



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A
220 kV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

Provincias afectadas
Vizcaya y Álava

Madrid, agosto de 2022



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN

DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC



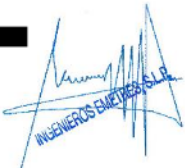

SE ABADIANO – SE VITORIA

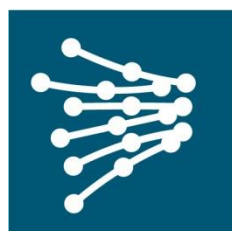
ÍNDICE

Nº páginas

DOCUMENTO 1 – MEMORIA.....	30
DOCUMENTO 2 – CÁLCULOS.....	29
DOCUMENTO 3 – PLANOS.....	67
DOCUMENTO 4 – PRESUPUESTO.....	7
DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD	48
DOCUMENTO 6 – PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	4
DOCUMENTO 7 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11

Madrid, agosto de 2022




INGENIEROS EN ENERGÍA S.L.R.
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 1
MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN
2. OBJETO Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA
3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA
5. TRAZADO DE LA LÍNEA. RELACIÓN DE APOYOS AFECTADOS
6. CRUZAMIENTOS
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NECESARIAS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1432/2008
8. RELACIÓN DE ADMINISTRACIONES, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS O DE SERVICIOS DE INTERÉS GENERAL AFECTADAS

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

Red Eléctrica de España, S.A.U. (RED ELÉCTRICA), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida la función de transportar energía eléctrica, así como de construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

RED ELÉCTRICA es propietaria de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, Simplex desde la subestación Vitoria hasta el Ap.38 y dúplex desde el Ap.38 hasta la subestación Abadiano, "220 kV ABADIANO VITORIA", la cual tiene su origen en la subestación de Vitoria (Álava) y su final en la subestación de Abadiano (Vizcaya), con una longitud total de 33,83 km.

La citada instalación eléctrica dispone de las preceptivas resoluciones de AA, DUP y APE, de los años 1973 y 1976 y 1979, así como de las correspondientes APS, emitidas con fechas del 12 de mayo de 1976 (Ali-Abadiano) y 19 de enero del año 1981 (Subestación de Vitoria al apoyo 46 de la línea Ali-Abadiano) por la Delegación Provincial de Álava del Ministerio de Industria y Energía.

RED ELÉCTRICA tiene previsto aumentar la capacidad de transporte de la citada instalación incluida en el documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026», aprobada mediante Acuerdo del Consejo de ministros de fecha 22 de marzo de 2022 y publicada por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» n.º 93, de 19 de abril de 2022).

Con motivo del aumento de la capacidad de transporte de la línea, cuya capacidad actual es de 384 MVA y la prevista con la repotenciación será de 502 MVA. Este aumento de temperatura implica un aumento de la flecha máxima de las fases, en la hipótesis de temperatura, por lo que, con el fin de mantener las distancias mínimas reglamentarias al terreno y a los cruzamientos con los servicios existentes bajo la línea (líneas de ferrocarril, carreteras, etc.) se proyecta la elevación de los conductores mediante el recrecido de algunos de los apoyos en su misma ubicación.

2. OBJETO Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

El objeto del presente proyecto de ejecución es doble:

En el orden administrativo, y conforme a lo establecido en la citada Ley 24/2013, constituye el objeto de este proyecto de ejecución la aportación de los datos necesarios para la obtención de la Autorización Administrativa de Construcción (AAC), y posteriormente, la autorización de explotación (APeS), siendo el órgano sustantivo competente para emitir dichas resoluciones la Dirección General de Industria y Transición Energética del Gobierno Vasco. No resulta preceptiva la Autorización Administrativa Previa, al no producirse modificación del trazado y tampoco la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública, por no generarse ninguna nueva servidumbre, ya que no varían los actuales emplazamientos de los apoyos existentes.

Se elabora también este proyecto al objeto de acompañar al Documento Ambiental asociado al Aumento de Capacidad de la línea, que será sometido al trámite de Evaluación Ambiental, conforme a lo establecido en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi cuya resolución corresponderá a la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

En el orden técnico, su objeto es el de informar de las características de la instalación proyectada, así como mostrar su adaptación a lo preceptuado tanto en el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968 de 29 de noviembre, al no resultar de aplicación las normas establecidas para este tipo de actuaciones en 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, según se desprende de lo contenido en el artículo 2 del propio Real Decreto 223/2008 citado; como a lo estipulado en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El domicilio social del titular es:

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.
Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 – Alcobendas (Madrid)

Y a efectos de notificación en:

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.
Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 – Alcobendas (Madrid)

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

La línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada de la red	245 kV
Temperatura máxima del conductor	85 °C
Capacidad de transporte por circuito	502MVA ¹
Tramo:	
- SE VIT – Ap.5B:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor	CARDINAL
- Ap.5BIS – Ap.2BIS:	
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor	CARDINAL
- Ap.2BIS – Ap.38:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor	CARDINAL
- Ap.38 – SE ABA:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	2
Tipo de conductor	HAWK
Nº y tipo de cables de tierra:	
Tramo:	
- SE VIT - Ap.5BIS	1xAC53 + 1XOPGW15
- Ap.5BIS - Ap.2BIS	1xOPGW15 + 1XOPGW17
- Ap.2BIS – Ap.26.....	1xOPGW15 + 1X AC53
- Ap.23 – Ap.25	2xOPGW17Ap.26
- SE ABA	1xOPGW15 + 1xOPGW17
Tipo de aislamiento	Vidrio
Apoyos	Torres metálicas de celosía
Cimentaciones	Zapatillas individuales de hormigón en masa
Longitud aproximada	33,83 km
Origen	SE ABADIANO
Final	SE VITORIA

¹ Calculado a una temperatura ambiente de 10 °C, velocidad de viento de 0.6 m/s y sin radiación solar.

5. TRAZADO DE LA LÍNEA. RELACIÓN DE APOYOS AFECTADOS

Como se ha indicado, la actuación a realizar consiste en el recrecido de algunos de los apoyos existentes, por lo que no se modifica ni el trazado, ni la ubicación de los mismos, ni se añaden nuevos apoyos.

Se deben instalar salvapájaros tipo baliza giratoria en los cables de tierra de los siguientes tramos de la línea: Ap.61- Ap.63, Ap.65- Ap.71, Ap.72- Ap.74, Ap.78- Ap.81.

La línea discurre por las provincias de Álava y Vizcaya. En el Documento 3 – Planos se recoge el plano de situación.

Los términos municipales por donde discurre la línea eléctrica pero que no se ven afectados por actuación alguna en la misma son los siguientes:

Provincia de Álava: Vitoria-Gasteiz, Legutio.

Los términos municipales por donde discurre la línea eléctrica y que se ven afectados por las actuaciones a realizar en la misma son los siguientes:

Provincia de Álava: Arratzua-Ubarrundia, Zigoitia, Aramaio,
 Provincia de Vizcaya: Otxandio, Ubide, Dima y Abadiño,

A continuación, se indican los apoyos a recrecer, así como los términos municipales y provincias donde se encuentran.

Nº apoyo	Altura del recrecido (m)	Tipo de recrecido	Término municipal	Provincia
28	4	A	Arratzua-Ubarrundia	Álava
31	7	B	Arratzua-Ubarrundia	Álava
35	7	B	Zigoitia	Álava
37	3	C	Zigoitia	Álava
47	4	D	Zigoitia	Álava
49	4	F	Zigoitia	Álava
50	7	H	Zigoitia	Álava
56	4	F	Zigoitia	Álava
62	4	F	Ubide	Vizcaya
66	4	E	Dima	Vizcaya
67	4	G	Dima	Vizcaya
69	7	I	Otxandio	Vizcaya
70	4	L	Otxandio	Vizcaya
73	4	D	Otxandio	Vizcaya
79	4	L	Aramaio	Álava
81	4	M	Aramaio	Álava
82	7	K	Abadiño	Vizcaya
85	7	J	Abadiño	Vizcaya
86	4	N	Abadiño	Vizcaya
89	4	O	Abadiño	Vizcaya
98	4	L	Abadiño	Vizcaya
99	4	L	Abadiño	Vizcaya

Tabla 1 – Relación de apoyos a recrecer

A continuación, se indican los apoyos que pasa a ser falsos amarres, así como los términos municipales y provincias donde se encuentran.

Nº apoyo	Longitud del pendolón (m)	Término municipal	Provincia
93	0,5	Abadiño	Vizcaya
94	0,5	Abadiño	Vizcaya

6. CRUZAMIENTOS

La solución adoptada consiste en la elevación de los conductores mediante el recrecido de alguno de los apoyos, no variándose en ningún caso el trazado de la línea, por lo que los cruzamientos se siguen realizando en los mismos puntos que en la actualidad, manteniéndose las distancias reglamentarias entre la línea eléctrica y los servicios objeto de cruzamiento previstas en el reglamento técnico de líneas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

A continuación, se recoge la relación de cruzamientos existentes en el trazado de la línea eléctrica:

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
1.1-1	4	T-5 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	532182,69	4748482,36
2.1-1	4	T-4 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	532088,33	4749083,55
3.1-1	6	T-2 BIS	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531994,24	4749681,7
3.1-2	6	T-2 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531993,25	4749687,94
4.1-1	7	T-8	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531857,84	4.750.549
5.1-1	7	T-10	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531746,70	4.751.256
5.1-2	7	T-10	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531717,35	4751443,56
5.1-3	7	T-10	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531712,66	4751472,68
6.1-1	8	T-11	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531596,10	4751637,12
6.1-2	8	T-11	Arroyo	Arroyo			País Vasco	Álava		531546,78	4751678,83

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España				Arratzua-Ubarrundía		
6.1-3	8	T-11	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531479,80	4751735,49
7.1-1	8	T-12	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531418,63	4751787,22
7.1-2	8	T-12	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531384,39	4751816,13
7.1-3	8	T-12	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531309,56	4751879,32
7.1-4	8	T-12	Carretera	Carretera A-3002	Diputación Foral de Álava	Pk: 10+167	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531282,15	4751902,46
7.1-5	8	T-12	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531281,14	4751903,32
7.1-6	8	T-12	Río	Río Zadorra	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531257,54	4751922,63

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
7.1-7	8	T-12	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarundia	531225,74	4751950,01
8.1-1	8	T-13	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531158,78	4752005,62
8.1-2	8	T-13	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531133,53	4752027,92
8.1-3	8	T-13	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531051,43	4752097,27
8.1-4	8	T-13	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	530886,93	4752236,15
9.1-1	9	T-16	Arroyo	Arroyo			País Vasco	Álava		530134,64	4752790,11

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España				Vitoria-Gasteiz		
10.1-1	9	T-18	Ferrocarril	AVE en Construcción.	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529547,09	4753066,72
10.1-2	9	T-18	Autopista	AP-1	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:107+918	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529527,26	4753076,04
10.1-3	9	T-18	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529469,73	4753103,13
10.1-4	9	T-18	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529373,84	4753148,29
10.1-5	9	T-18	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529355,63	4753156,87
10.1-6	9	T-18	Arroyo	Arroyo Bageta	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529319,05	4753174,09

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
11.1-1	9	T-19	Gasoducto	Gasoducto B-V-V	Enagas S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529170,28	4753244,15
11.1-2	9	T-19	Camino	Vial de acceso	Diputación Foral de Álava		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529147,47	4753254,87
11.1-3	9	T-19	Carretera	Carretera N-240	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:10+686	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529062,13	4753295,01
11.1-4	9	T-19	Carretera	Carretera A-4401	Diputación Foral de Álava	Pk:11+158	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528867,19	4753386,67
12.1-1	9	T-20	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528787,17	4753424,31
12.1-2	9	T-20	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528685,58	4753472,09
13.1-1	10	T-23	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527808,09	4753885,18
14.1-1	11	T-120	Carretera	Carretera A-4401	Diputación Foral de Álava	Pk:12+704	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527620,56	4754049,82

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
15.1-1	11	T-25	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527547,07	4754149,1
16.1-1	12	T-27	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527102,25	4754784,64
16.1-2	12	T-27	Arroyo	Arroyo de la Fuente Betolaza	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	526967,04	4754977,94
17.1-1	12	T-33	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Zigoitia	525845,30	4756580,85
18.1-1	12	T-34	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525613,15	4756912,12
18.1-2	12	T-34	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Zigoitia	525539,78	4757017,35

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
18.1-3	12	T-34	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525538,44	4757019,31
19.1-1	12	T-35	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525313,08	4757340,73
20.1-1	13	T-36	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525205,98	4757494,27
21.1-1	14	T-37	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Zigoitia	524953,28	4757932,48
22.1-1	15	T-38	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Zigoitia	524926,64	4758094,13
22.1-2	15	T-38	Carretera	A-4404	Diputación Foral de Álava		País Vasco	Álava	Zigoitia	524972,61	4758351,79
23.1-2	15	T-47	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Zigoitia	524991,20	4758455,94

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
24.1-1	15	T-49	Rio	Rio Sampedraurre	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525161,29	4759407,72
25.1-1	15	T-50	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525222,87	4759752,14
26.1-1	15	T-51	Gasoducto	Gasoducto Lemona_Haro	Enagas S.A		País Vasco	Álava	Zigoitia	525277,77	4760059,48
27.1-1	15	T-52	Carretera	Carretera A-3608	Diputación Foral de Álava	Pk: 21+563	País Vasco	Álava	Zigoitia	525288,61	4760120,11
28.1-1	15	T-53	Arroyo	Arroyo Siskina	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525390,17	4760687,15
29.1-1	16	T-57	Arroyo	Arroyo Zubixola	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Zigoitia	525682,33	4762092,45

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
29.1-2	16	T-57	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525713,03	4762182,48
29.1-3	16	T-57	Carretera	Carretera N-240	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:21+982	País Vasco	Álava	Legutio	525761,12	4762323,43
29.1-4	16	T-57	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525827,39	4762517,71
29.1-5	16	T-57	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Legutio	525828,64	4762521,36
30.1-1	17	T-58	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Legutio		País Vasco	Álava	Legutio	525835,85	4762551,83
30.1-2	17	T-58	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525836,69	4762561,27
30.1-3	17	T-58	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Legutio	525853,50	4762749,56
30.1-4	17	T-58	Camino	Camino Catastral			País Vasco	Álava	Legutio	525855,96	4762777,11

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Ayuntamiento Legutio						
31.1-1	17	T-63	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Ubide	525992,96	4764314,08
32.1-1	18	T-65	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Dima	526263,46	4764887,06
33.1-1	18	T-66	Gasoducto	Gasoducto Lemona-Haro	Enagas S.A		País Vasco	Bizkaia	Dima	526357,00	4765058,71
34.1-1	18	T-67	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Dima	526560,99	4765432,77
35.1-1	18	T-68	Rio	Rio Urkiola	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526690,94	4765671,34
35.1-2	18	T-68	Rio	Rio Urkiola			País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526745,15	4765770,78

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
35.1-3	18	T-68	Carretera	Carretera BI-3542	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:44+063	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526815,75	4765900,28
35.1-4	18	T-68	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526820,02	4765908,11
35.1-5	18	T-68	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526826,02	4765919,12
36.1-1	18	T-72	Carretera	Carretera BI-2543	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:39+821	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527310,60	4766808,14
36.1-2	18	T-72	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527328,57	4766841,06
37.1-1	18	T-73		Línea Eléctrica BT			País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527596,05	4767331,98

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
			Línea Eléctrica		I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U						
37.1-2	18	T-73	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527618,73	4767373,53
37.1-3	18	T-73	Carretera	Carretera BI-623	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:44+857	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527623,48	4767382,34
37.1-4	18	T-73	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527642,50	4767417,15
38.1-1	19	T-74	Río	Río Urkila	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	527695,66	4767514,66
38.1-2	19	T-74	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Aramaio		País Vasco	Álava	Aramaio	527714,74	4767549,68
38.1-3	19	T-74	Río	Río Urkila			País Vasco	Álava	Aramaio	527721,59	4767562,29

