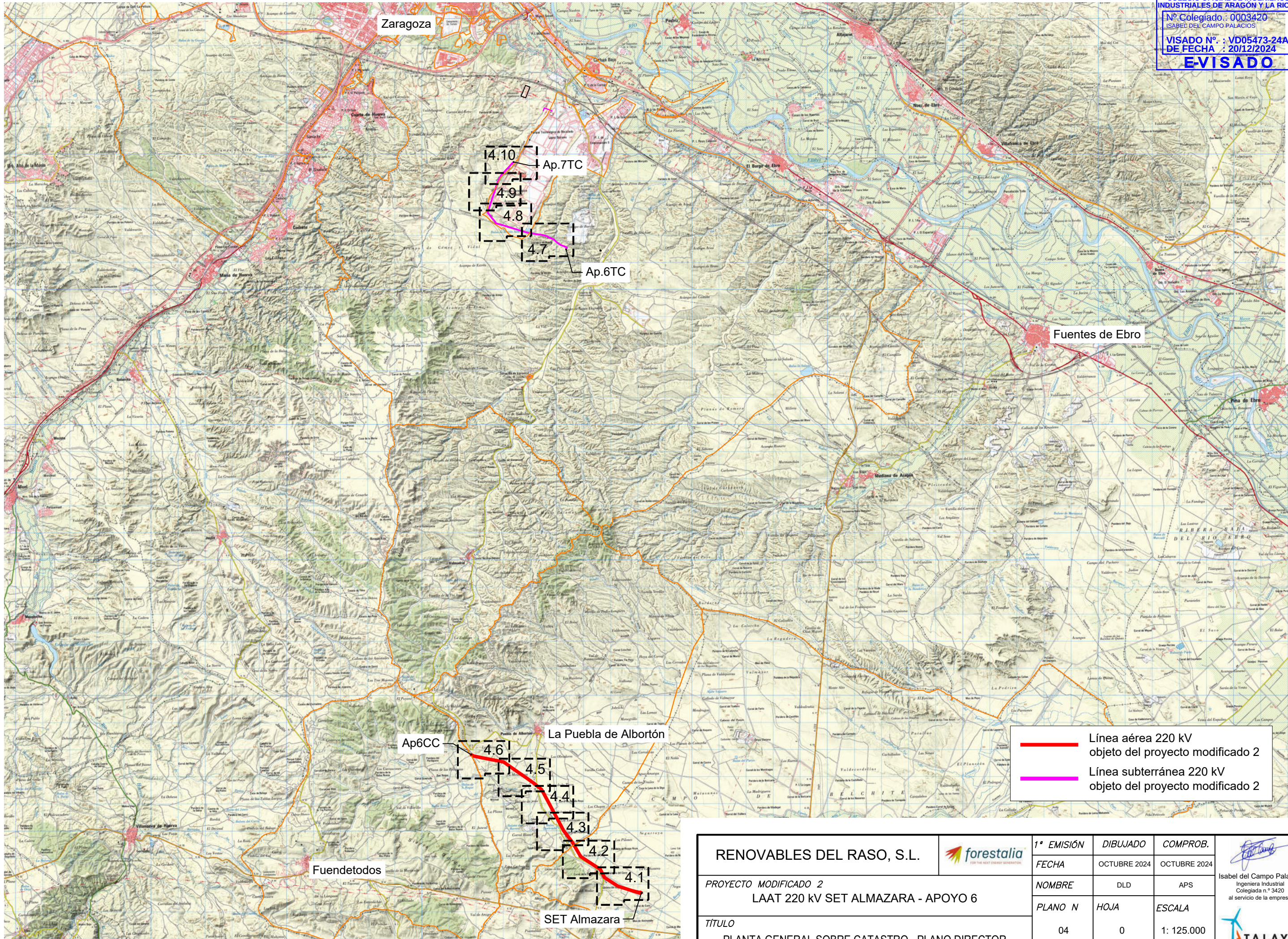
RENOVABLES DEL RASO, S.L. 	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
	NOMBRE	DLD	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 KV SET ALMAZARA - APOYO 6	3	1	1: 10.000	
TÍTULO	PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO			



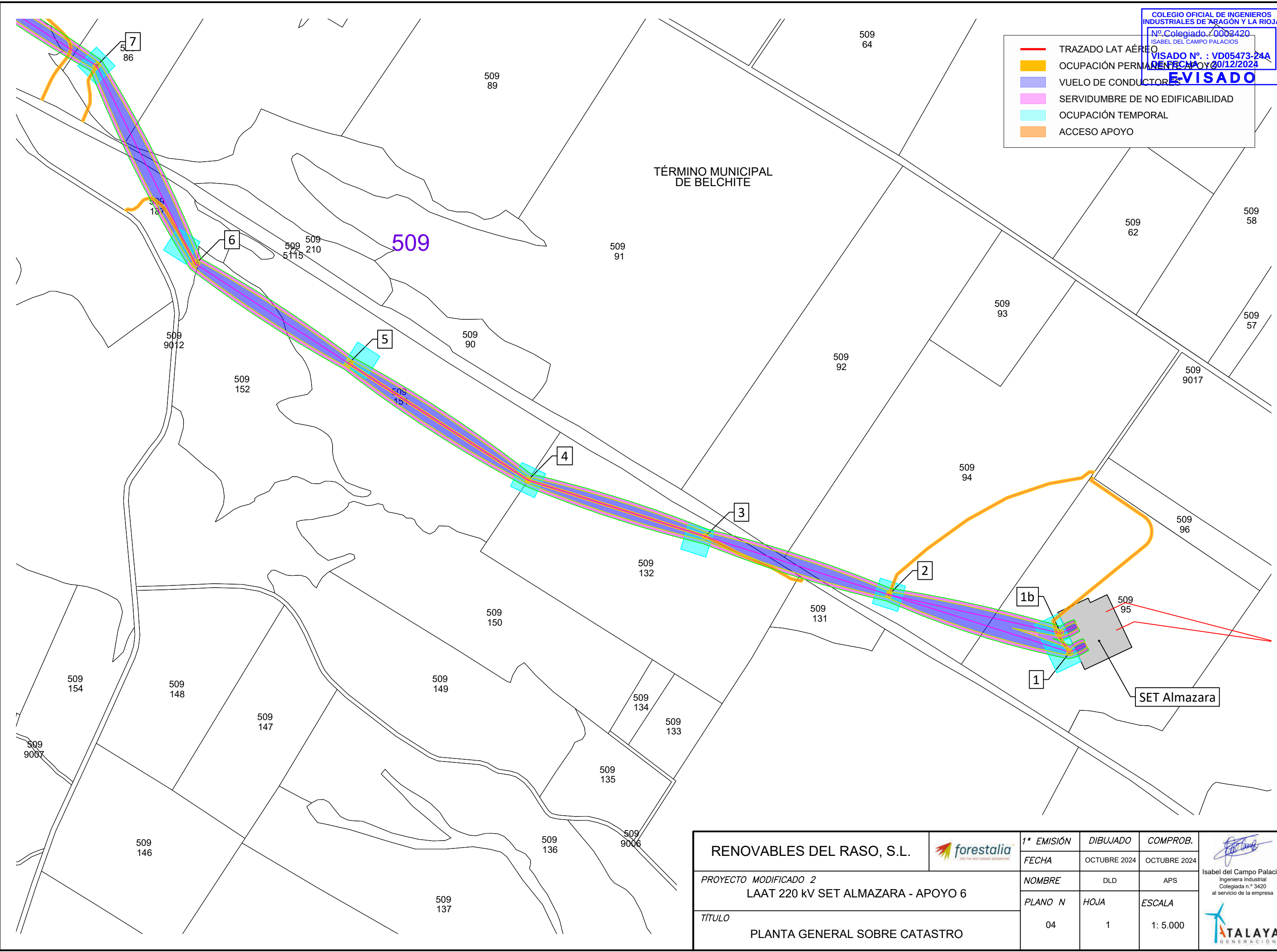
RENOVABLES DEL RASO, S.L.  PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 KV SET ALMAZARA - APOYO 6 TÍTULO PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
	NOMBRE	DLD	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	3	2	1: 10.000	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº: VD05473-24A
DE FECHA: 20/12/2024
E-VISADO





RENOVABLES DEL RASO, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
		FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
		NOMBRE	DLD	APS	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6		PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO - PLANO DIRECTOR		04	0	1: 125.000	