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
38.1-4	19	T-74	Río	Río Urkila	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	527776,79	4767663,46
39.1-1	19	T-76	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528052,23	4768168,71
40.1-1	19	T-77	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528122,51	4768297,62
41.1-1	19	T-79	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528466,15	4768928,34
42.1-1	20	T-80	Arroyo	Arroyo			País Vasco	Álava	Aramaio	528719,48	4769436,52

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
43.1-1	20	T-83	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529089,72	4770491,72
44.1-1	21	T-84	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529152,63	4770671,09
45.1-1	21	T-85	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529345,20	4771220,31
46.1-1	21	T-86	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529488,62	4771628,95
46.1-2	21	T-86	Camino	Camino Catastral			País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529511,09	4771692,75

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Ayuntamiento Abadiño						
47.1-1	23	T-91	Río	Rio Atsarte	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529753,33	4772885,46
47.1-2	23	T-91	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529800,69	4772995,58
48.1-1	25	T-95	Arroyo	Arroyo Abauntzako	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531041,33	4774395,11
48.1-2	25	T-95	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531102,71	4774457,21
48.1-3	25	T-95	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531151,04	4774506,15
48.1-4	25	T-95	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531154,71	4774509,97

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
48.1-5	25	T-95	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531254,04	4774610,41
48.1-6	25	T-95	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531255,82	4774612,22
49.1-1	26	T-96	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531344,65	4774702,21
49.1-2	26	T-96	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531365,44	4774723,13
49.1-3	26	T-96	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531561,37	4774921,56
49.1-4	26	T-96	Arroyo	Arroyo Ursalia	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531561,31	4774921,46
50.1-1	27	T-97	Arroyo	Arroyo			País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531878,23	4775242,29

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
50.1-2	27	T-97	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531961,39	4775326,46
51.1-1	27	T-99	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532257,52	4775625,94
51.1-2	27	T-99	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532329,11	4775698,56
52.1-1	27	T-100	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532609,79	4775982,72
52.1-2	27	T-100	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532669,14	4776042,77
52.1-3	27	T-100	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532682,80	4776056,59

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
52.1-4	27	T-100	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532689,62	4776063,49
52.1-5	27	T-100	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532692,06	4776065,95
53.1-1	28	T-101	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532738,83	4776121,08
53.1-2	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532746,21	4776130,35
53.1-3	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532793,02	4776189,22
53.1-4	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532797,74	4776195,16
53.1-5	28	T-101	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532801,90	4776200,39

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/ apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
53.1-6	28	T-101	Carretera	Carretera N-636	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:46+862	País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532805,60	4776205,02

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NECESARIAS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1432/2008

7.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN

Al tratarse de una línea eléctrica de categoría especial se cumple lo indicado en el artículo 6 del Real Decreto 1432/2008 en lo relativo a medidas antielectrocución. Las distancias entre conductores y elementos no aislados de las torres son superiores a las medidas que se indican en el citado Real Decreto.

7.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA COLISIÓN

La instalación proyectada llevará instalados salvapájaros tipo baliza giratoria en los tramos Ap.61- Ap.63, Ap.65 - Ap.68, Ap.69 - Ap.71, Ap.78 - Ap.81 de la línea y tipo baliza de doble cinta en los tramos Ap 68 – Ap 69, Ap.72 - Ap.74 de la línea. Al tratarse de torres con dos cables de tierra los salvapájaros se instalarán cada 10 m, de manera que el efecto visual de los mismos es de 5 metros.

En el documento 3. Planos, se incluye el plano del modelo de salvapájaros a instalar y de la cadencia de instalación de los mismos.

8. RELACIÓN DE ADMINISTRACIONES, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS O DE SERVICIOS DE INTERÉS GENERAL AFECTADAS

Ayuntamientos:

- Provincia de Alava
 - Ayuntamiento de Aramaio
 - Ayuntamiento de Arratzua-Ubarrundía
 - Ayuntamiento de Zigoitia

- Provincia de Vizcaya
 - Ayuntamiento de Abadiño
 - Ayuntamiento de Dima
 - Ayuntamiento de Otxandio
 - Ayuntamiento de Ubide

Organismos:

- Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España
- Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico Gobierno de España
- Diputación Foral de Álava
- Diputación Foral de Bizkaia
- Enagas S.A
- Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .
- I-DE_Redés Eléctricas Inteligentes S.A.U
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Madrid, agosto de 2022

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC
SE Abadiano – SE Vitoria

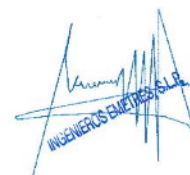
DOCUMENTO 2
CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº 2 CÁLCULOS

ÍNDICE

	Nº de páginas
Portada e índice.....	2
Capítulo 1 – Cálculo mecánico de los conductores y cables de tierra	12
Capítulo 2 – Cálculos eléctricos	7
Capítulo 3 – Recrecido de apoyos	8
Total	29

Madrid, agosto de 2022



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM XXXXXXXXXX

CAPÍTULO 1

CÁLCULO MECÁNICO DE LOS CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA

- 1.1. CÁLCULO MECÁNICO DEL CONDUCTOR
- 1.2. CÁLCULO MECÁNICO DEL CABLE DE TIERRA
- 1.3. CÁLCULO MECÁNICO DEL CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO
- 1.4. VANOS REGULADORES – RESUMEN DE SERIES

1.1. CÁLCULO MECÁNICO DEL CONDUCTOR

Desde SE-Vitoria hasta Ap.38, el conductor existente es CARDINAL.

Las características de este conductor son las siguientes:

Denominación.....	Cardinal
Sección total.....	546,1 mm ²
Sección Al.....	484,5 mm ²
Sección acero recubierto de aluminio.....	61,6 mm ²
Diámetro.....	30,4 mm
Peso.....	1.826 kg/m
Carga de rotura.....	15.535 kg
Módulo de elasticidad.....	7.150 kg/mm ²
Coefficiente de dilatación.....	19.6 × 10 ⁻⁶ /°C
Resistencia unitaria a 20°C.....	0,0596 Ω/km

A continuación, se incluye una tabla resumen con las condiciones de tendido actuales (EDS) de las series de la línea para el conductor existente y los valores de tense y flecha en la nueva hipótesis de flecha máxima a la temperatura de 85 °C.

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha máxima 85°C		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
1	3	VIT	1	148,80	290,0	1,08
2	12	1	2	791,20	1.438,0	8,99
3	17	2	5BIS	1.103,70	2.007,0	9,57
4	17	5BIS	4BIS	1.241,40	2.262,0	19,78
		4BIS	3BIS			17,30
5	14	3BIS	2BIS	992,00	1.822,0	17,24
6	18	2BIS	7	1.238,80	2.286,0	15,30
7	18	7	8	1.364,20	2.379,0	17,84
		8	9			4,90
		9	10			9,77
		10	11			36,31
8	19	11	12	1.256,90	2.271,0	12,75
		12	13			11,21
		13	14			14,81
		14	15			12,66
		15	16			10,90
9	18	16	17	1.337,30	2.362,0	16,85

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha máxima 85°C		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
		17	18			9,83
		18	19			26,47
		19	20			15,71
		20	21			18,88
		21	22			6,75
		22	23			7,31
10	14	23	120	955,10	1.760,0	11,18
11	17	120	25	1.133,00	2.051,0	7,29
		25	26			13,66
12	19	26	27	1.288,00	2.332,0	11,76
		27	28			17,06
		28	29			8,24
		29	30			5,17
		30	31			15,36
		31	32			18,31
		32	33			15,62
		33	34			15,53
		34	35			10,63
35	36	11,69				
13	20	36	37	1.398,40	2.592,0	21,47
14	17	37	38	1.010,20	1.910,0	8,34

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cód. Ver.: 29881883.
No Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CIENCA PRADILLO

Desde el Ap.38 hasta SE-Abadiano, el conductor existente es HAWK.

Las características de este conductor son las siguientes:

Denominación.....HAWK
 Sección total 546,1 mm²
 Sección Al..... 484,5 mm²
 Sección acero recubierto de aluminio 61,6 mm²
 Diámetro 30,4 mm
 Peso 1.826 kg/m
 Carga de rotura..... 15.535 kg
 Módulo de elasticidad 7.150 kg/mm²
 Coeficiente de dilatación..... 19.6 × 10⁻⁶/°C
 Resistencia unitaria a 20°C..... 0,0596 Ω/km

A continuación, se incluye una tabla resumen con las condiciones de tendido actuales (EDS) de las series de la línea para el conductor existente y los valores de tense y flecha en la nueva hipótesis de flecha máxima a la temperatura de 85 °C.

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha máxima 85°C		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
15	19	38	47	1.387,00	1.367,0	13,42
		47	48			18,60
		48	49			1,15
		49	50			26,15
		50	51			5,96
		51	52			7,88
		52	53			12,80
		53	54			9,07
		54	55			20,79
		55	56			17,18
		56	57			3,58
16	18	57	58	1.438,50	1.456,0	47,74
17	17	58	59	1.267,00	1.237,0	16,99
		59	60			4,05
		60	61			25,76
		61	62			2,20
		62	63			8,86
		63	64			8,97
18	17	64	65	1.264,20	1.257,0	3,67
		65	66			27,92
		66	67			15,16
		67	68			10,05
		68	69			20,09
		69	70			7,51
		70	71			2,66
		71	72			7,87
		72	73			25,51
		73	74			14,64
19	18	74	75	1.378,70	1.333,0	9,41
		75	76			4,21
		76	77			10,90
		77	78			12,60
		78	79			2,60

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod. Ver.: 29881883, No Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CIENCA PRADILLO

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha máxima 85°C		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
		79	80			42,35
20	17	80	81	1.229,70	1.191,0	12,37
		81	82			22,00
		82	83			11,50
		83	84			5,10
21	18	84	85	1.340,40	1.365,0	36,97
		85	86			5,27
		86	87			8,88
		87	88			1,55
22	20	88	89	1.080,20	1.114,0	7,82
		89	90			5,26
		90	91			6,33
23	15	91	92	1.220,40	1.274,0	59,43
24	24	92	93	1.811,80	1.750,0	28,19
		93	94			1,78
		94	95			9,78
25	20	95	96	1.479,60	1.647,0	75,31
26	17	96	97	1.381,50	1.357,0	32,68
27	16	97	98	1.207,70	1.181,0	17,39
		98	99			4,13
		99	100			12,23
		100	101			20,34
28	9	101	ABA	636,10	638,0	8,16

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883.
 No Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CIENCA PRADILLO

1.2. CÁLCULO MECÁNICO DEL CABLE DE TIERRA

El cable de tierra convencional existente es un AC-53 con las siguientes características:

Denominación.....	AC-53
Sección total.....	53 mm ²
Diámetro.....	9.5 mm
Peso.....	0,450 kg/m
Carga de rotura.....	6.799 kg
Módulo de elasticidad.....	20.000 kg/mm ²
Coefficiente de dilatación.....	1,2 × 10 ⁻⁵ /°C

A continuación, se incluye una tabla resumen con las condiciones de tendido actuales (EDS) de las series de la línea para el cable de tierra convencional y los valores de tense y flecha en la hipótesis de flecha mínima.

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
1	7	VIT	1	1.546,00	776,0	0,14
2	8	1	2	1.348,10	598,0	5,26
3	9	2	5BIS	1.409,10	630,0	7,48
7	14	7	8	2.516,00	1.014,0	10,15
		8	9			2,48
		9	10			5,14
		10	11			22,98
8	12	11	12	2.086,30	906,0	8,05
		12	13			6,67
		13	14			9,25
		14	15			7,78
		15	16			6,59
9	12	16	17	2.181,90	888,0	11,05
		17	18			6,13
		18	19			18,07
		19	20			10,15
		20	21			12,20
		21	22			3,71
		22	23			4,12
10	9	23	120	1.423,50	636,0	7,31
11	18	120	25	3.170,50	1.399,0	2,37
		25	26			6,75

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
12	13	26	27	2.214,90	984,0	7,17
		27	28			10,35
		28	29			5,00
		29	30			3,14
		30	31			9,32
		31	32			11,11
		32	33			9,47
		33	34			9,42
		34	35			6,45
		35	36			7,09
13	12	36	37	1.926,40	869,0	13,90
14	13	37	38	2.218,60	1.012,0	4,10
15	17	38	47	2.741,90	1.228,0	6,64
		47	48			9,17
		48	49			0,57
		49	50			12,88
		50	51			2,94
		51	52			3,89
		52	53			6,31
		53	54			4,47
		54	55			10,25
		55	56			8,47
56	57	1,77				
16	16	57	58	2.389,50	1.084,0	28,66
17	15	58	59	2.506,80	1.114,0	8,56
		59	60			2,05
		60	61			12,99
		61	62			1,11
		62	63			4,47
		63	64			4,54
18	15	64	65	2.467,00	1.121,0	1,86
		65	66			14,04
		66	67			7,64
		67	68			5,06
		68	69			10,12
		69	70			3,79
		70	71			1,34
		71	72			3,97

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
		72	73			12,84
		73	74			7,38
19	16	74	75	2.589,60	1.147,0	5,25
		75	76			2,35
		76	77			6,09
		77	78			7,03
		78	79			1,45
		79	80			23,57
20	17	80	81	2.863,40	1.267,0	5,64
		81	82			10,04
		82	83			5,25
		83	84			2,33
21	17	84	85	2.764,80	1.255,0	18,52
		85	86			2,65
		86	87			4,46
		87	88			0,77
22	17	88	89	2.924,30	1.354,0	3,06
		89	90			2,07
		90	91			2,51
23	13	91	92	1.991,50	919,0	36,37
24	15	92	93	2.467,00	1.032,0	18,96
		93	94			1,20
		94	95			6,57
25	14	95	96	1.949,30	966,0	56,99
26	15	96	97	2.386,50	1.063,0	18,84
27	15	97	98	2.584,20	1.148,0	10,25
		98	99			2,44
		99	100			7,20
28	16	101	ABA	2.969,10	1.329,0	1,71

1.3. CÁLCULO MECÁNICO DEL CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO

El cable compuesto tierra-óptico existente es un OPGW con las siguientes características:

Denominación.....	OPGW
Sección total	115,6 mm ²
Diámetro	15,1 mm
Peso	0,662 kg/m
Carga de rotura.....	10.404 kg
Módulo de elasticidad	12.512 kg/mm ²
Coefficiente de dilatación	1,49 × 10 ⁻⁵ °C ⁻¹

A continuación se incluye una tabla resumen con las condiciones de tendido actuales (EDS) de las series de la línea para el cable compuesto tierra-óptico y los valores de tense y flecha en la hipótesis de flecha mínima.