TRAZADO LAT AÉREO

OCUPACIÓN PERMANENTE

VUELO DE CONDUCTORES

SERVIDUMBRE DE NO EDIFICABILIDAD

OCUPACIÓN TEMPORAL

ACCESO APOYO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 0003420

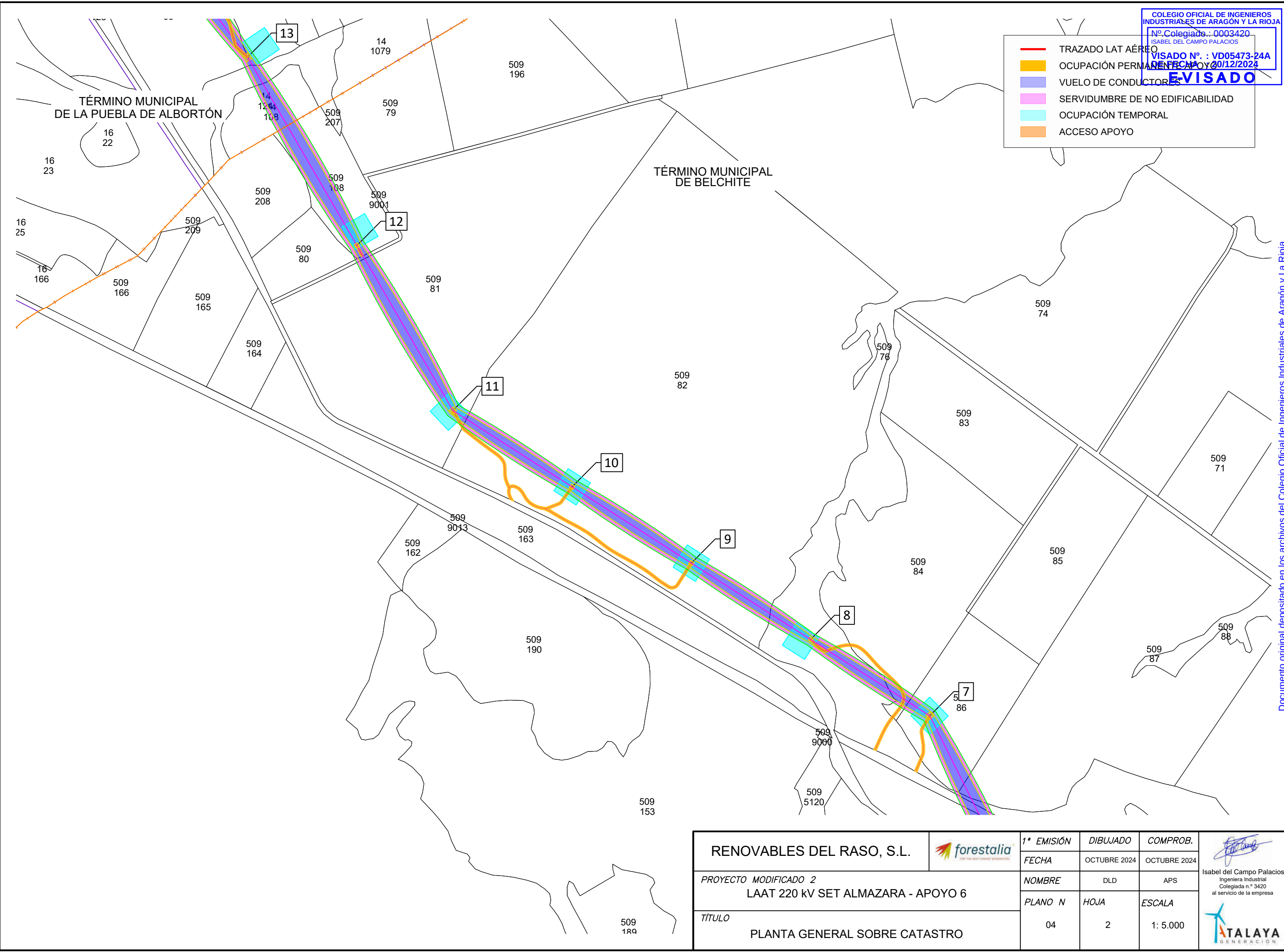
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº.: VD05473-24A

FECHA: 20/12/2024

REVISADO

RENOVABLES DEL RASO, S.L. 	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
	NOMBRE	DLD	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6	04	1	1: 5.000	
TÍTULO PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				



TRAZADO LAT AÉREO

OCUPACIÓN PERMANENTE

VUELO DE CONDUCTORES

SERVIDUMBRE DE NO EDIFICABILIDAD

OCUPACIÓN TEMPORAL

ACCESO APOYO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420

ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº.: VD05473-24A

FECHA: 20/12/2024

REVISADO

RENOVABLES DEL RASO, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
		FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
		NOMBRE	DLD	APS	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6		PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO		04	2	1: 5.000	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06688-24 y VISADO electrónico VD05473-24A de 20/12/2024. CSV = FVAHEVUTAMNRXLP verificable en <https://coiilar.e-gestion.es>

VANO DESTENSADO

Cond. F: LA-380			Cond. P1: OPQW53068Z		
Temp.	Tens.	Fecha	Temp.	Tens.	Fecha
5°C	2209Kg	5,97m	5°C	1544Kg	4,50m
0°C	2149Kg	6,15m	0°C	1501Kg	4,7m
0°C	2079Kg	6,34m	0°C	1459Kg	4,83m
10°C	2021Kg	6,52m	10°C	1420Kg	4,96m
15°C	1967Kg	6,7m	15°C	1382Kg	5,1m
20°C	1916Kg	6,87m	20°C	1347Kg	5,23m
25°C	1868Kg	7,05m	25°C	1313Kg	5,37m
30°C	1824Kg	7,22m	30°C	1281Kg	5,5m
35°C	1783Kg	7,39m	35°C	1250Kg	5,64m
40°C	1745Kg	7,56m	40°C	1221Kg	5,77m
45°C	1709Kg	7,73m	45°C	1193Kg	5,91m
50°C	1676Kg	7,9m	50°C	1166Kg	6,04m

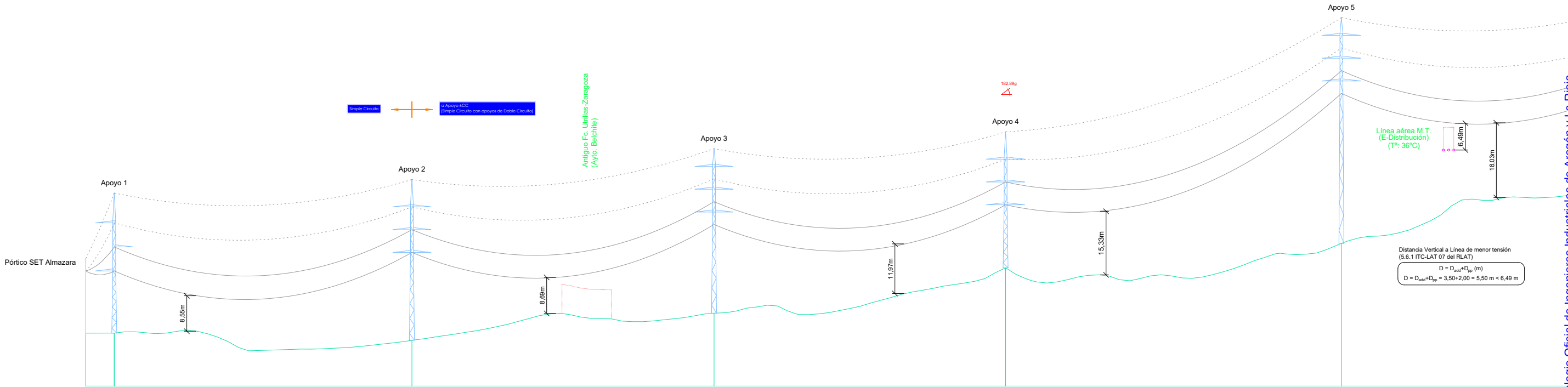
Cond. F: LA-380			Cond. P1: OPQW53068Z		
Temp.	Tens.	Fecha	Temp.	Tens.	Fecha
5°C	2209Kg	6,15m	5°C	1550Kg	4,53m
0°C	2141Kg	6,34m	0°C	1516Kg	4,79m
0°C	2079Kg	6,52m	0°C	1474Kg	4,92m
10°C	2021Kg	6,71m	10°C	1434Kg	5,06m
15°C	1967Kg	6,9m	15°C	1395Kg	5,2m
20°C	1916Kg	7,08m	20°C	1358Kg	5,34m
25°C	1868Kg	7,26m	25°C	1324Kg	5,48m
30°C	1823Kg	7,44m	30°C	1291Kg	5,62m
35°C	1781Kg	7,62m	35°C	1259Kg	5,76m
40°C	1741Kg	7,79m	40°C	1229Kg	5,9m
45°C	1703Kg	7,97m	45°C	1200Kg	6,04m
50°C	1668Kg	8,15m	50°C	1172Kg	6,18m

Cond. F: LA-380			Cond. P1: OPQW53068Z		
Temp.	Tens.	Fecha	Temp.	Tens.	Fecha
5°C	2207Kg	5,72m	5°C	1550Kg	4,53m
0°C	2141Kg	5,9m	0°C	1516Kg	4,66m
0°C	2079Kg	6,08m	0°C	1474Kg	4,8m
10°C	2021Kg	6,25m	10°C	1434Kg	4,93m
15°C	1967Kg	6,42m	15°C	1395Kg	5,06m
20°C	1916Kg	6,59m	20°C	1358Kg	5,19m
25°C	1868Kg	6,76m	25°C	1324Kg	5,31m
30°C	1823Kg	6,93m	30°C	1291Kg	5,43m
35°C	1781Kg	7,1m	35°C	1259Kg	5,55m
40°C	1741Kg	7,26m	40°C	1229Kg	5,67m
45°C	1703Kg	7,42m	45°C	1200Kg	5,79m
50°C	1668Kg	7,58m	50°C	1172Kg	5,91m