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
1	1	VIT	1	123,10	100,0	1,54
2	6	1	2	1.064,40	697,0	6,49
3	9	2	5BIS	1.493,80	981,0	6,92
4	13	5BIS	4BIS	2.248,20	1.467,0	10,92
		4BIS	3BIS			9,51
5	10	3BIS	2BIS	1.673,20	1.095,0	10,19
6	16	2BIS	7	2.955,30	1.936,0	6,40
7	13	7	8	2.593,80	1.441,0	10,50
		8	9			2,41
		9	10			5,49
		10	11			24,55
8	12	11	12	2.325,90	1.441,0	7,21
		12	13			6,19
		13	14			8,46
		14	15			7,02
		15	16			5,84
9	13	16	17	2.430,30	1.496,0	9,53
		17	18			5,27
		18	19			21,99
		19	20			12,37
		20	21			14,38
		21	22			4,33

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
		22	23			4,81
10	10	23	120	1.798,10	1.179,0	6,01
11	16	120	25	3.216,60	2.089,0	2,38
		25	26			6,17
12	12	26	27	2.083,20	1.363,0	7,27
		27	28			10,49
		28	29			5,07
		29	30			3,18
		30	31			9,44
		31	32			11,27
		32	33			9,61
		33	34			9,55
		34	35			6,54
		35	36			7,19
13	13	36	37	2.252,30	1.490,0	15,36
14	13	37	38	2.359,10	1.582,0	3,70
15	13	38	47	2.161,70	1.430,0	7,74
		47	48			10,57
		48	49			0,66
		49	50			14,86
		50	51			3,39
		51	52			4,49
		52	53			7,28
		53	54			5,16
		54	55			11,82
		55	56			9,77
		56	57			2,05
16	12	57	58	1.893,60	1.277,0	36,23
17	13	58	59	2.253,30	1.476,0	9,48
		59	60			2,28
		60	61			14,46
		61	62			1,24
		62	63			4,98
		63	64			5,14
18	15	64	65	2.587,80	1.729,0	2,19
		65	66			16,08
		66	67			8,74
		67	68			5,80

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod.Ver: 29881883.
 Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUEENCA PRADITILLO

Serie	EDS (%)	Vano		Hipótesis flecha mínima		
		Apoyo inicial	Apoyo final	Parámetro (m)	T (kg)	f (m)
		68	69			11,58
		69	70			4,33
		70	71			1,54
		71	72			4,54
		72	73			14,70
		73	74			8,45
19	14	74	75	2.379,00	1.552,0	5,61
		75	76			2,51
		76	77			6,49
		77	78			7,51
		78	79			1,55
		79	80			25,11
20	14	80	81	2.518,70	1.641,0	6,63
		81	82			11,84
		82	83			6,19
		83	84			2,75
21	14	84	85	2.376,30	1.594,0	21,57
		85	86			3,08
		86	87			5,19
		87	88			0,88
22	13	88	89	2.481,80	1.695,0	3,77
		89	90			2,56
		90	91			3,14
23	12	91	92	1.919,60	1.307,0	38,10
24	13	92	93	3.055,60	1.368,0	21,15
		93	94			1,33
		94	95			7,28
25	14	95	96	1.967,40	1.433,0	56,47
26	14	96	97	2.338,00	1.533,0	19,24
27	14	97	98	2.513,90	1.644,0	10,96
		98	99			2,61
		99	100			7,69
		100	101			13,02
28	9	101	ABA	1.607,00	1.064,0	3,25

1.4. VANOS REGULADORES – RESUMEN DE SERIES

A continuación, se incluye la relación de todas las series y los vanos reguladores de cada una de ellas.

Serie	Apoyo inicial		Apoyo final		Longitud serie (m)	Vano regulador (m)
	Nº	Tipo	Nº	Tipo		
1	VIT	PÓRTICO	1	22EK+4	34,65	34,65
2	1	22EK+4	2	22EB+4	236,54	238,47
3	2	22EB+4	5BIS	32EK	290,96	290,5
4	5BIS	32EK	3BIS	32EB+2	855,07	428,34
5	3BIS	32EB+2	2BIS	32EK	369,28	369,28
6	2BIS	32EK	7	32EB+2	388,74	388,74
7	7	32EB+2	11	32EK	1.597,06	477,68
8	11	32EK	16	32EB-2	1.764,62	353,66
9	16	32EB-2	23	32EK-2-2N-2	2.631,78	408,83
10	23	32EK-2-2N-2	120	32EK	291,00	291,00
11	120	32EK	26	22EK+4	610,33	313,2
12	26	22EK+4	36	23bS	3.628,09	375,79
13	36	23bS	37	23KS	491,69	491,69
14	37	23KS	38	23KS	259,71	259,71
15	38	23KS	57	23b+2 DOH	3.847,24	404,73
16	57	23b+2 DOH	58	23BDOH+3	738,55	736,25
17	58	23BDOH+3	64	23K	1.874,03	376,35
18	64	23K	74	23b+2 DOH	3.496,89	403,62
19	74	23b+2 DOH	80	23b+5 DOH	2.094,23	461,32
20	80	23b+5 DOH	84	23bDOH	1.367,70	371,52
21	84	23bDOH	88	23b+2 DOH	1.298,76	469,19
22	88	23b+2 DOH	91	23bDOH	691,65	219,95
23	91	23bDOH	92	23K	759,81	751,91
24	92	23K	95	23K	1.082,03	466,17
25	95	23K	96	23K	925,69	925,69
26	96	23K	97	23K	599,75	599,75
27	97	23K	101	223KE+9	1.402,97	382,7
28	101	223KE+9	ABA	PÓRTICO	201,97	201,97

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod.Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CIENCA PRADILLO

CAPÍTULO 2

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

- 2.1. INTRODUCCIÓN
- 2.2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE
- 2.3. CAIDA DE TENSIÓN
- 2.4. PÉRDIDAS DE POTENCIA
- 2.5. PARÁMETROS ELÉCTRICOS

2.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo contiene los cálculos eléctricos correspondientes a la repotenciación de la línea 220 kV SE Abadiano – SE Vitoria.

Las características de la línea necesarias para realizar estos cálculos son las siguientes:

Tipo de apoyo predominante	23a DOH
Tensión de funcionamiento	220 kV
Frecuencia de cálculo	50 Hz
Longitud de la línea.....	33,83 km
Nº circuitos.....	1
Tipo y número de conductores de fase: Tramo:	
SE VIT – Ap.5BIS:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor.....	CARDINAL
Ap.5BIS – Ap.2BIS:	
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor.....	CARDINAL
Ap.2BIS – Ap.38:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor.....	CARDINAL
Ap.38 – SE ABA:	
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	2
Tipo de conductor.....	HAWK

Nº y tipo de cables de tierra:

Tramo:

SE VIT - Ap.5BIS.....	1xAC53 + 2XOPGW15
Ap.5BIS - Ap.2BIS.....	2xOPGW15 + 1XOPGW17
Ap.2BIS – Ap.26.....	2xOPGW15 + 1X AC53
Ap.26 – SE ABA.....	1xOPGW15 + 1X AC53

Cadenas de aisladores predominantes.....	Suspensión
Temperatura máxima de trabajo del conductor	85 °C

Se toma como límite para la temperatura de explotación del conductor 85 °C de manera que no se supere la temperatura a la que se produce el recocido del aluminio (90 °C), evitándose su ablandamiento y la consiguiente pérdida de tracción mecánica y aumento de flecha.

Y las hipótesis que se utilizan son:

Resistividad del terreno	100 $\Omega \cdot m$
--------------------------------	----------------------

La resistividad eléctrica de un terreno depende de la composición propia del terreno, de las sales solubles, de la estratigrafía y granulometría, del estado higrométrico, de la temperatura

y de la compactación. Por tanto, varía no sólo de un terreno a otro, sino que, para un mismo terreno, varía de un momento del año al otro en función de la temperatura y humedad.

En el diseño de las líneas aéreas sería inviable económicamente realizar estudios geotécnicos a lo largo de todo el trazado de la misma para conocer valores de resistividad del terreno. Y aunque se midiese, no es constante en el tiempo.

El valor de 100 $\Omega \cdot m$ corresponde con un valor comúnmente utilizado en el cálculo de parámetros eléctricos, correspondiente a terrenos de labranza.

REE realiza la medida de resistividad eléctrica del terreno cuando existen infraestructuras cercanas a líneas en las que es necesario conocer la afección, como es el caso de cruzamientos con gasoductos. En esos casos, los valores de resistividad eléctrica del terreno que se obtienen en las medidas están en el entorno de 100 $\Omega \cdot m$.

La resistividad del terreno no afecta a los parámetros eléctricos de secuencia directa ni a la capacidad de transporte. Sí afecta a los parámetros eléctricos de secuencia homopolar (resistencia y reactancia) por ser el terreno un retorno para la corriente homopolar. En REE se realizó un estudio de sensibilidad en distintas configuraciones, concluyéndose que una variación del 100% en dicho valor (es decir, el doble de resistividad) provoca una variación del orden de un 5% (la variación sería del orden del 15% si la resistividad sube a 1000 $\Omega \cdot m$ o baja a 10 $\Omega \cdot m$). Los parámetros de secuencia homopolar se utilizan para los ajustes de protecciones, que tienen un margen suficiente como para absorber las variaciones debidas a esta variable.

Velocidad del viento perpendicular al conductor0,6 m/s

Según el procedimiento de operación P.O. 1.2 “Establecimiento de los niveles admisibles de carga en la red gestionada por el operador del sistema”, artículo 4.1, se considerará una velocidad de viento de 0,6 m/s.

Los valores de temperatura ambiente utilizados para el cálculo corresponden con las series estadísticas históricas de AEMET. Reflejan las temperaturas medias y medias de las máximas por meses. Los valores usados corresponden al periodo 1981-2010.

Las radiaciones solares corresponden con los valores publicados en Óptica Pura y Aplicada, vol. 8, 1975.

2.2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE

La expresión utilizada para el cálculo de la capacidad de transporte por circuito es la siguiente:

$$CdT = \sqrt{3} \cdot n \cdot I \cdot U_n$$

Donde:

n : número de subconductores de fase

I : intensidad nominal que circula por el subconductor (kA)

U_n : tensión nominal de la línea (kV)

El cálculo de la intensidad se basa en la resolución de la ecuación que rige el comportamiento térmico del conductor:

$$m \cdot c \cdot \frac{dT}{dt} = Q_J + Q_S - Q_C - Q_R$$

Donde:

m : masa del conductor (kg)

c : calor específico del material del conductor ($J \cdot m^{-1} \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$)

T : temperatura del conductor (K)

t : tiempo (s)

Q_J : calor por unidad de tiempo generado por efecto Joule (W/m)

Q_S : calor por unidad de tiempo recibido por radiación solar (W/m)

Q_R : calor por unidad de tiempo irradiado por el conductor (W/m)

Q_C : calor por unidad de tiempo evacuado por convección (W/m)

En régimen permanente, la temperatura del conductor es constante y, por lo tanto, se puede igualar el segundo término de la ecuación anterior a cero. Es decir, en equilibrio, para que la temperatura del conductor se mantenga constante es preciso que las potencias caloríficas que tienden a calentar el conductor (pérdidas por efecto Joule Q_J y la potencia recibida por radiación solar Q_S) se compensen con las que tienden a enfriar el conductor (potencia disipada por radiación Q_R y potencia disipada por convección Q_C).

Los términos caloríficos que aparecen en la ecuación anterior se calculan a partir de las siguientes expresiones:

$$Q_J = I^2 \cdot R_{ac} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - 293))$$

$$Q_S = \alpha_s \cdot D \cdot S$$

$$Q_R = \pi \cdot D \cdot \varepsilon \cdot \sigma \cdot (T^4 - T_a^4)$$

$$Q_C = \pi \cdot \lambda \cdot (T - T_a) \cdot Nu$$

Donde:

R_{ac} : resistencia en alterna del conductor a 20 °C (Ω/m)

I : intensidad de corriente eléctrica que circula por cada subconductor (A)

α : coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura (1/K)

T : temperatura del conductor (K)

α_s : absorptividad solar de la superficie del conductor

D : diámetro exterior del conductor (m)

S : intensidad de la radiación solar (W/m^2)

ε : emisividad de la superficie del conductor

σ : constante de Stefan-Boltzmann ($5,66961 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$)

T_a : temperatura ambiente (K)

λ : conductividad térmica del aire ($0,02585 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

Nu : número de Nusselt

Sin más que evaluar los distintos términos caloríficos a la temperatura de diseño del conductor se obtiene el valor de la intensidad de la siguiente expresión:

$$I = \sqrt{\frac{Q_C + Q_R - Q_S}{R_{ac} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - 293))}}$$

Se proporciona a continuación el valor de capacidad por circuito e intensidad por subconductor para la explotación de la instalación (considerando los valores de temperatura ambiente y radiación solar indicados en el punto 2.1.).

Capacidad de transporte para explotación				
Temperatura del conductor: 85 °C				
	Dx HAWK		Sx Cardinal¹	
	MVA	A	MVA	A
Invierno	650	853	488	1280
Verano	560	735	440	1154

El incremento de la capacidad de transporte para explotación en verano es del 56,55%, contribuyendo así la repotenciación a aliviar las congestiones y restricciones que se producen típicamente durante esta estación del año.

La capacidad de transporte a efectos retributivos se calcula del mismo modo utilizando una temperatura ambiente de 10 °C y una radiación solar de 0 W/m² (valores comunes a toda la red de transporte a efectos del cálculo del incremento de capacidad y aplicación del estándar expresado en términos de $\text{€}/(\Delta\text{MVA}\cdot\text{km})$).

Capacidad de transporte para retribución			
Temperatura del conductor: 85 °C			
Dx HAWK		Sx Cardinal¹	
MVA	A	MVA	A
651	854	502	1317

2.3. CAIDA DE TENSIÓN

En redes malladas la tensión en los extremos de la línea viene determinada por el flujo de cargas del conjunto de la red y no exclusivamente por el flujo a través de la propia línea, manteniéndose la tensión desde los dos extremos prácticamente en su valor nominal, por lo que el cálculo de caída de tensión no se incluye en los proyectos de ejecución.

¹ Tramo limitante

2.4. PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas por efecto Joule vienen dadas por la siguiente expresión:

$$P_J = 3 \cdot n \cdot R \cdot I^2$$

Donde:

- R: resistencia del conductor (Ω)
- I: intensidad que circula por cada subconductor (A)
- n: número de subconductores por fase

Expresado en % con respecto a la potencia nominal de la línea:

$$P_J (\%) = \frac{3 \cdot n \cdot R \cdot I^2}{P_n} \cdot 100 = \frac{R_c \cdot L \cdot S_n}{n \cdot \cos \varphi \cdot U_n^2} \cdot 100$$

Donde:

- R_c : resistencia del conductor (Ω/km)
- L: longitud de la línea (km)
- S_n : potencia nominal aparente (MVA)
- U_n : tensión nominal (kV)

	Situación antes de la repotenciación
R_c (Ω/km), Cardinal	0,0669 (50 °C)
R_c (Ω/km), HAWK	0,1340 (50 °C)
L (km), Cardinal	13,45
L (km), HAWK	20,38
n, Cardinal	2
n, HAWK	1
S_n (MVA)	390
U_n (kV)	220
$\cos \varphi$	1

	Situación tras la repotenciación
R_c (Ω/km), Cardinal	0,0753 (85 °C)
R_c (Ω/km), HAWK	0,1508 (85 °C)
L (km), Cardinal	13,45
L (km), HAWK	20,38
n, Cardinal	2
n, HAWK	1
S_n (MVA)	508
U_n (kV)	220
$\cos \varphi$	1

En estas condiciones las pérdidas de potencia máximas antes y después de la repotenciación son respectivamente de 6,3 MW y 10,7 MW, correspondiendo a un 1,61% y un 2,1% de la potencia nominal.

2.5. PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Los parámetros eléctricos de la línea no varían por su repotenciación:

- La resistencia a 20 °C es la misma porque no hay cambio de conductor. La resistencia a la temperatura máxima de operación de la línea sí varía, pero los parámetros se calculan a 20 °C por aproximarse más al régimen normal de explotación de la línea.
- La inductancia depende de la disposición física de los conductores, que no varía por la repotenciación.
- La capacidad a tierra depende de la altura de los conductores al terreno. Aunque en la repotenciación se incremente la altura de algunos apoyos, el incremento de la distancia media conductor-terreno no es significativa y el cambio en la capacidad a tierra es despreciable.

Con el presente estudio se cumple lo establecido en el Reglamento aplicable.

CAPÍTULO 3

RECRECIDO DE APOYOS

- 3.1. ÁRBOLES DE CARGA PARA EL DISEÑO DE RECRECIDOS
- 3.2. CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN DE LAS CADENAS DE SUSPENSIÓN DE LOS APOYOS TRAS EL RECRECIDO

3.1. ÁRBOLES DE CARGA PARA EL DISEÑO DE RECRECIDOS

A continuación, se incluye una tabla resumen con los valores de vano de viento (L), vano de peso (P) y tracción máxima para cada uno de los apoyos a recrecer, así como el tipo de recrecido asignado a cada apoyo.