Cond. F: LA-380			Cond. P1: OPQW53068Z		
Temp.	Tens.	Fecha	Temp.	Tens.	Fecha
5°C	2178Kg	7,72m	5°C	1549Kg	5,81m
0°C	2118Kg	7,94m	0°C	1508Kg	5,97m
0°C	2059Kg	8,15m	0°C	1468Kg	6,13m
10°C	2011Kg	8,36m	10°C	1429Kg	6,29m
15°C	1963Kg	8,57m	15°C	1389Kg	6,45m
20°C	1916Kg	8,78m	20°C	1350Kg	6,61m
25°C	1872Kg	8,99m	25°C	1312Kg	6,77m
30°C	1830Kg	9,19m	30°C	1276Kg	6,93m
35°C	1789Kg	9,39m	35°C	1241Kg	7,09m
40°C	1750Kg	9,58m	40°C	1207Kg	7,25m
45°C	1712Kg	9,77m	45°C	1174Kg	7,41m
50°C	1676Kg	9,96m	50°C	1142Kg	7,57m

Monte de Unidad Pública 02054
"Caporeusa y Ordo" (BAGA - MUP)

T.M. BELCHITE



P.C.: 428.80 m

Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)

Cota Terreno (m)

Distancia Parcial (m)

Distancia Origen (m)

Función de Apoyo

Serie Apoyo

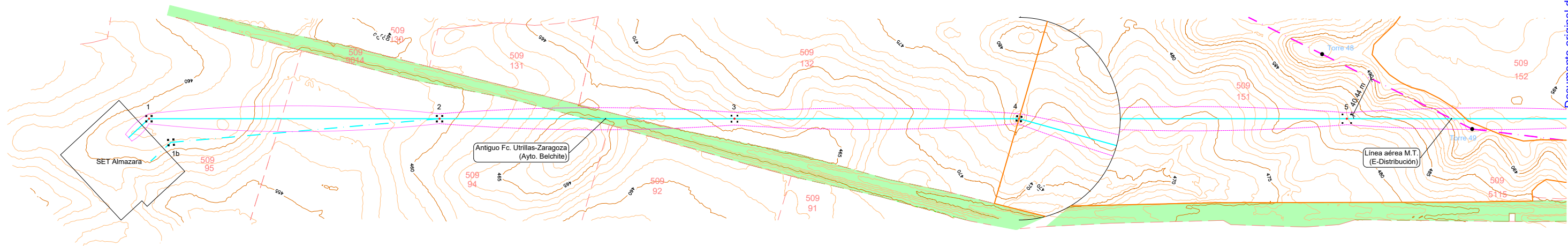
Armado (m)

Altura Útil Cruceta Inferior (m)

Tipo de cimentación

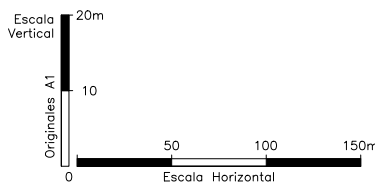
Datos Cimentación (m)

P 27.44 1	287.23	2	291.49	3	281.31	4	324.01	5	276.25
461.23	461.24	459.50	466.05	466.05	477.00	482.87	482.87	482.87	482.87
0.00	27.44	287.23	291.49	291.49	281.31	324.01	324.01	324.01	324.01
0	27.44	314.67	606.16	606.16	887.47	1211.48	1211.48	1211.48	1211.48
FL	FL	AL_ANC	AL_SU	AL_SU	AN_ANC (182.89g)	AL_SU	AL_SU	AL_SU	AL_SU
P	IC-55000-15	CO-27000-21	CO-12000-24	CO-12000-24	CO-33000-15	CO-12000-39	CO-12000-39	CO-12000-39	CO-12000-39
-	b=5,8/a=4,5/c=5/h=7,2	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6
15	15	21,2	24,4	24,4	15,2	39,2	39,2	39,2	39,2
-	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)
-	a=2,9/h=1,5/h=4,05/b=1,4	a=2,15/h=0,7/h=3,7/b=1,3	a=1,5/h=0,45/h=3,0/b=1,1	a=1,5/h=0,45/h=3,0/b=1,1	a=2,4/h=0,9/h=3,85/b=1,3	a=1,6/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,6/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,6/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,6/h=0,5/h=3,15/b=1,1



LEYENDA

- TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA 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 MÍNIMA
- CATENARIA FLECHA MÁXIMA
- PARCELA CATASTRAL



RENOVABLES DEL RASO, S.L.



1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
NOMBRE	DLD	APS	
PLANO N	HOJA	ESCALA	
5	1	INDICADAS	

PROYECTO MODIFICADO 2
LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6

TÍTULO
PLANTA PERFIL TRAMO AÉREO

Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 4 - Apoyo 5
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2178Kg 7,72m	5°C 1549Kg 5,81m
0°C 2118Kg 7,94m	0°C 1508Kg 5,97m
10°C 2053Kg 8,15m	0°C 1498Kg 6,13m
15°C 2011Kg 8,36m	10°C 1431Kg 6,29m
18°C 1962Kg 8,57m	15°C 1395Kg 6,45m
20°C 1915Kg 8,78m	20°C 1361Kg 6,61m
25°C 1872Kg 8,99m	25°C 1329Kg 6,77m
30°C 1830Kg 9,19m	30°C 1298Kg 6,93m
35°C 1791Kg 9,39m	35°C 1269Kg 7,09m
40°C 1754Kg 9,59m	40°C 1241Kg 7,25m
45°C 1719Kg 9,78m	45°C 1214Kg 7,41m
50°C 1686Kg 9,97m	50°C 1189Kg 7,57m

Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 5 - Apoyo 6
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2178Kg 5,58m	5°C 1549Kg 4,21m
0°C 2118Kg 5,79m	0°C 1508Kg 4,32m
10°C 2053Kg 5,99m	0°C 1498Kg 4,44m
15°C 2011Kg 6,09m	10°C 1431Kg 4,55m
18°C 1962Kg 6,21m	15°C 1395Kg 4,67m
20°C 1915Kg 6,36m	20°C 1361Kg 4,79m
25°C 1872Kg 6,51m	25°C 1329Kg 4,9m
30°C 1830Kg 6,66m	30°C 1298Kg 5,02m
35°C 1791Kg 6,8m	35°C 1269Kg 5,14m
40°C 1754Kg 6,94m	40°C 1241Kg 5,25m
45°C 1719Kg 7,08m	45°C 1214Kg 5,37m
50°C 1686Kg 7,22m	50°C 1189Kg 5,48m

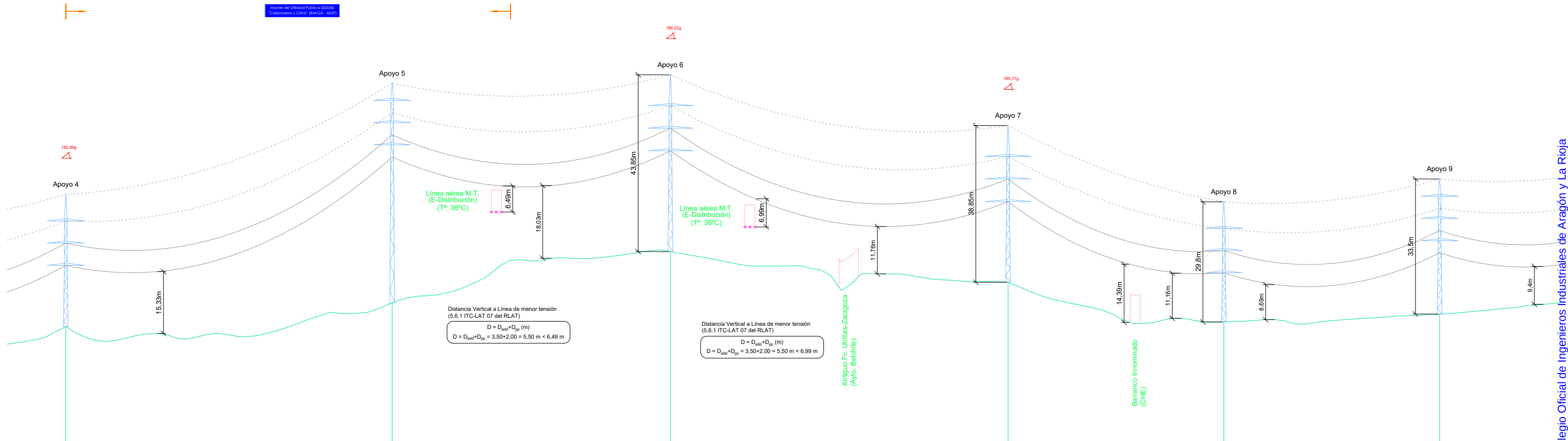
Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 6 - Apoyo 7
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2130Kg 8,43m	5°C 1529Kg 6,29m
0°C 2080Kg 8,62m	0°C 1493Kg 6,44m
10°C 1994Kg 8,81m	0°C 1459Kg 6,59m
15°C 1953Kg 9,2m	10°C 1429Kg 6,74m
20°C 1914Kg 9,38m	15°C 1395Kg 6,89m
25°C 1877Kg 9,57m	20°C 1366Kg 7,04m
30°C 1842Kg 9,75m	25°C 1337Kg 7,19m
35°C 1809Kg 9,93m	30°C 1310Kg 7,33m
40°C 1778Kg 10,11m	35°C 1284Kg 7,48m
45°C 1749Kg 10,29m	40°C 1259Kg 7,63m
50°C 1721Kg 10,46m	45°C 1235Kg 7,78m
55°C 1694Kg 10,63m	50°C 1213Kg 7,92m

Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 7 - Apoyo 8
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2452Kg 3,09m	5°C 1623Kg 2,42m
0°C 2289Kg 3,21m	0°C 1562Kg 2,52m
10°C 2189Kg 3,39m	0°C 1504Kg 2,62m
15°C 2090Kg 3,52m	10°C 1448Kg 2,72m
18°C 2033Kg 3,67m	15°C 1395Kg 2,82m
20°C 1922Kg 3,82m	20°C 1345Kg 2,92m
25°C 1848Kg 3,96m	25°C 1298Kg 3,03m
30°C 1780Kg 4,13m	30°C 1253Kg 3,14m
35°C 1719Kg 4,29m	35°C 1211Kg 3,25m
40°C 1660Kg 4,43m	40°C 1171Kg 3,35m
45°C 1603Kg 4,58m	45°C 1134Kg 3,47m
50°C 1549Kg 4,73m	50°C 1098Kg 3,58m

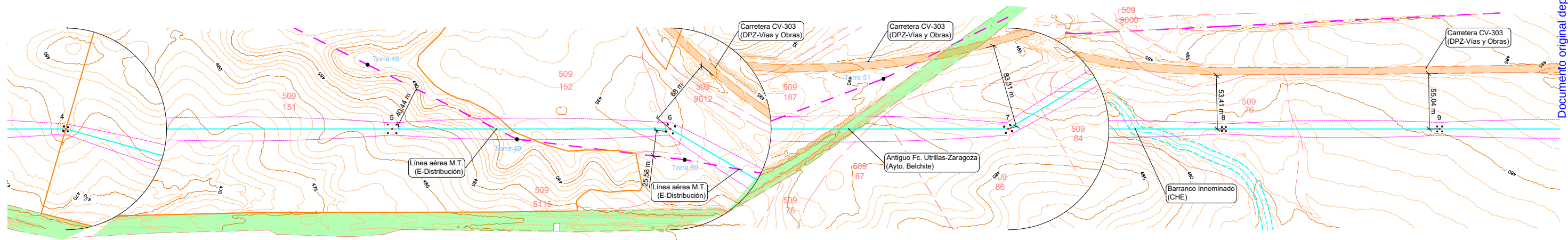
Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 8 - Apoyo 9
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2452Kg 3,09m	5°C 1623Kg 2,42m
0°C 2289Kg 3,2m	0°C 1562Kg 2,51m
10°C 2189Kg 3,35m	0°C 1504Kg 2,61m
15°C 2090Kg 3,51m	10°C 1448Kg 2,71m
18°C 2033Kg 3,66m	15°C 1395Kg 2,81m
20°C 1922Kg 3,81m	20°C 1345Kg 2,91m
25°C 1848Kg 3,96m	25°C 1298Kg 3,02m
30°C 1780Kg 4,13m	30°C 1253Kg 3,13m
35°C 1719Kg 4,29m	35°C 1211Kg 3,24m
40°C 1660Kg 4,42m	40°C 1171Kg 3,34m
45°C 1603Kg 4,56m	45°C 1134Kg 3,46m
50°C 1549Kg 4,71m	50°C 1098Kg 3,57m

Cond. F. LA-380	Cond. P1: OPQW53068Z
337-AL144-ST1A	Apoyo 9 - Apoyo 10
Temp. Terc. Flecha	Temp. Terc. Flecha
5°C 2452Kg 3,09m	5°C 1623Kg 2,42m
0°C 2289Kg 3,2m	0°C 1562Kg 2,51m
10°C 2189Kg 3,35m	0°C 1504Kg 2,61m
15°C 2090Kg 3,51m	10°C 1448Kg 2,71m
18°C 2033Kg 3,66m	15°C 1395Kg 2,81m
20°C 1922Kg 3,81m	20°C 1345Kg 2,91m
25°C 1848Kg 3,96m	25°C 1298Kg 3,02m
30°C 1780Kg 4,13m	30°C 1253Kg 3,13m
35°C 1719Kg 4,29m	35°C 1211Kg 3,24m
40°C 1660Kg 4,42m	40°C 1171Kg 3,34m
45°C 1603Kg 4,56m	45°C 1134Kg 3,46m
50°C 1549Kg 4,71m	50°C 1098Kg 3,57m

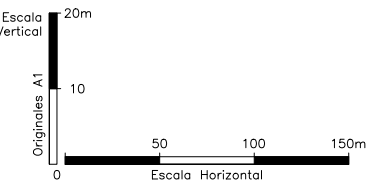
T.M. BELCHITE



P.C.: 428.80 m									
Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	324.01	276.25	335.27	214.25	214.26	214.26	214.26	214.26	214.26
Cota Terreno (m)	482.87	495.60	488.00	478.15	480.11	480.11	480.11	480.11	480.11
Distancia Parcial (m)	324.01	276.25	335.27	214.25	214.26	214.26	214.26	214.26	214.26
Distancia Origen (m)	1211.48	1487.73	1823.00	2037.25	2251.51	2251.51	2251.51	2251.51	2251.51
Función de Apoyo	89g)	AN_ANC (166.22g)	AN_ANC (165.77g)	AL_AM	AL_AM	AL_AM	AL_AM	AL_AM	AL_AM
Serie Apoyo	CO-12000-39	GCO-40000-25	GCO-40000-20	CO-15000-12	CO-12000-18	CO-12000-18	CO-12000-18	CO-12000-18	CO-12000-18
Armado (m)	4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=4,3	b=5,6/a=5,6/c=6/h=7,65	b=5,6/a=5,6/c=6/h=7,65	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	39,2	25	20	12,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2
Tipo de cimentación	r con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)	Tetralobque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	b=1,3	a=1,6/h=0,5/h=3,15/b=1	a=2,55/h=1,05/h=3,8/b=1,3	a=2,55/h=1,05/h=3,8/b=1,3	a=1,7/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,7/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,7/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,7/h=0,5/h=3,15/b=1,1	a=1,7/h=0,5/h=3,15/b=1,1



LEYENDA
- 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 MINIMA
- CATENARIA FLECHA MAXIMA
- PARCELA CATASTRAL



RENOVABLES DEL RASO, S.L.

forestalia

1ª EMISIÓN
FECHA
OCTUBRE 2024

DIBUJADO
OCTUBRE 2024

COMPROB.

PROYECTO MODIFICADO 2
LAAT 220 KV SET ALMAZARA - APOYO 6

TÍTULO
PLANTA PERFIL TRAMO AÉREO

NOMBRE
DLD

PLANO N
5

HOJA
2

ESCALA
INDICADAS

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

TALAYA GENERACIÓN

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 8 - Apoyo 9	Apoyo 8 - Apoyo 9
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2462Kg 3,05m	5°C 1623Kg 2,42m
10°C 2289Kg 3,2m	10°C 1562Kg 2,51m
15°C 2189Kg 3,35m	15°C 1504Kg 2,61m
20°C 2090Kg 3,51m	20°C 1448Kg 2,71m
25°C 2003Kg 3,66m	25°C 1395Kg 2,81m
30°C 1929Kg 3,81m	30°C 1345Kg 2,91m
35°C 1848Kg 3,96m	35°C 1298Kg 3,02m
40°C 1780Kg 4,12m	40°C 1253Kg 3,13m
45°C 1718Kg 4,27m	45°C 1211Kg 3,24m
50°C 1660Kg 4,42m	50°C 1171Kg 3,35m
55°C 1609Kg 4,56m	55°C 1134Kg 3,46m
60°C 1559Kg 4,67m	60°C 1098Kg 3,57m

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 9 - Apoyo 10	Apoyo 9 - Apoyo 10
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2289Kg 3,2m	5°C 1562Kg 2,51m
10°C 2189Kg 3,35m	10°C 1504Kg 2,61m
15°C 2090Kg 3,51m	15°C 1448Kg 2,71m
20°C 2003Kg 3,66m	20°C 1395Kg 2,81m
25°C 1929Kg 3,81m	25°C 1345Kg 2,91m
30°C 1848Kg 3,96m	30°C 1298Kg 3,02m
35°C 1780Kg 4,12m	35°C 1253Kg 3,13m
40°C 1718Kg 4,27m	40°C 1211Kg 3,24m
45°C 1660Kg 4,42m	45°C 1171Kg 3,35m
50°C 1609Kg 4,56m	50°C 1134Kg 3,46m
55°C 1559Kg 4,67m	55°C 1098Kg 3,57m