Nº apoyo	Tipo de apoyo	Tipo de recrecido	L (m)	P (m)	Tmáx (daN)	Ángulo de traza (º)	Coefficiente de seguridad	Tipo de cadenas (A/S)	Peso cadena aisladores (daN/fase)
28	23aRS+4	A	358	367	4663	0	1,5/1,2	S	69
31	23ARS+2+2NN	B	420	356	4663	0	1,5/1,2	S	69
35	23ARS	B	341	442	4663	0	1,5/1,2	S	69
37	23KS	C	379	941	4746	19	1,5/1,2	A	146
47	23bDOH	D	421	173	3122	0	1,875/1,2	S	97
49	23a DOH	F	327	12	3122	0	1,5/1,2	S	97
50	23a DOH	H	398	270	3122	0	1,5/1,2	S	97
56	23a DOH	F	318	544	3122	0	1,5/1,2	S	97
62	23a DOH	F	225	775	2853	0	1,5/1,2	S	97
66	23bDOH	E	464	377	2797	0	1,5/1,2	S	97
67	23a+4DOH	G	356	180	2797	0	1,5/1,2	S	97
69	23a+3 DOH	J	364	251	2797	0	1,875/1,2	S	97
70	23a DOH	L	221	454	2797	0	1,5/1,2	S	97
73	23bDOH	D	447	638	2797	0	1,875/1,2	S	97
79	23a DOH	L	425	545	3076	0	1,5/1,2	S	97
81	23a DOH	M	406	364	2735	0	1,5/1,2	S	97
82	23a DOH	K	401	790	2735	0	1,5/1,2	S	97
85	23a+4DOH	I	434	607	2913	0	1,5/1,2	S	97
86	23a DOH	N	274	166	2913	0	1,5/1,2	S	97
89	23a +2DOH	O	245	524	3263	0	1,5/1,2	S	97
98	23a DOH	L	308	509	2779	0	1,5/1,2	S	97
99	23a DOH	L	276	338	2779	0	1,5/1,2	S	97

A continuación, se incluye una tabla resumen con los valores de vano de viento (L), vano de peso (P) y tracción máxima para cada uno de los apoyos a recrecer, así como el tipo de recrecido asignado a cada apoyo.

Nº apoyo	Tipo de apoyo	L (m)	P (m)	Tmáx (daN)	Ángulo de traza (º)	Coefficiente de seguridad	Tipo de cadenas (A/S)
93	23a+4DOH	376	752	3529	0	1,5/1,2	FA
94	23a+4DOH	251	1028	3529	0	1,5/1,2	FA

A continuación, se incluye para cada tipo de recrecido, el árbol de cargas necesario para su diseño, indicando el nº de apoyo de la tabla precedente que sirve de referencia para establecer dicho árbol de cargas de diseño. Este árbol de cargas se ha calculado sin aplicar los coeficientes de seguridad reglamentarios por hipótesis.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Viced. Nº 20220792. Fecha Viced. 24/09/2022. Firmado Electrónicamente por el COLIJM. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod.Ver: 29881883.

		CARDINAL											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Tipo Recrecido	Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
		V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L
A	28	773	558	0	1133	2	0	1133	2	371	1133	1	2320
B	31	742	6	15	1300	15	0	1300	15	371	1300	15	2320
C	37	1881	1842	426	2471	1470	482	2471	1414	809	1182	783	4633

		HAWK											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Tipo Recrecido	Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
		V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L
D	73	1365	998	8	2212	8	0	2212	9	434	2212	9	1520
E	66	821	1045	12	1554	25	0	1554	24	434	1554	22	1357
F	62	1680	759	32	2329	2	0	2329	2	493	2329	1	1520
G	67	433	802	12	945	17	0	945	16	434	945	16	1357
H	50	604	881	9	1210	1	0	1210	1	486	1210	1	1520
I	85	1292	979	17	2112	14	0	2112	14	445	2117	4	1410
J	69	569	808	13	1130	1	0	1130	1	343	1130	1	1357
K	82	1687	890	24	2556	1	0	2556	1	431	2556	1	1349
L	79	1153	951	15	1927	13	0	1927	6	478	1927	6	1493
M	81	802	913	0	1465	18	0	1465	18	431	1465	18	1349
N	86	415	610	9	822	2	0	822	2	451	822	2	1410
O	89	1167	566	110	1770	24	0	1770	24	480	1770	24	1502

Nº Apoyo	HAWK											
	ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
	V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L
93	1528	882	65	2351	37	0	2351	37	517	2351	16	3351
94	2160	634	59	2955	74	0	2955	74	536	2955	71	3351

Tipo Recrecido	Nº Apoyo	AC-53											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
		1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
		V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L
A	28	166	205	0	367	1	0	367	1	137	283	0	1713
B	31	223	199	0	432	4	0	432	4	137	216	4	1713
C	37	532	627	39	843	533	138	843	513	259	397	278	1644
D	73	344	256	4	631	1	0	631	1	149	266	1	1859
E	66	153	265	4	394	1	0	394	1	149	385	1	1859
F	62	467	203	4	925	0	0	925	0	149	400	0	1838
G	67	33	203	4	196	0	0	196	0	149	186	1	1859
H	50	91	228	3	290	1	0	290	1	158	192	1	1973
I	85	320	251	7	596	2	0	596	2	165	584	1	2068
J	69	82	208	5	261	0	0	261	0	149	359	0	1859

		AC-53											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Tipo Recrecido	Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
K	82	474	229	10	767	0	0	767	0	158	461	0	1970
L	79	267	244	6	525	2	0	525	2	159	394	1	1984
M	81	154	232	0	373	2	0	373	2	158	211	1	1970
N	86	45	157	4	176	1	0	176	1	165	226	0	2068
O	89	284	141	37	475	1	0	475	1	137	-336	1	1713

		OPGW											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Tipo Recrecido	Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
		V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L
A	28	246	325	0	497	1	0	497	1	187	384	0	2326
B	31	327	315	0	585	6	0	585	6	187	292	6	2326
C	37	834	1029	248	1209	813	324	1209	783	504	568	433	2563
D	73	521	408	6	873	2	0	873	2	217	361	1	2712
E	66	218	423	7	526	3	0	526	3	217	541	2	2712
F	62	670	325	7	937	3	0	937	3	217	388	0	2712
G	67	36	325	7	250	3	0	250	3	21	-6	2	2712
H	50	149	362	4	406	1	0	406	1	194	250	1	2425
I	85	460	398	10	798	2	0	798	2	213	24	1	2668
J	69	112	331	8	345	0	0	345	0	217	501	0	2712

		OPGW											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Tipo Recrecido	Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor		
K	82	675	365	14	1028	0	0	1028	0	209	616	0	2611
L	79	390	386	9	709	1	0	709	1	213	530	1	2660
M	81	228	368	1	506	0	0	506	0	209	285	0	2611
N	86	74	249	5	246	1	0	246	1	213	300	1	2668
O	89	391	222	51	631	0	0	631	0	179	-436	11	2242

		AC-53											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor			
	V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L	
93	363	222	19	635	9	0	635	9	149	718	10	1865	
94	525	159	15	850	14	0	850	13	196	956	13	2452	

		OPGW											
		ESFUERZOS POR FASE (Kg)											
Nº Apoyo	1º Hipótesis Viento 120 km/h			2ª Hipótesis Hielo			3ª Desequilibrio			4º Rotura conductor			
	V	T	L	V	T	L	V	T	L	V	T	L	
93	524	355	29	788	20	0	788	20	149	555	18	1865	
94	752	245	23	1046	19	0	1046	19	196	737	21	2452	

Para cada uno de los apoyos a recrecer se diseña el refuerzo de cimentación, si procede, para absorber el incremento de cargas motivado por el incremento de altura de los apoyos. En el documento 3. Planos, se incluye el esquema de refuerzo de cimentación a ejecutar tipo viga de hormigón armado entre pilares existentes.

3.2. CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN DE LAS CADENAS DE SUSPENSIÓN DE LOS APOYOS TRAS EL RECRECIDO

A continuación, se incluye una tabla con los ángulos de desviación de las cadenas de suspensión y los ángulos límite para cumplir con la distancia a masa reglamentaria.

Tipo	Nº Apoyo	Ángulo máximo admisible (º)	Ángulo desviación antes de recrecidos (º)	Contrapeso (kg)	Ángulo después de recrecidos y contrapesos (º)
23ARS+8+8+6+6	27	38	31,8		
23aRS+4	28	36	23,3		
23aRS+2	29	36	18,2		
23aRS+2	30	34	23,8		
23ARS+2+2NN	31	36	28,3		
23ARS	32	36	17,3		
23aRS+2	34	36	31,0	+50 ¹	33
23ARS	35	38	20,2		
23bDOH	47	45	33,8		
23a DOH	48	27	12,2		
23a DOH	49	90	70,4		
23a DOH	50	28	42,8		
23a DOH	51	24	23,9	+150 ¹	22
23a+5DOH	55	33	27,3		
23a DOH	56	26	21,6		
23a DOH	61	25	29,5	350	22
23a DOH	62	26	12,7		
23a DOH	63	26	25,6	+100 ¹	25,0
23a DOH	65	27	26,8	+150 ¹	26,0
23bDOH	66	34	33,4		
23a+4DOH	67	28	42,7		
23a+3 DOH	68	25	25,0	300	19,5
23a+3 DOH	69	28	38,8		
23a DOH	70	25	17,6		
23a DOH	71	24	17,3		
23a+3 DOH	72	24	24,0	300	18,3
23bDOH	73	36	22,5		
23a DOH	78	25	33,1	300	24,0
23a DOH	79	26	26,1		
23a DOH	81	24	29		

¹ Contrapeso a añadir en cada fase a los contrapesos ya existentes en el apoyo

Tipo	Nº Apoyo	Ángulo máximo admisible (º)	Ángulo desviación antes de recrecidos (º)	Contrapeso (kg)	Ángulo después de recrecidos y contrapesos (º)
23a DOH	82	21	18,2		
23a DOH	83	24	24,0	+150 ¹	21,2
23a+4DOH	85	24	23,5		
23a DOH	86	26	35,2		
23a +2DOH	87	21	18,1	50	19
23a +2DOH	89	21	16,6		
23a +2DOH	90	24	25,3	300	20,2
23a+4DOH	93	21	17,4		
23a+4DOH	94	21	9		
23a DOH	98	21	19,6		
23a DOH	99	27	28,6		
223bE	100	31	31,8	150	29,1

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod.Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 3
PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 PLANOS

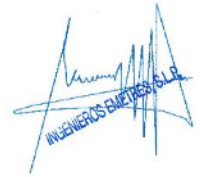
ÍNDICE

Este documento consta de 67 páginas con los planos indicados:

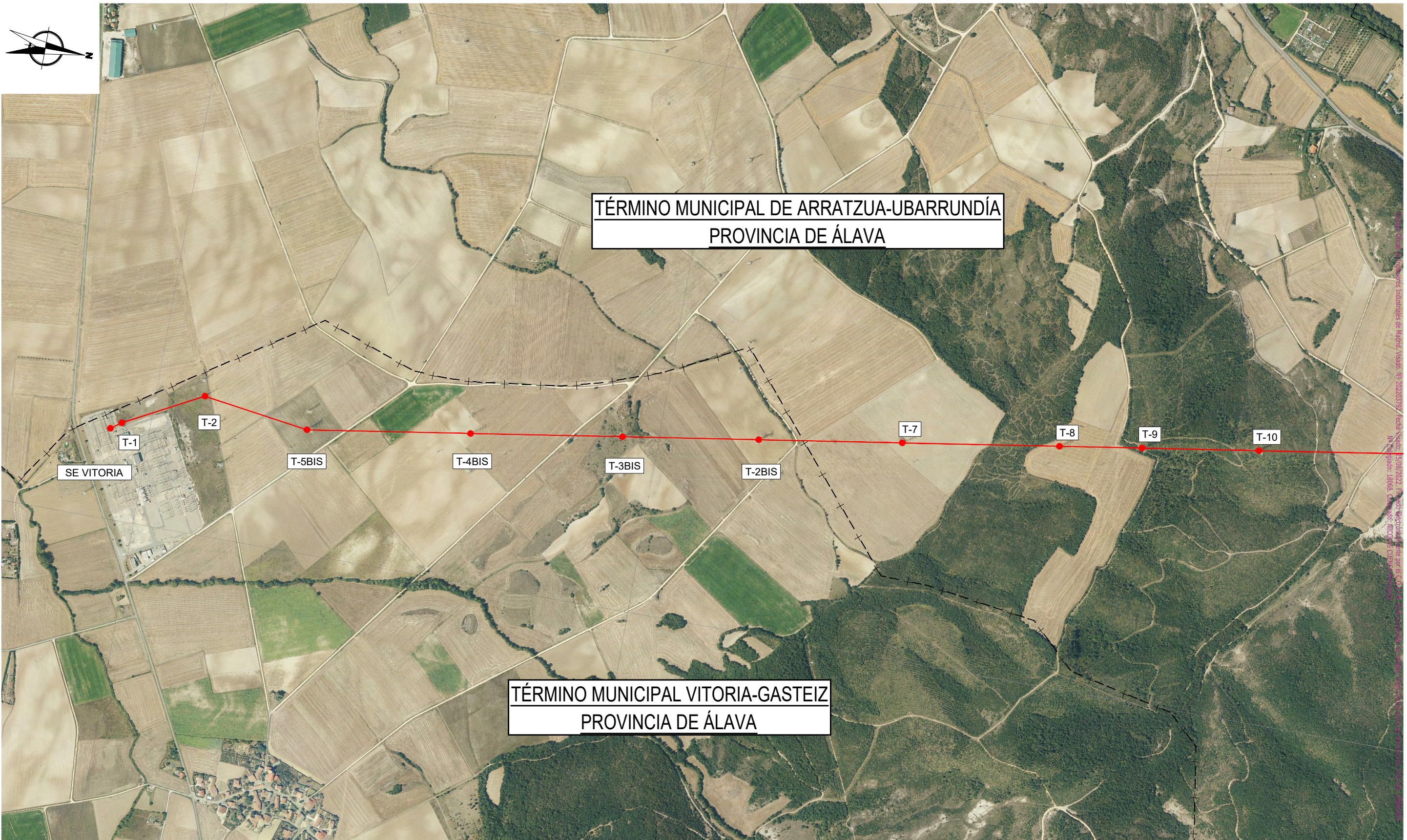
	<u>FECHA</u>	<u>Nº PLANO</u>
1. PLANTA GENERAL	04-22	L001
2. PERFIL LONGITUDINAL Y PLANTA	04-22	L002
3. ESQUEMAS DE LOS APOYOS Y DE LOS RECRECIDOS		
Apoyo tipo 23aRS Apoyo 28	04-22	0317P001
Apoyo tipo 23aRS Apoyo 31, 35	04-22	0317P001
Apoyo tipo 23KS Apoyo 37	04-22	0317P002
Apoyo tipo 23bDOH Apoyo 47,73	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23bDOH Apoyo 66	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 49,56,62	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 67	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 50	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23a+3DOH Apoyo 69	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23a+4DOH Apoyo 85	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 82	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 70,79,98,99	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 81	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23aDOH Apoyo 86	04-22	0317P003
Apoyo tipo 23 ^a +2DOH Apoyo 89	04-22	0317P003
Recrecido tipo 3 m	09-16	3R001
Recrecido tipo 4 m	09-16	4R001
Recrecido tipo 7 m	09-16	7R001
4. ESQUEMA DEL REFUERZO DE CIMENTACIÓN	05-21	RC001
5. SALVAPÁJAROS		
Tipo Baliza Giratoria	04-13	SF4H222
Tipo Doble Cinta	04-13	SF4H251
6. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE SALVAPÁJAROS	04-22	V001

Aprobados planos referenciados con sello.