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 10 - Apoyo 11	Apoyo 10 - Apoyo 11
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2289Kg 3,2m	5°C 1562Kg 2,51m
10°C 2189Kg 3,35m	10°C 1504Kg 2,61m
15°C 2090Kg 3,51m	15°C 1448Kg 2,71m
20°C 2003Kg 3,66m	20°C 1395Kg 2,81m
25°C 1929Kg 3,81m	25°C 1345Kg 2,91m
30°C 1848Kg 3,96m	30°C 1298Kg 3,02m
35°C 1780Kg 4,12m	35°C 1253Kg 3,13m
40°C 1718Kg 4,27m	40°C 1211Kg 3,24m
45°C 1660Kg 4,42m	45°C 1171Kg 3,35m
50°C 1609Kg 4,56m	50°C 1134Kg 3,46m
55°C 1559Kg 4,67m	55°C 1098Kg 3,57m

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 11 - Apoyo 12	Apoyo 11 - Apoyo 12
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2203Kg 6,07m	5°C 1549Kg 4,55m
10°C 2138Kg 6,26m	10°C 1497Kg 4,78m
15°C 2077Kg 6,44m	15°C 1449Kg 4,92m
20°C 2020Kg 6,6m	20°C 1407Kg 5,06m
25°C 1966Kg 6,8m	25°C 1369Kg 5,19m
30°C 1916Kg 6,98m	30°C 1335Kg 5,32m
35°C 1869Kg 7,16m	35°C 1304Kg 5,46m
40°C 1825Kg 7,33m	40°C 1276Kg 5,6m
45°C 1783Kg 7,5m	45°C 1250Kg 5,73m
50°C 1743Kg 7,67m	50°C 1226Kg 5,87m
55°C 1706Kg 7,84m	55°C 1203Kg 6m
60°C 1680Kg 8,02m	60°C 1182Kg 6,14m

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 12 - Apoyo 13	Apoyo 12 - Apoyo 13
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2138Kg 6,26m	5°C 1549Kg 4,55m
10°C 2077Kg 6,44m	10°C 1497Kg 4,78m
15°C 2020Kg 6,6m	15°C 1449Kg 4,92m
20°C 1966Kg 6,8m	20°C 1407Kg 5,06m
25°C 1916Kg 6,98m	25°C 1369Kg 5,19m
30°C 1869Kg 7,16m	30°C 1335Kg 5,32m
35°C 1825Kg 7,33m	35°C 1304Kg 5,46m
40°C 1783Kg 7,5m	40°C 1276Kg 5,6m
45°C 1743Kg 7,67m	45°C 1250Kg 5,73m
50°C 1706Kg 7,84m	50°C 1226Kg 5,87m
55°C 1680Kg 8,02m	55°C 1203Kg 6m
60°C 1654Kg 8,2m	60°C 1182Kg 6,14m

Cond. F. LA-380	Cond. P1. OPGWS3G6BZ
337-AL144-ST1A	337-AL144-ST1A
Apoyo 13 - Apoyo 14	Apoyo 13 - Apoyo 14
Temp. Tens. Flecha	Temp. Tens. Flecha
5°C 2114Kg 6,56m	5°C 1444Kg 5,52m
10°C 2041Kg 6,72m	10°C 1396Kg 5,73m
15°C 1989Kg 6,87m	15°C 1354Kg 5,92m
20°C 1944Kg 7,01m	20°C 1317Kg 6,1m
25°C 1894Kg 7,16m	25°C 1284Kg 6,26m
30°C 1849Kg 7,33m	30°C 1254Kg 6,43m
35°C 1806Kg 7,5m	35°C 1226Kg 6,6m
40°C 1766Kg 7,67m	40°C 1200Kg 6,78m
45°C 1728Kg 7,84m	45°C 1176Kg 6,96m
50°C 1692Kg 8,02m	50°C 1154Kg 7,14m
55°C 1658Kg 8,2m	55°C 1134Kg 7,32m
60°C 1626Kg 8,37m	60°C 1116Kg 7,5m

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

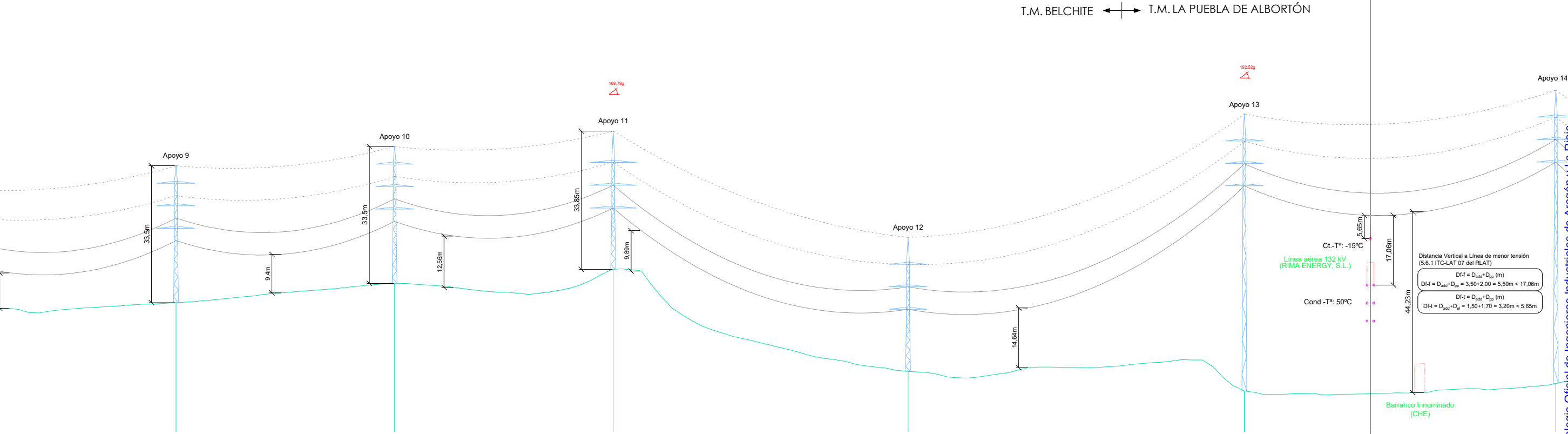
Nº Colegiado.: 0003420

PROFESIONAL DEL CAMPO PALACIOS

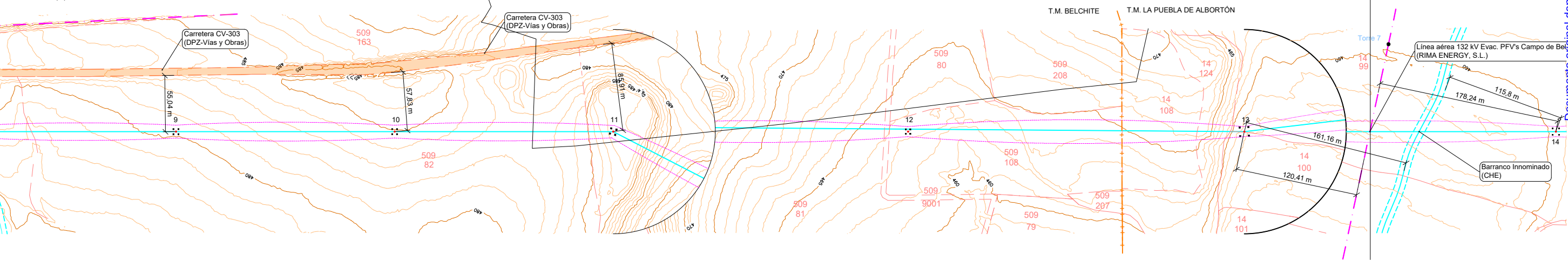
VISADO Nº.: VD05473-24A

DE FECHA: 20/12/2024

REVISADO



C.: 428.80 m										
Apoyos / Longitud Vanos (m)	9	214.26	10	214.26	11	288.94	12	329.57	13	305.32
Cota Terreno (m)	480.11		484.82		488.25		463.30		458.50	
Distancia Parcial (m)	214.26		214.26		214.26		288.94		329.57	
Distancia Origen (m)	2251.51		2465.77		2680.03		2968.97		3298.54	
Función de Apoyo	AL_SU		AL_SU		AN_ANC (169,78g)		AL_AM		AN_ANC (192,52g)	
Serie Apoyo	CO-12000-18		CO-12000-18		GO-40000-15		GO-15000-15		CO-27000-ESP.	
Armado (m)	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=4,3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=4,3		b=5,5/a=5,6/c=6/h=7,65		b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6		b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6	
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	18,2		18,2		15		15,2		50,2	
Tipo de cimentación	Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)		Tetraploque (Circular con cueva)	
Datos Cimentación (m)	a=1,45/h=0,4/H=2,95/b=1		a=1,45/h=0,4/H=2,95/b=1		a=2,7/h=1,15/H=3,65/b=1,3		a=1,75/h=0,55/H=3,1/b=1,1		a=1,75/h=0,55/H=3,1/b=1,1	



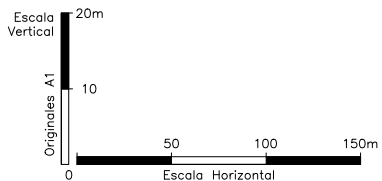
LEYENDA

— TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA 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 MÍNIMA

———— CATENARIA FLECHA MÁXIMA

—— PARCELA CATASTRAL



RENOVABLES DEL RASO, S.L.

forestalia

1ª EMISIÓN

DIBUJADO

COMPROB.