Madrid, agosto de 2022



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM [REDACTED]
Madrid, junio de 2022

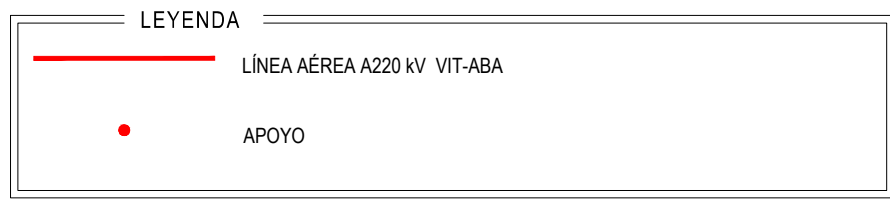
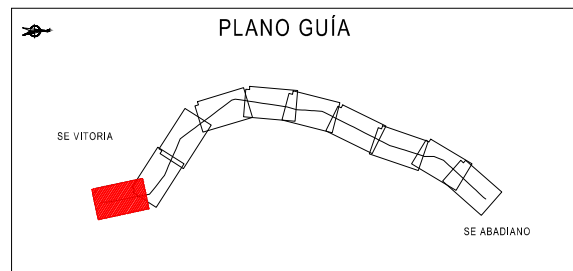


TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRATZUA-UBARRUNDÍA
PROVINCIA DE ÁLAVA

TÉRMINO MUNICIPAL VITORIA-GASTEIZ
PROVINCIA DE ÁLAVA

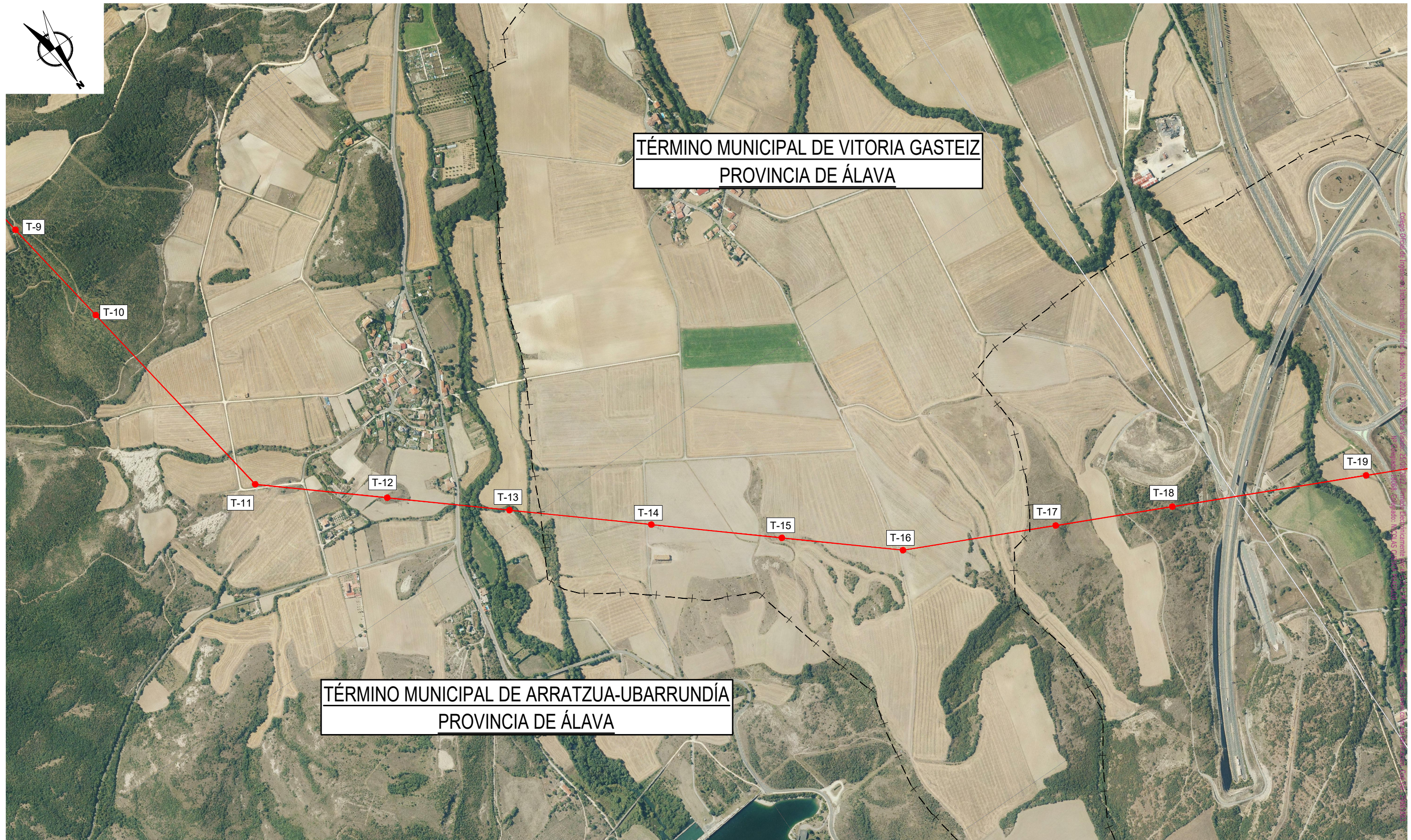
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está estrictamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.

Proyecto de repotenciación de la línea de transporte de energía eléctrica a 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.



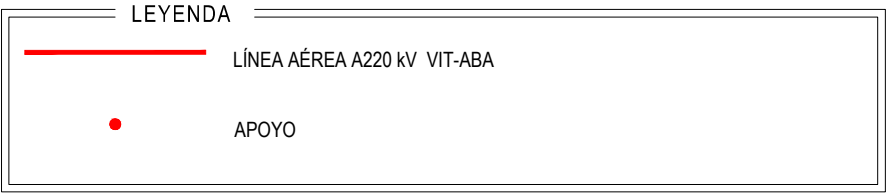
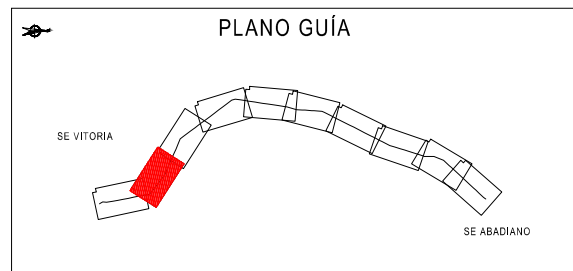
0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
TÍTULO				PLANO DE PLANTA GENERAL	
COORD.		ETRS89		HUSO 30	
CODIGO		J-0210-L0317		A3	
Nº		L001		HOJA 1 DE 10	
				1:10.000	

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está estrictamente prohibido para todo y en cualquier circunstancia. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



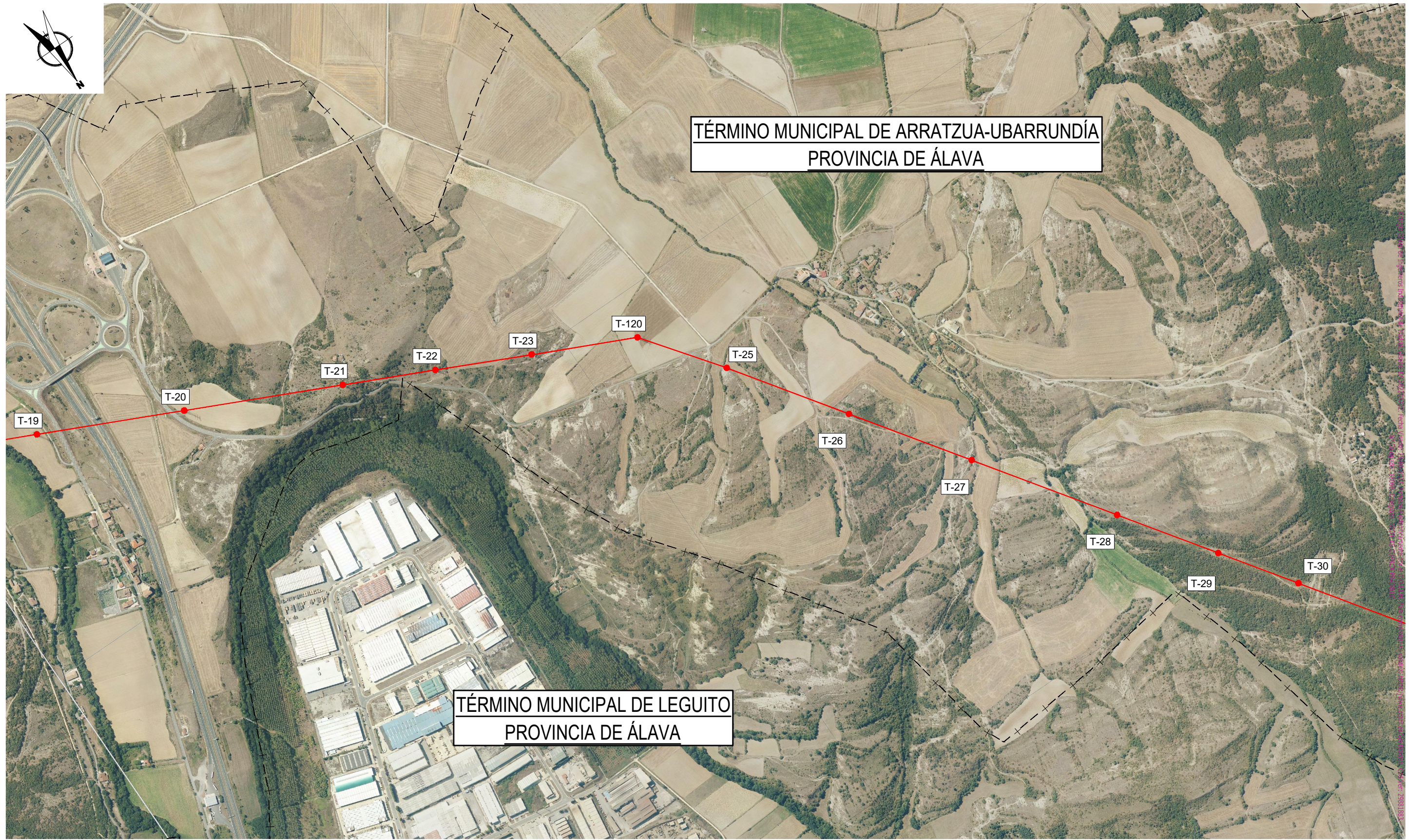
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRATZUA-UBARRUNDÍA
PROVINCIA DE ÁLAVA

TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA GASTEIZ
PROVINCIA DE ÁLAVA



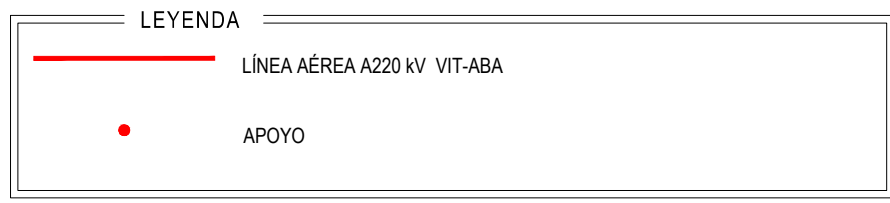
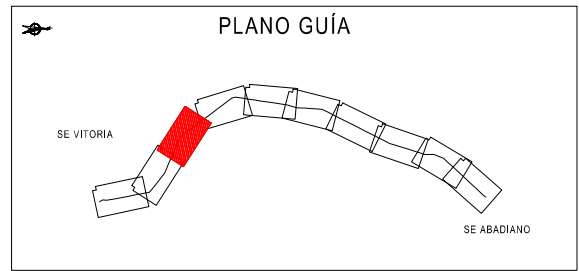
0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA Grupo Red Eléctrica				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO – SE VITORIA
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL
			REVISIÓN	
		COORD.	ETRS89	HUSO 30
		CODIGO	J-0210-L0317	
A3	1:10.000			
Nº L001	HOJA 2 DE 10			

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo caso, estará prohibido para todo y en cualquier circunstancia. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.

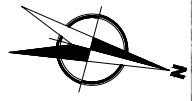


TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRATZUA-UBARRUNDÍA
PROVINCIA DE ÁLAVA

TÉRMINO MUNICIPAL DE LEGUITO
PROVINCIA DE ÁLAVA



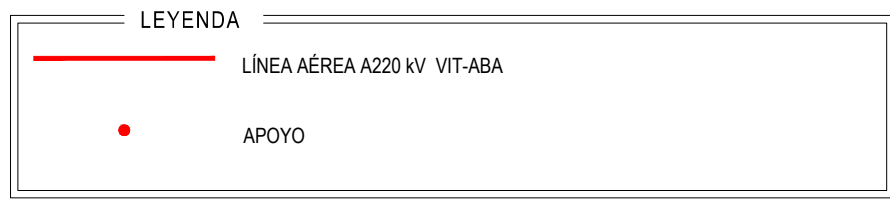
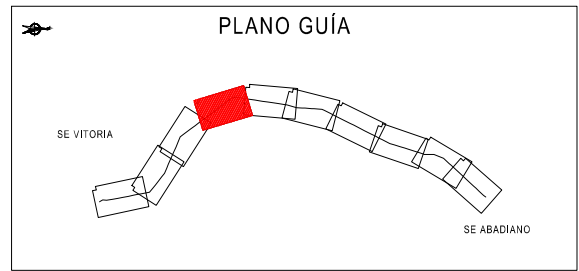
0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
TÍTULO: PLANO DE PLANTA GENERAL				REVISIÓN: COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO: J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 3 DE 10	



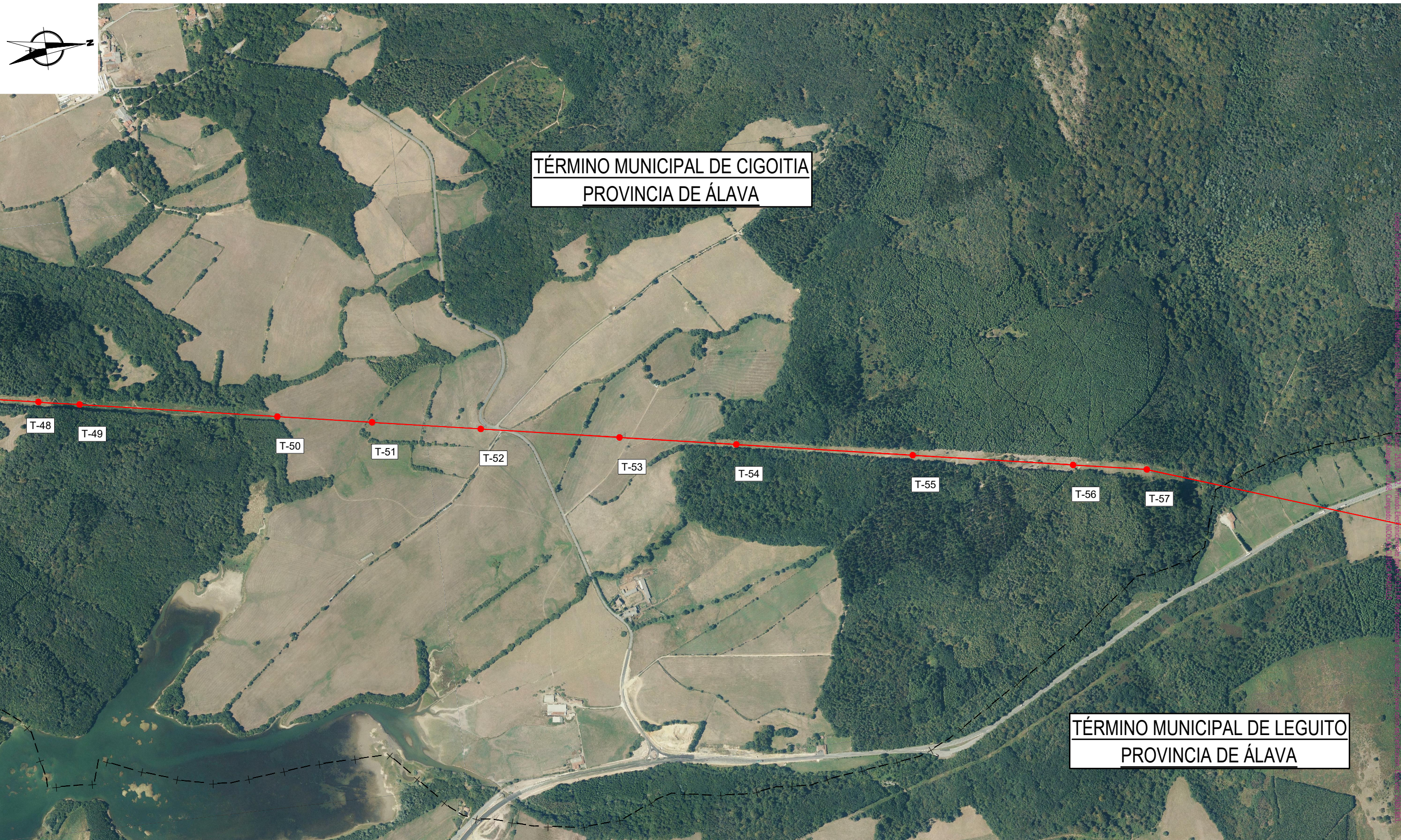
TÉRMINO MUNICIPAL DE CIGOITIA
PROVINCIA DE ÁLAVA

TÉRMINO MUNICIPAL DE LEGUITO
PROVINCIA DE ÁLAVA

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está expresamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



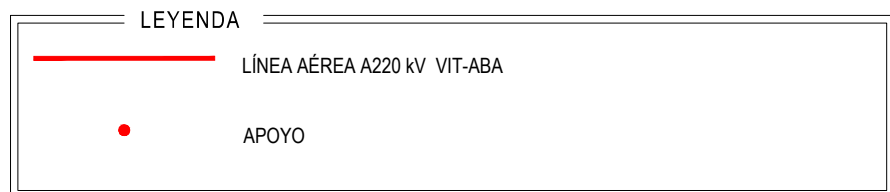
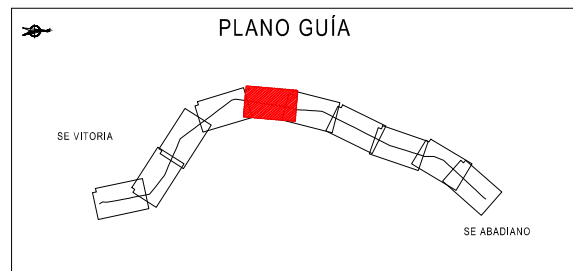
0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 4 DE 10	



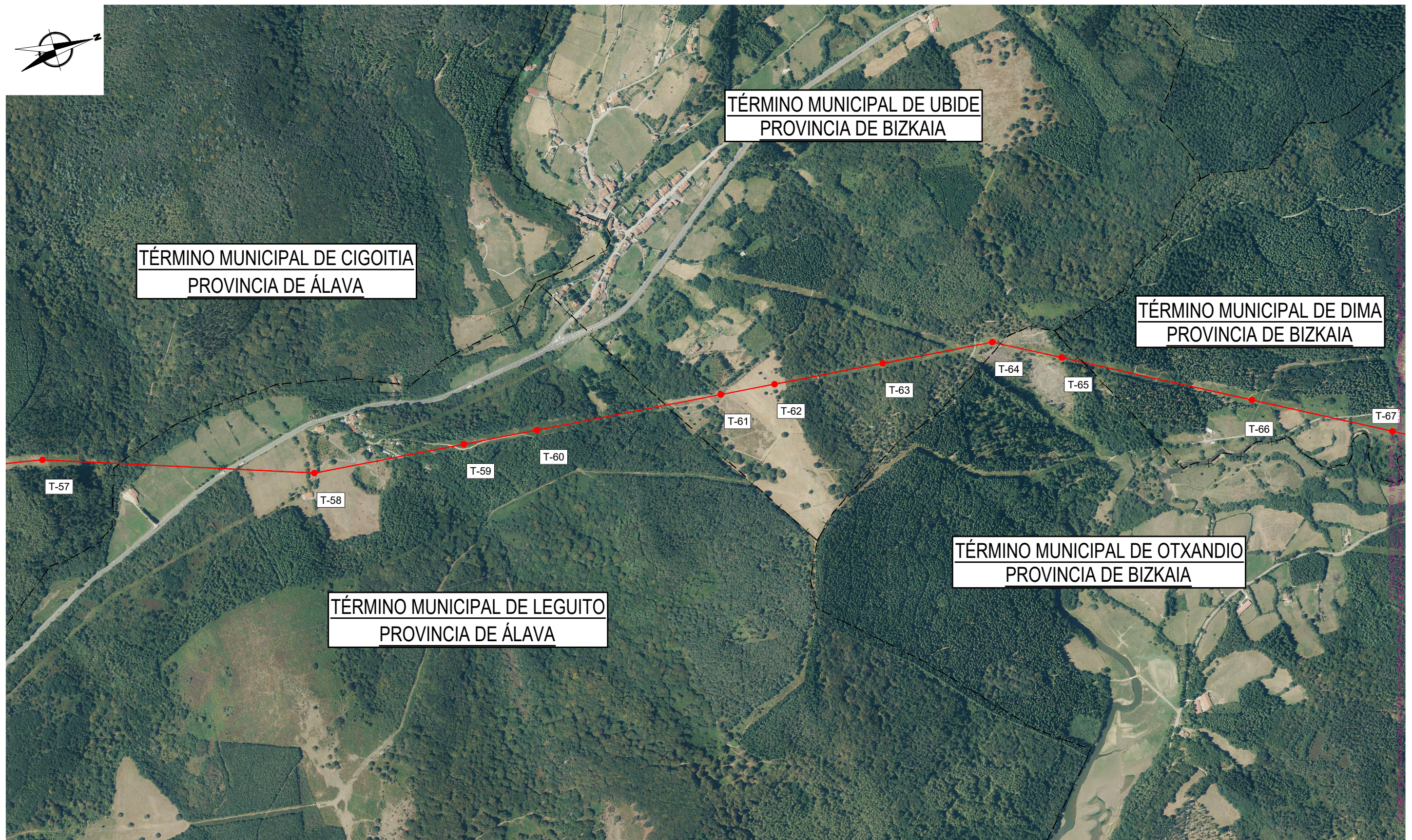
TÉRMINO MUNICIPAL DE CIGOITIA
PROVINCIA DE ÁLAVA

TÉRMINO MUNICIPAL DE LEGUITIO
PROVINCIA DE ÁLAVA

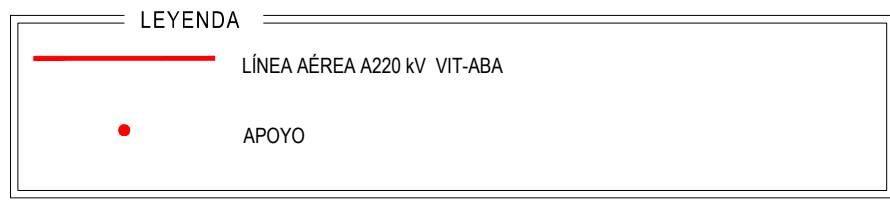
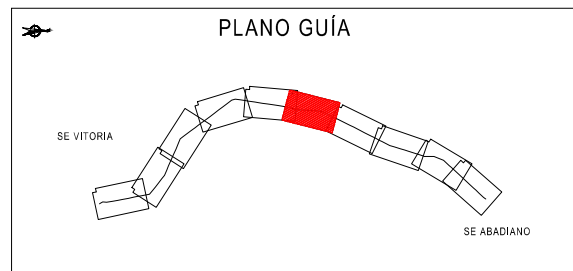
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en sus partes o en su totalidad, está expresamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO – SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 5 DE 10	



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está expresamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.

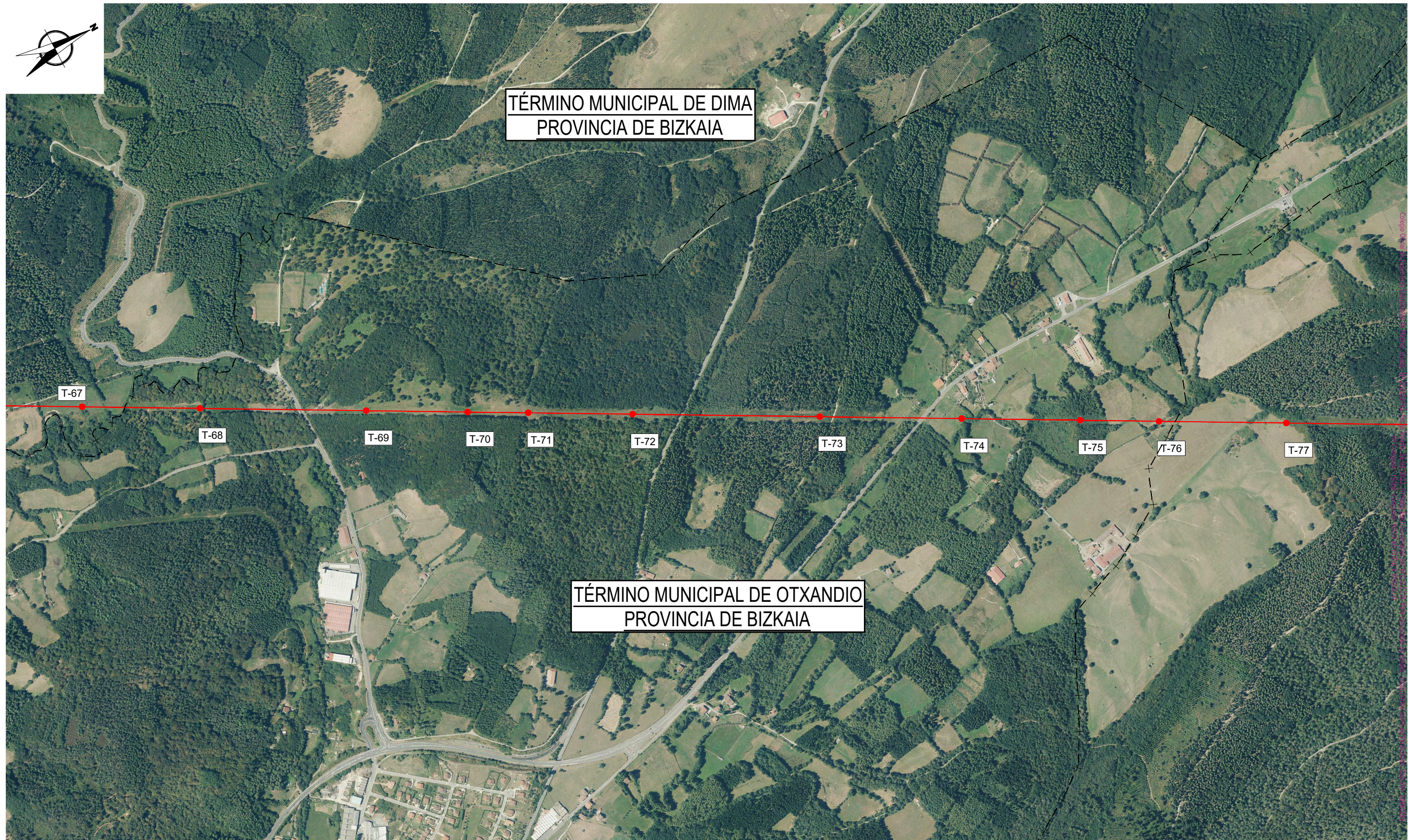


0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
TÍTULO: PLANO DE PLANTA GENERAL				REVISIÓN:	
COORD. ETRS89		HUSO 30		CODIGO J-0210-L0317	
A3		1:10.000			
Nº L001		HOJA 6 DE 10			

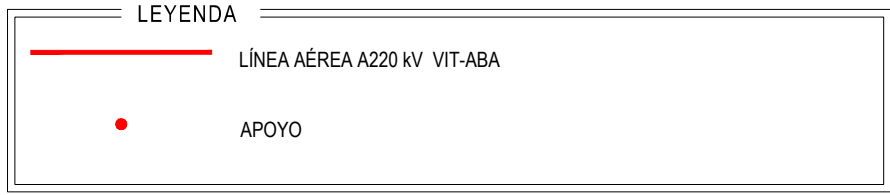
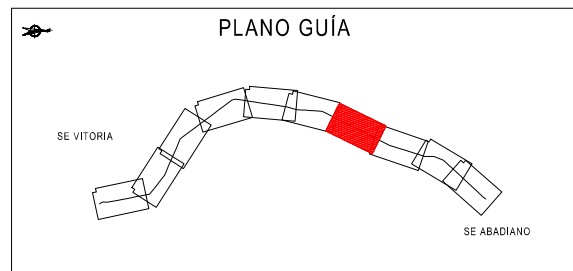


TÉRMINO MUNICIPAL DE DIMA
PROVINCIA DE BIZKAIA

TÉRMINO MUNICIPAL DE OTXANDIO
PROVINCIA DE BIZKAIA



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está estrictamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asume ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.

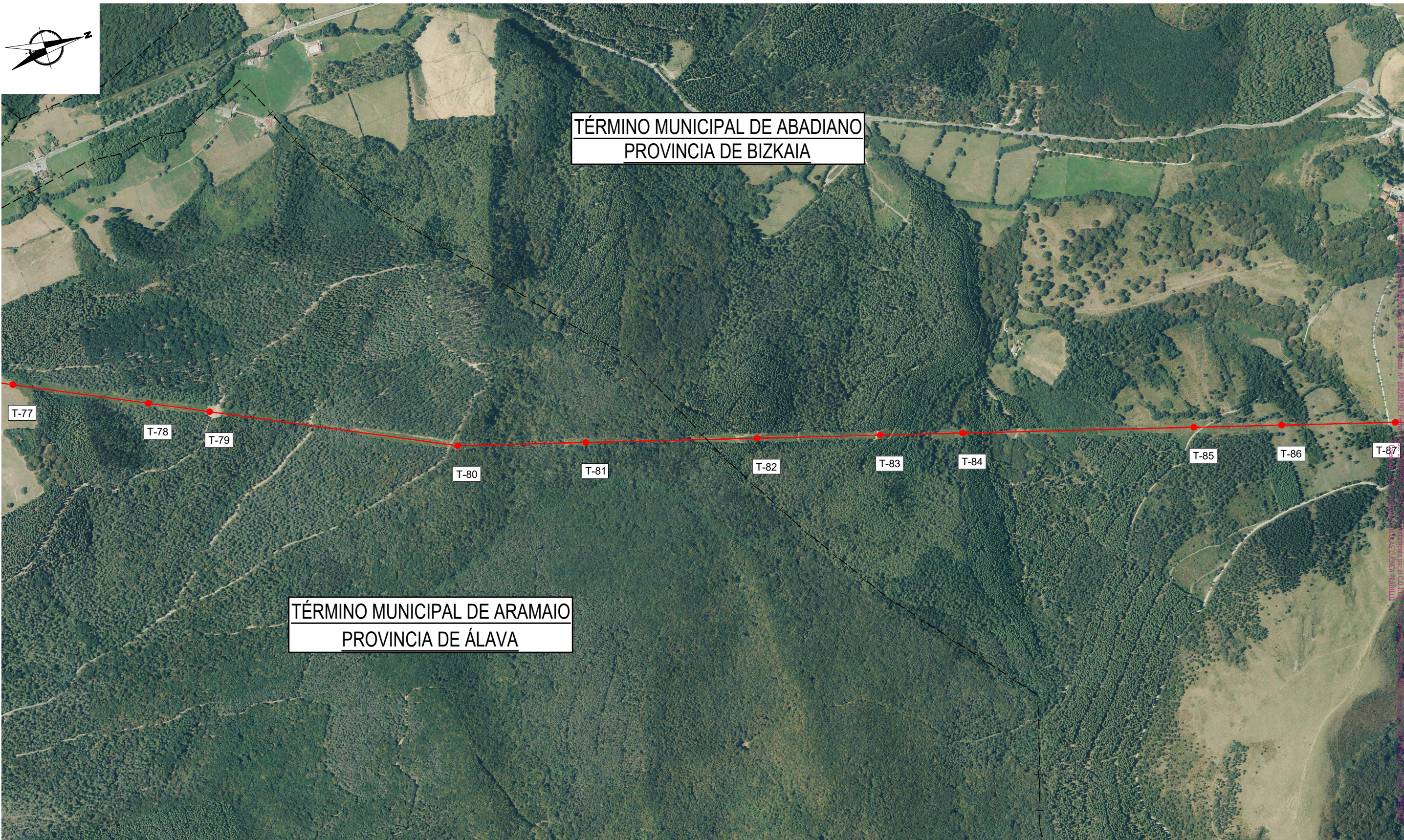


0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 7 DE 10	

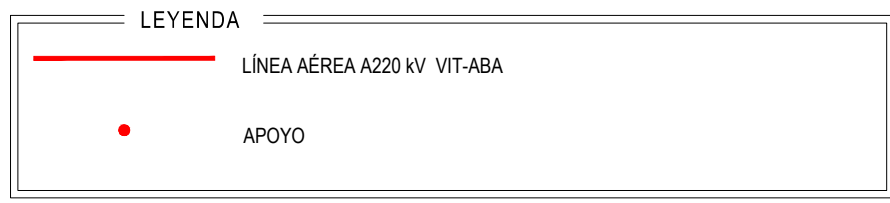
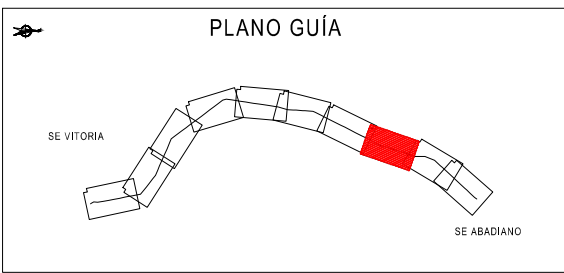