FECHA

OCTUBRE 2024

OCTUBRE 2024

NOMBRE

DLD

APS

PLANO N

HOJA

ESCALA

5

3

INDICADAS

PROYECTO MODIFICADO 2

LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6

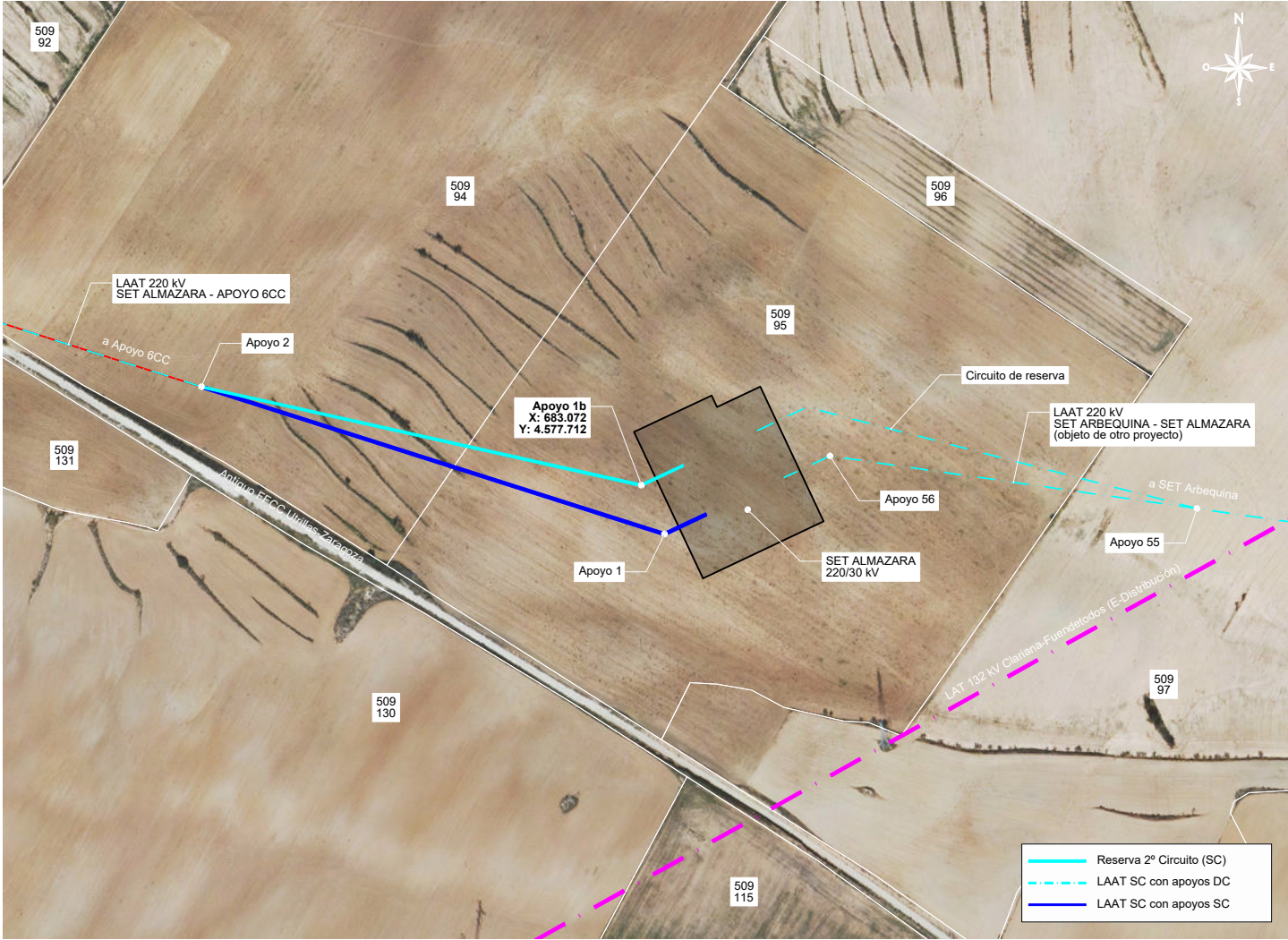
TÍTULO

PLANTA PERFIL TRAMO AÉREO

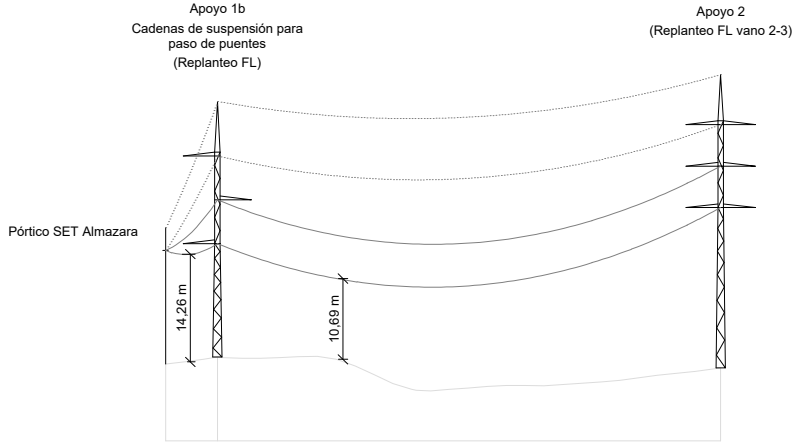
Isabel del Campo Palacios

Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa

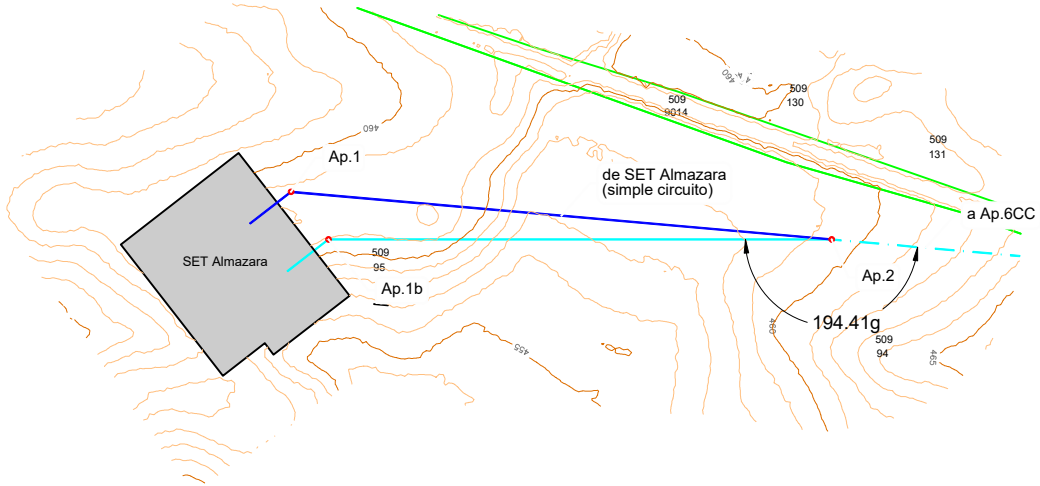
TALAYA GENERACIÓN



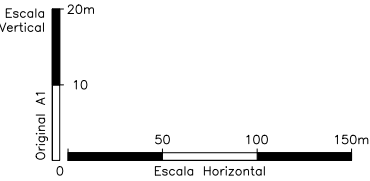
P- Apoyo 1b			Simple Circuito			a Apoyo 6CC		
Vano destensado						Simple Circuito con apoyos de Doble Circuito		
Cond. F: LA-380			Cond. F: OPGW53G682					
337-AL144-511A			Apoyo 1b - Apoyo 2					
Temp.	Temp.	Fecha	Temp.	Temp.	Fecha			
-5°C	2250Kg	5,03m	-5°C	1575Kg	3,84m			
0°C	2174Kg	5,21m	0°C	1528Kg	3,97m			
5°C	2103Kg	5,38m	5°C	1481Kg	4,09m			
10°C	2037Kg	5,56m	10°C	1437Kg	4,22m			
15°C	1975Kg	5,73m	15°C	1395Kg	4,34m			
20°C	1918Kg	5,90m	20°C	1356Kg	4,47m			
25°C	1864Kg	6,07m	25°C	1319Kg	4,60m			
30°C	1814Kg	6,24m	30°C	1283Kg	4,73m			
35°C	1767Kg	6,41m	35°C	1248Kg	4,85m			
40°C	1723Kg	6,57m	40°C	1216Kg	4,98m			
45°C	1681Kg	6,74m	45°C	1185Kg	5,11m			
50°C	1640Kg	6,91m	50°C	1156Kg	5,24m			



P.C.: 450.00 m			
Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	P 27.44	1b 266.32	2
Cota Terreno (m)	460.17	461.08	459.64
Distancia Parcial (m)	0.00	27.44	266.32
Distancia Origen (m)	0.00	27.44	293.76
Función de Apoyo	FL	FL	AN_ANC (194,51g)
Serie Apoyo	PÓRTICO	IC-55000-15	CO-27000-21
Armado (m)	--	b=5,8/a=4,5/c=5/h=7,2	b=5,5/a=4,6/c=4,9/h=6,6
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	15	15	21,2
Tipo de cimentación	--	Tetrabloque (Circular con cueva)	Tetrabloque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	--	a=2,9/h=1,5/H=4,05/b=1,4	a=2,15/h=0,7/H=3,7/b=1,3