TÉRMINO MUNICIPAL DE ABADIANO
PROVINCIA DE BIZKAIA

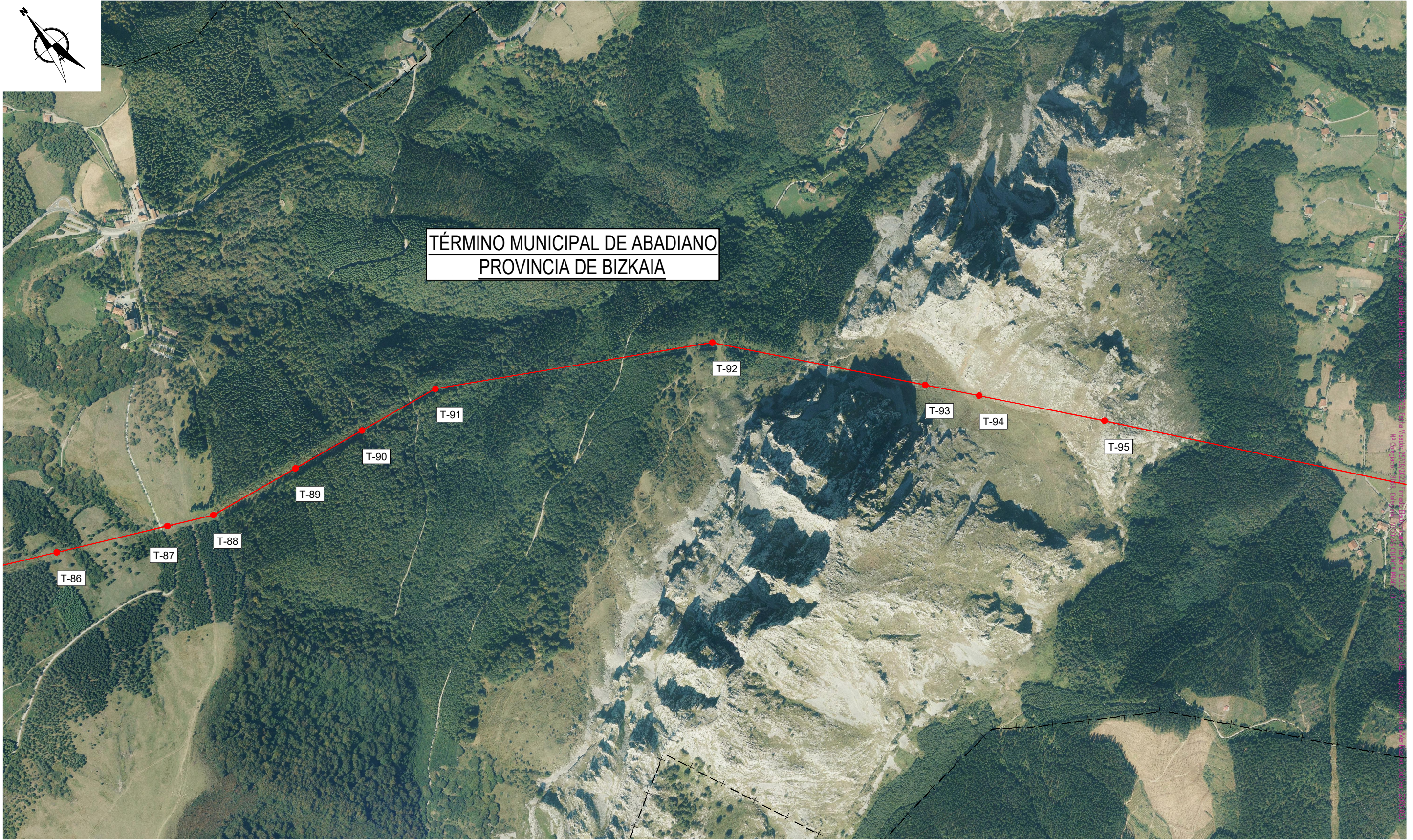
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAMAIO
PROVINCIA DE ÁLAVA



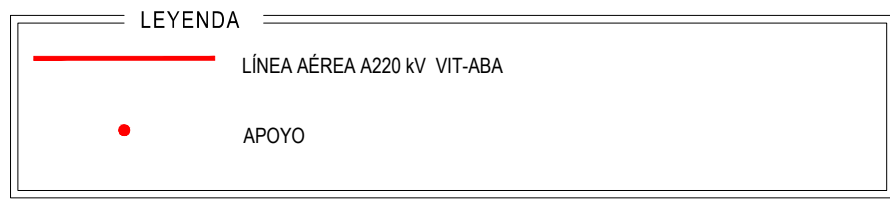
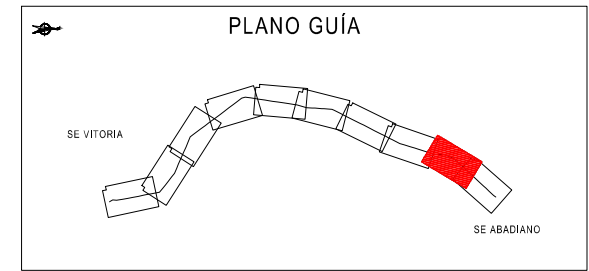
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está estrictamente prohibido para todo y en cualquier circunstancia. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO – SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN	
COORD. ETRS89		HUSO 30			
CODIGO J-0210-L0317					
A3		1:10.000			
Nº L001		HOJA 8 DE 10			



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo o en parte, está expresamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



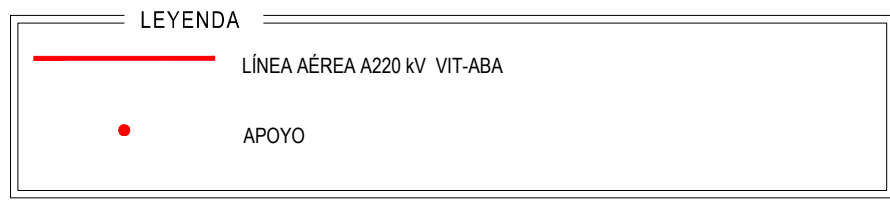
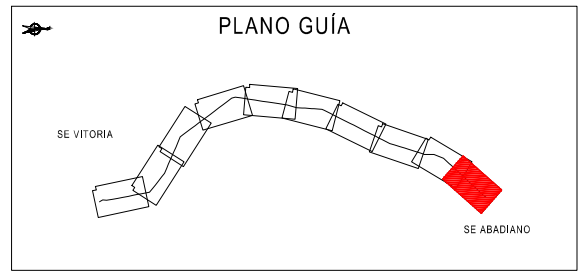
0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO – SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 9 DE 10	



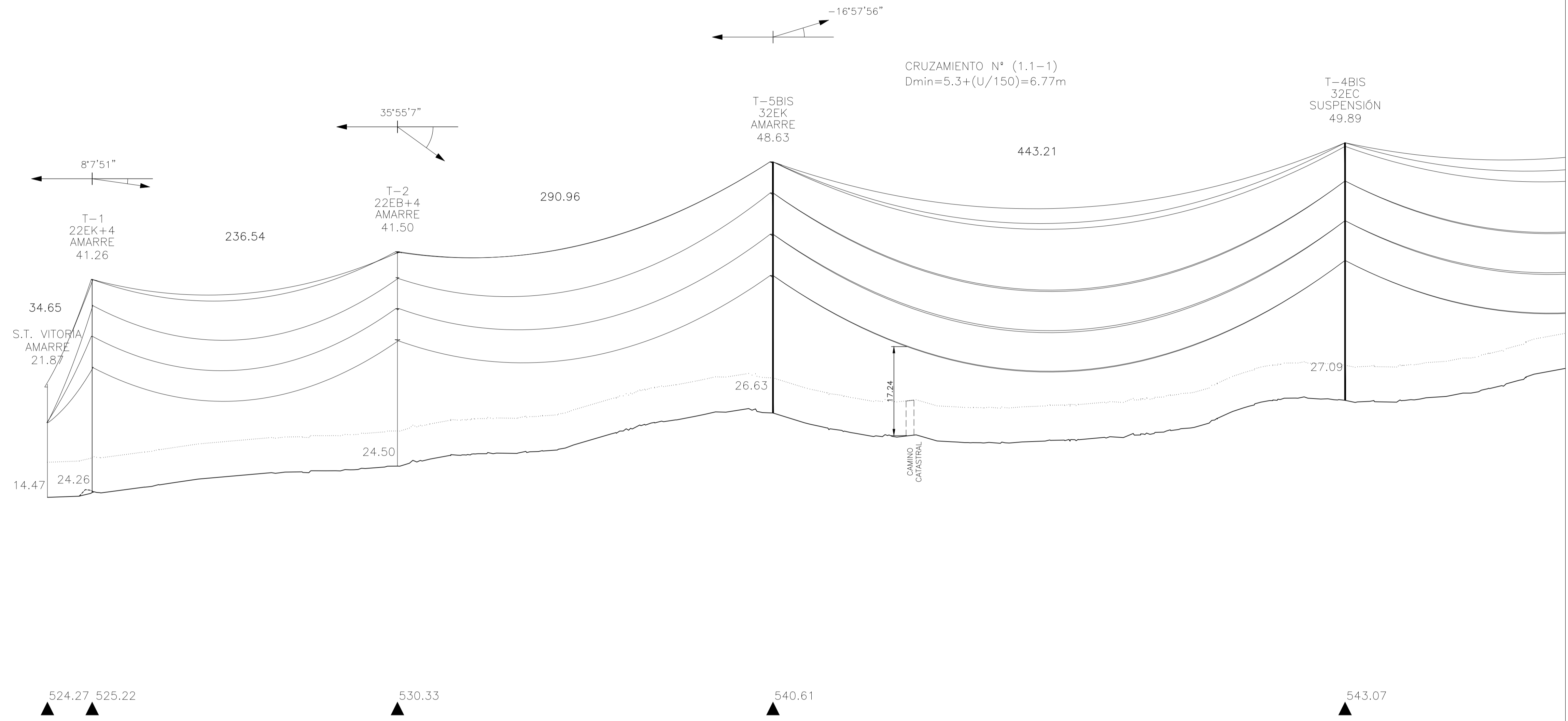
TÉRMINO MUNICIPAL DE ABADIANO
PROVINCIA DE BIZKAIA

TÉRMINO MUNICIPAL DE ATXONDO
PROVINCIA DE BIZKAIA

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en sus partes o en su totalidad, está expresamente prohibido. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.

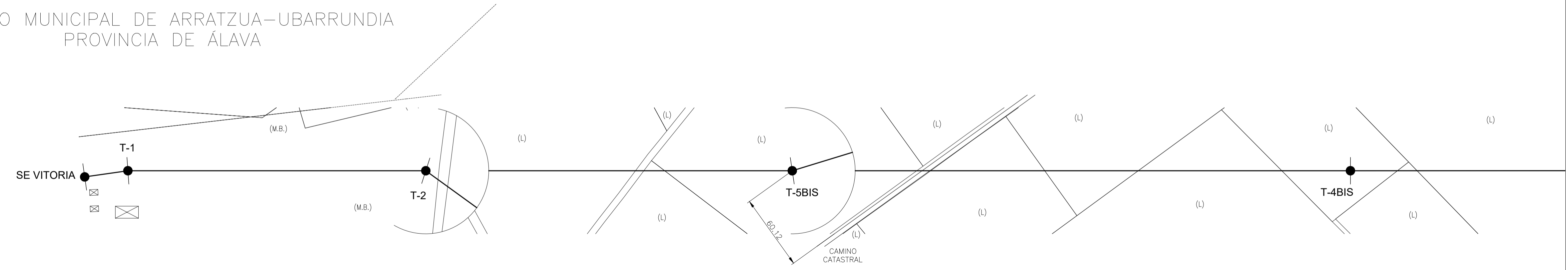


0	ABR-22	R.Q.P.	D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO DE PLANTA GENERAL	
				REVISIÓN COORD. ETRS89 HUSO 30 CODIGO J-0210-L0317 A3 1:10.000 Nº L001 HOJA 10 DE 10	

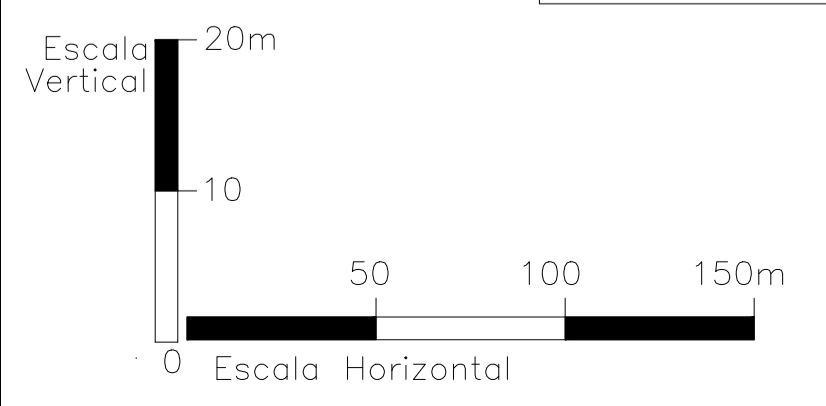


Altitud terreno

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRATZUA-UBARRUNDIA
PROVINCIA DE ÁLAVA