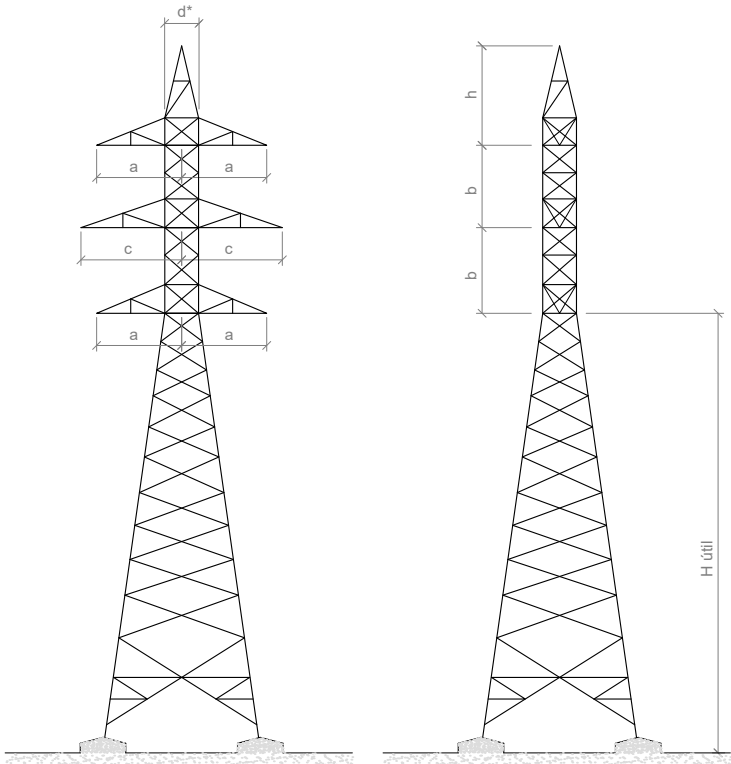
NOTAS
TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RIAT 223/2008.
———— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
..... CATENARIA FLECHA MÍNIMA



RENOVABLES DEL RASO, S.L.		1ª EMISIÓN		DIBUJADO		COMPROB.	
PROYECTO MODIFICADO 2		FECHA		OCTUBRE 2024		OCTUBRE 2024	
LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6		NOMBRE		DLD		APS	
TÍTULO		PLANO N		HOJA		ESCALA	
PLANTA PERFIL TRAMO AÉREO. CIRCUITO DE RESERVA		5		8		INDICADAS	

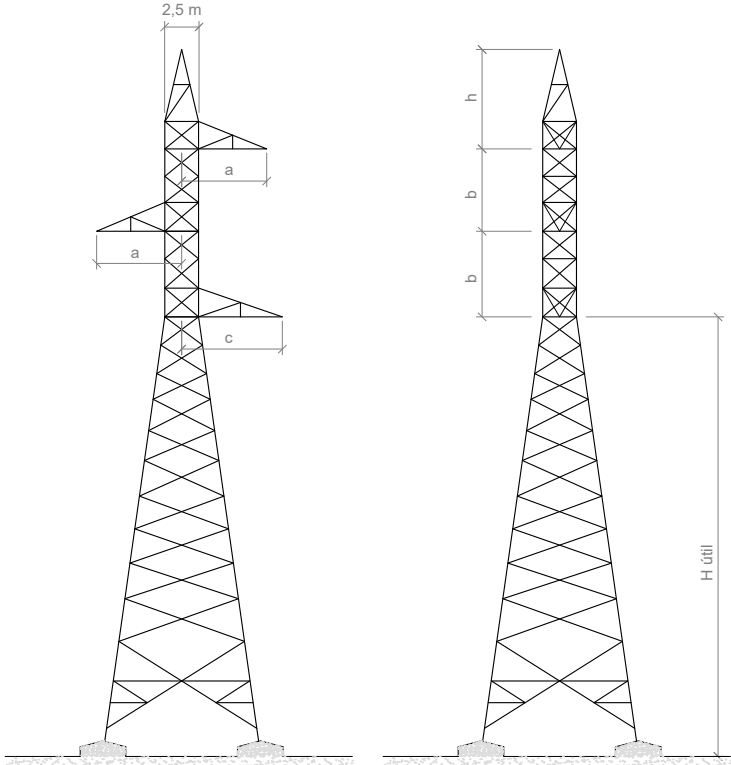
Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada n.º 3420
al servicio de la empresa

SERIES CO, GCO, IC (DOBLE CIRCUITO)



(*) - Serie CO: d = 1,5 m
- Serie GCO: d = 2,0 m
- Serie IC: d = 2,5 m

SERIE IC (SIMPLE CIRCUITO)



Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1	FL	S	IC-55000	15	5,8	4,5	5	7,2	14.050
2	AL-ANC	N	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	6,6	9.406
3	AL-SU	N	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
4	AN-ANC	N	CO-33000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	8.301
5	AL-SU	N	CO-12000	39	5,5	4,6	4,9	4,3	10.911
6	AN-ANC	N	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
7	AN-ANC	N	GCO-40000	20	5,6	5,6	6	7,65	11.815
8	AL-AM	N	CO-15000	12	5,5	4,6	4,9	6,6	4.871
9	AL-SU	N	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,3	5.598
10	AL-SU	N	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,3	5.598
11	AN-ANC	N	GCO-40000	15	5,6	5,6	6	7,65	10.098
12	AL-AM	N	CO-15000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	5.517
13*	AN-ANC	N	CO-27000	50	5,5	4,6	4,9	6,6	22.395
14*	AL-AM	N	CO-27000	54	5,5	4,6	4,9	6,6	24.187
15	AN-ANC	N	CO-27000	15	5,5	4,6	4,9	6,6	7.642
16	AL-SU	N	CO-12000	15	5,5	4,6	4,9	4,3	4.977
17	AL-SU	N	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
18	AL-SU	N	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
19	AL-SU	N	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
20	AL-SU	N	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,3	7.543
21	AN-ANC	N	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
22	AN-ANC	N	CO-27000	24	5,5	4,6	4,9	6,6	10.111
23	AL-SU	N	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
24	AL-SU	N	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
25	AL-SU	N	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
26	AN-ANC	N	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	7,65	13.682
27	AL-SU	N	CO-12000	33	5,5	4,6	4,9	4,3	9.030
28	AL-SU	N	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,3	6.157
29	AL-SU	N	CO-12000	24	5,5	4,6	4,9	4,3	6.836
30	FL	N	IC-55000	20	5,8	4,5	5	7,2	16.332

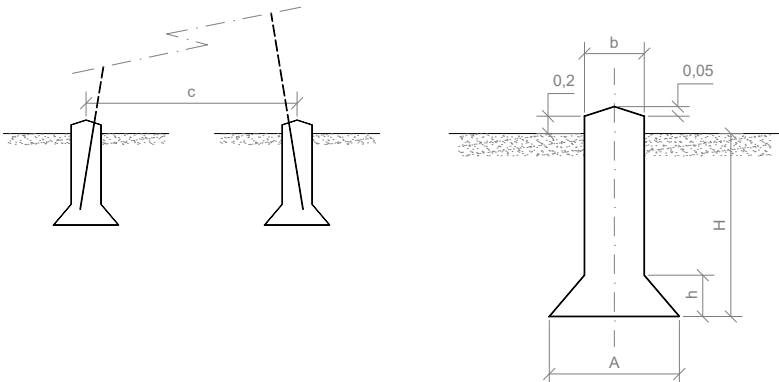
* Peso estimado

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1b	FL	S	IC-55000	15	5,8	4,5	5	7,2	14.050

RENOVABLES DEL RASO, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
		FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6		NOMBRE	DLD	APS	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
		PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO APOYOS TIPO		6	1	S/E	

CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA

(Cotas en m)



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 de cimentación	Dimensiones de la cimentación (m)					V Exc. (m³)	V Horm. (m³)
				a	h	b	H	c		
1	IC-55000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,90	1,50	1,40	4,05	5,30	38,37	39,70
2	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
3	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
4	CO-33000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,40	0,90	1,30	3,85	4,32	25,62	26,77
5	CO-12000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,60	0,50	1,00	3,15	8,50	11,03	11,71
6	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
7	GCO-40000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,55	1,05	1,30	3,80	6,28	27,25	28,40
8	CO-15000-12	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,10	3,80	13,01	13,83
9	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
10	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
11	GCO-40000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,70	1,15	1,30	3,65	5,27	28,31	29,46
12	CO-15000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,75	0,55	1,10	3,10	4,32	13,26	14,09
13*	CO-27000-50	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,85	0,65	1,10	3,55	8,50	14,82	15,56
14*	CO-27000-54	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,85	11,18	22,70	23,84
15	CO-27000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,80	1,20	3,65	4,32	20,13	21,11
16	CO-12000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,35	1,00	2,95	4,32	9,77	10,45
17	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
18	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
19	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
20	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,41	11,09
21	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
22	CO-27000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,70	5,92	23,04	24,19
23	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
24	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
25	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
26	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,60	1,05	1,30	3,80	7,30	27,61	28,76
27	CO-12000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,55	0,45	1,00	3,05	7,43	10,50	11,18
28	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
29	CO-12000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,00	5,92	10,25	10,93
30	IC-55000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	3,05	1,60	1,45	4,10	6,14	43,03	44,46

* Valores estimados

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo de cimentación	Dimensiones de la cimentación (m)					V Exc. (m³)	V Horm. (m³)
				a	h	b	H	c		
1b	IC-55000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,90	1,50	1,40	4,05	5,30	38,37	39,70

RENOVABLES DEL RASO, S.L.



1ª EMISIÓN

DIBUJADO

COMPROB.

FECHA

OCTUBRE 2024

OCTUBRE 2024

PROYECTO MODIFICADO 2

LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6

NOMBRE

DLD

APS

PLANO N

HOJA

ESCALA

TÍTULO

APOYOS TIPO

6

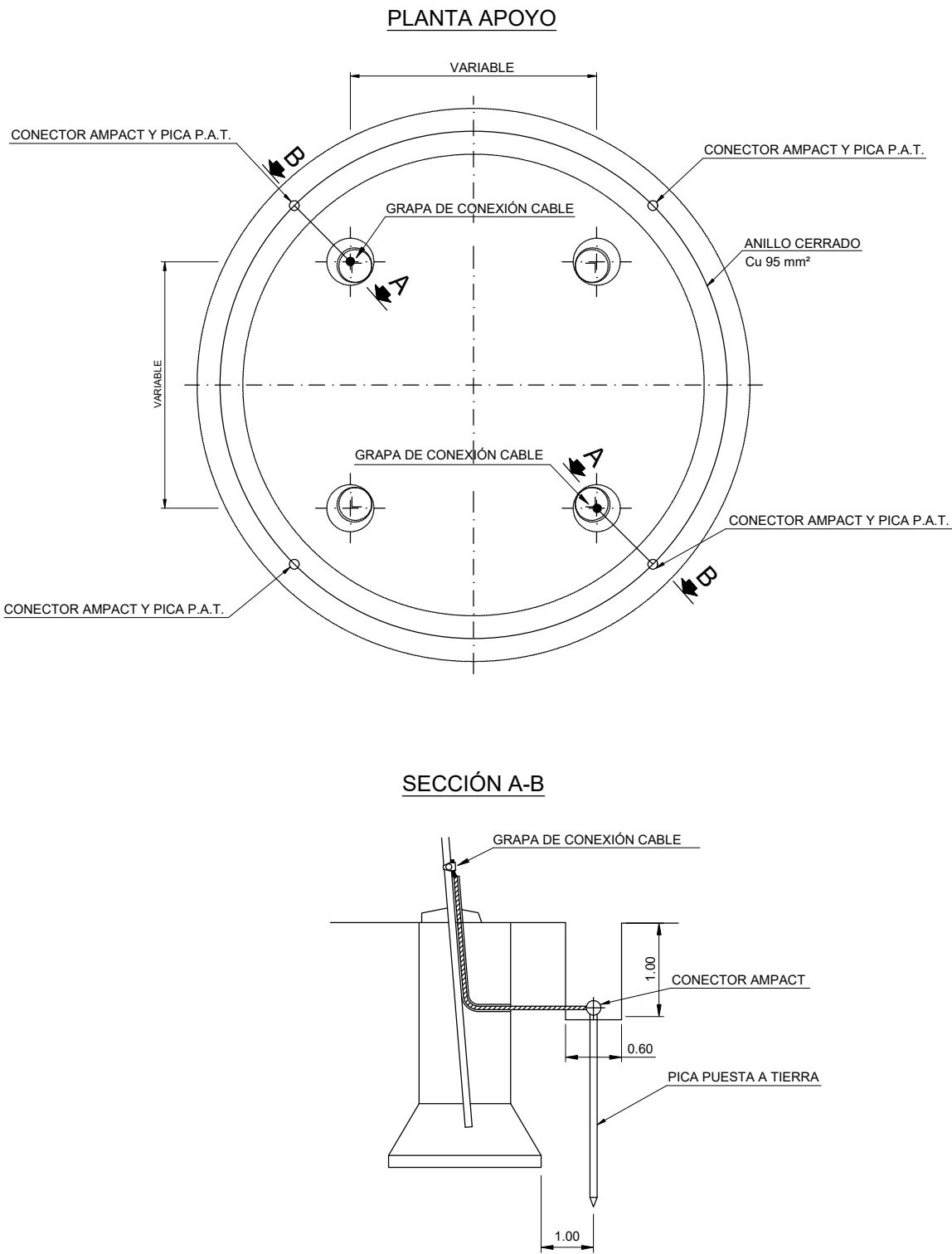
2

S/E

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

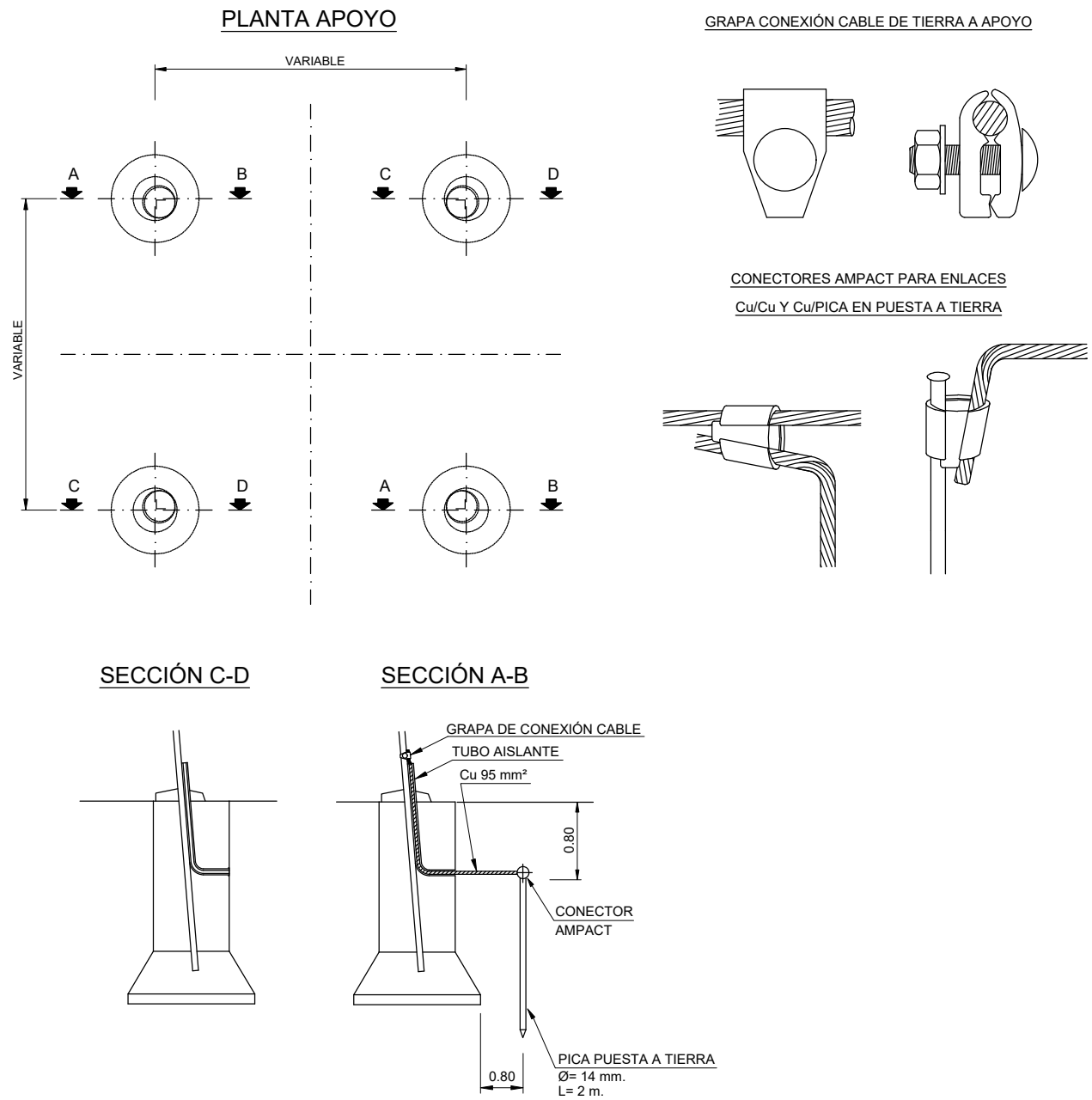


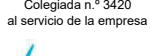
CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS TRANSITADAS



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.

CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS NO TRANSITADAS



RENOVABLES DEL RASO, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
		FECHA	OCTUBRE 2024	OCTUBRE 2024	
		NOMBRE	FVO	APS	
PROYECTO MODIFICADO 2 LAAT 220 kV SET ALMAZARA - APOYO 6		PLANO N	HOJA	ESCALA	
		10		S/E	
TÍTULO PUESTA A TIERRA DE APOYOS CON CIMENTACIÓN FRACCIONADA					