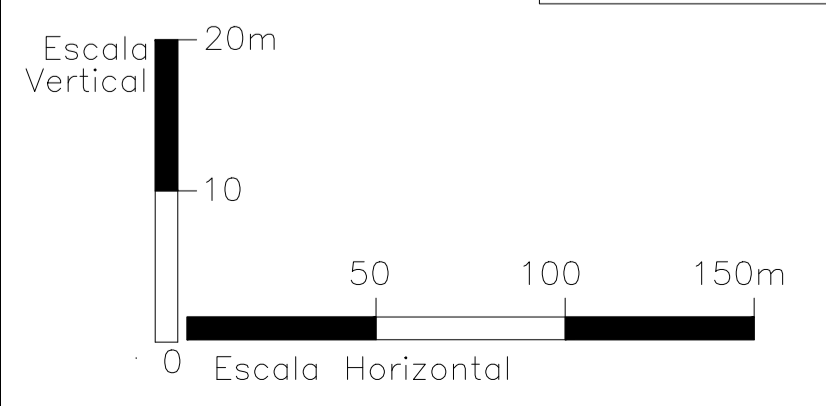
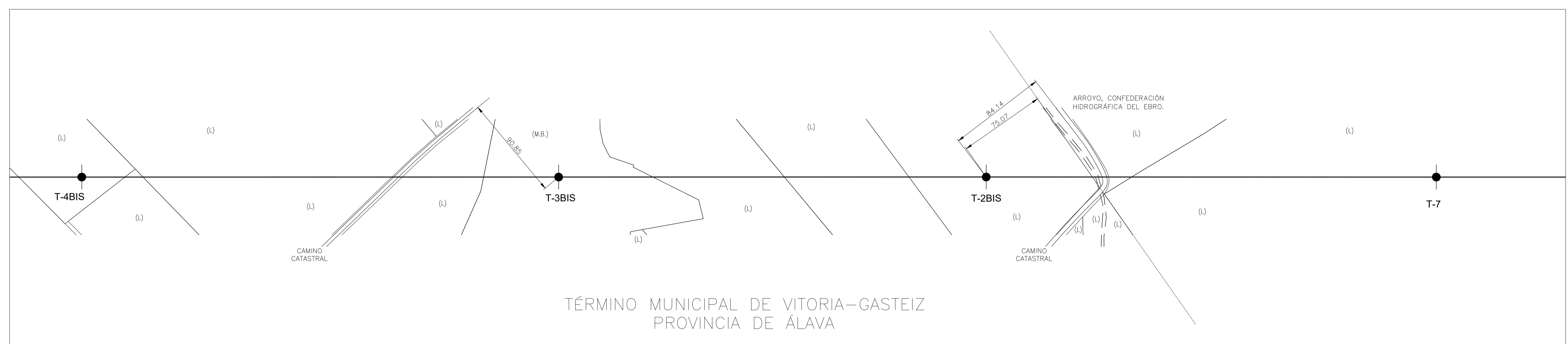
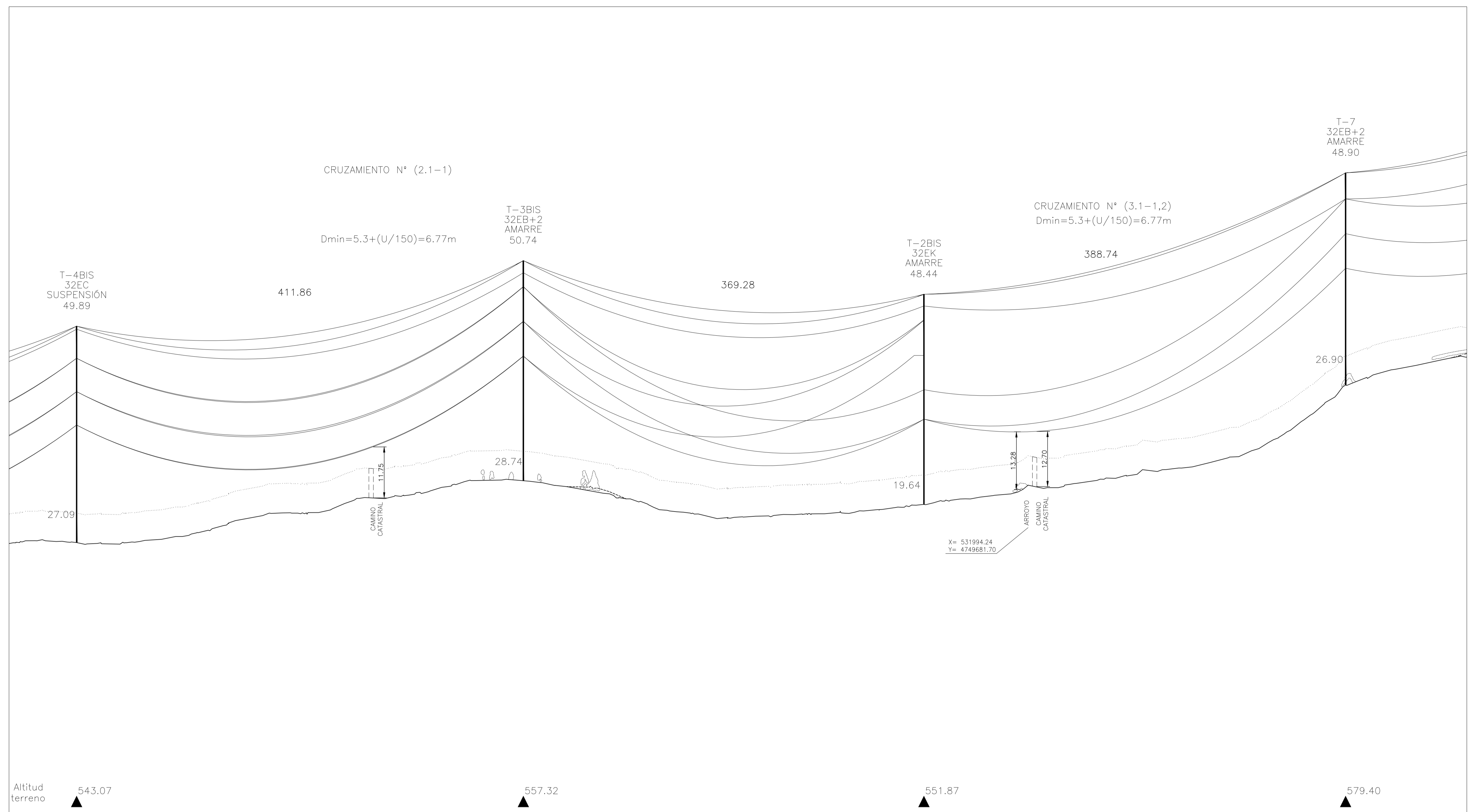


TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ
PROVINCIA DE ÁLAVA



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO: 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002
						HUA 1 DE 32

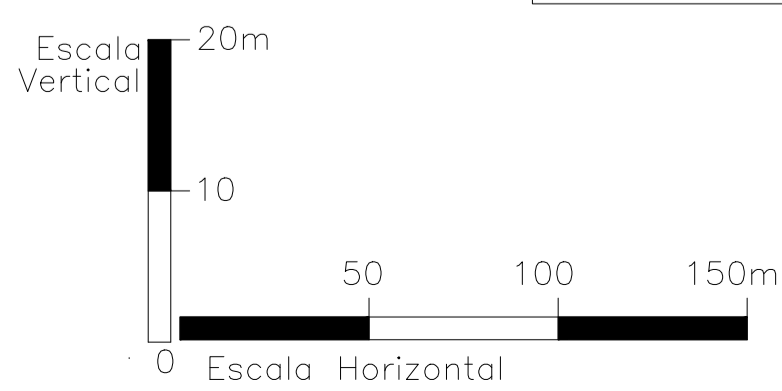
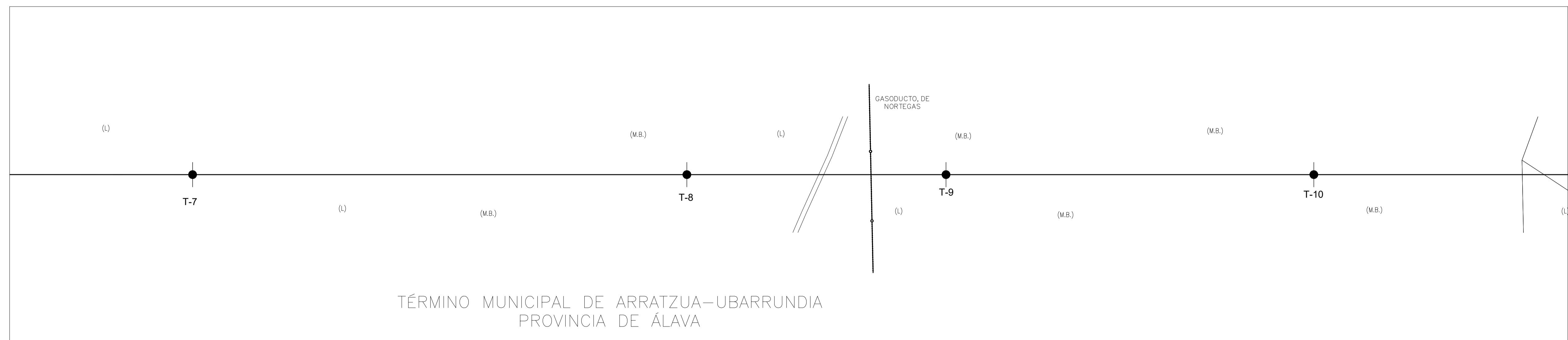
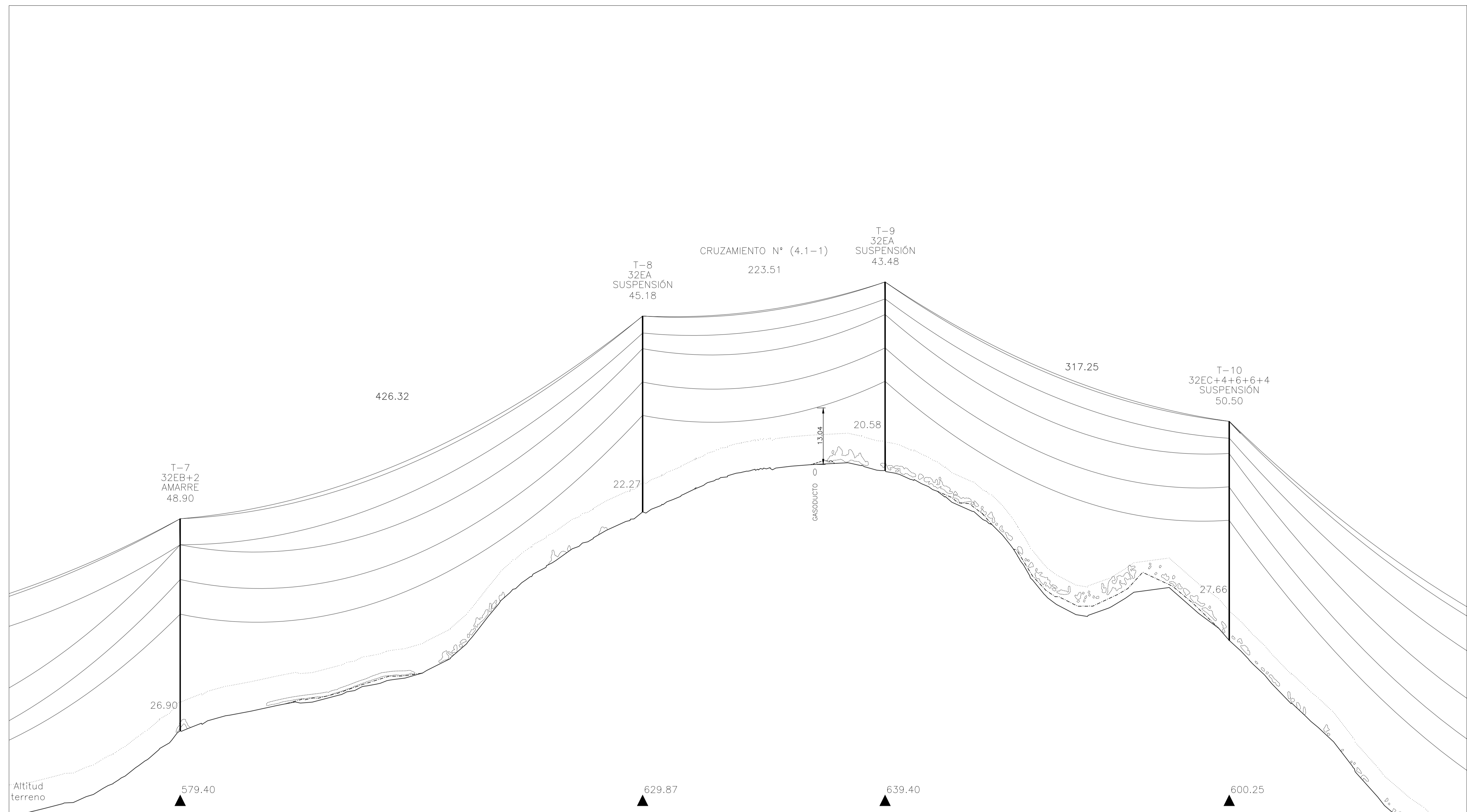
Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto de Repotenciación de la Línea de Transporte de Energía Eléctrica a 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL					
				REVISIÓN COORD. ETR589 HUBO 30 CÓDIGO J-0210-0317 FORMATO V=1:500 H=1:2000 Nº L002 HOJA 2 DE 32	

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDELEC) es una sociedad pública de titularidad del Estado español, dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Su sede social está en Madrid, España.

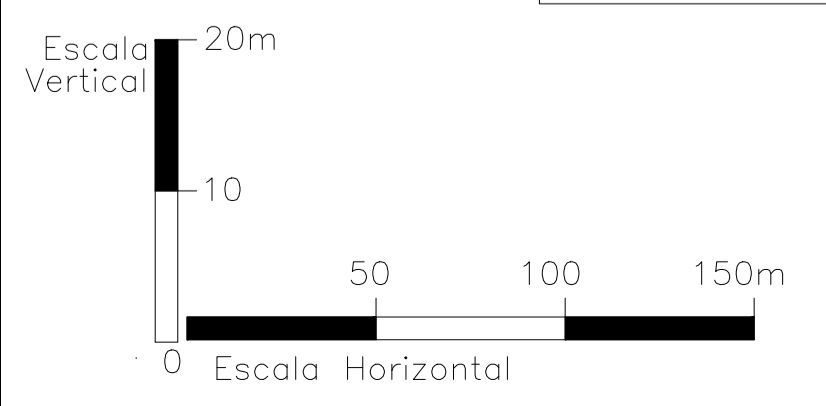
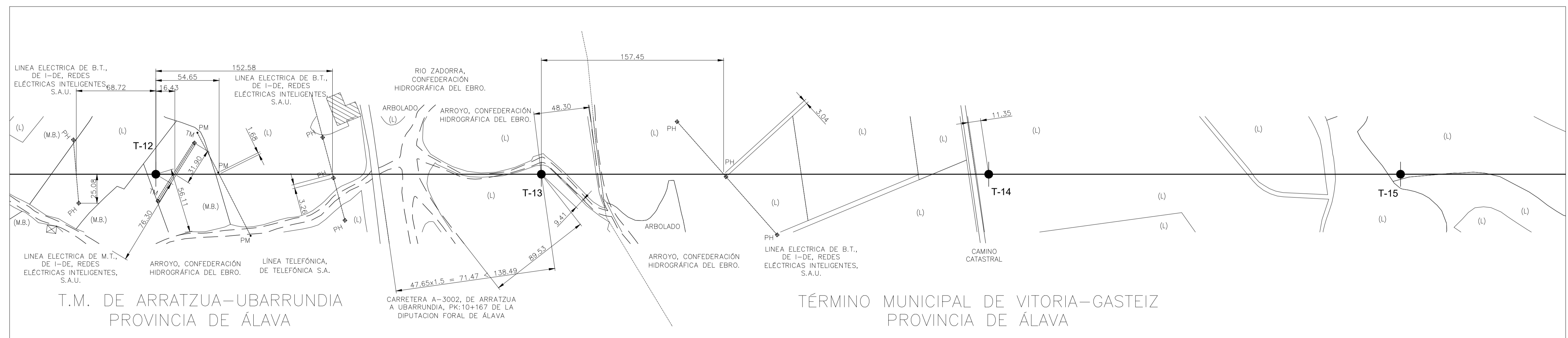
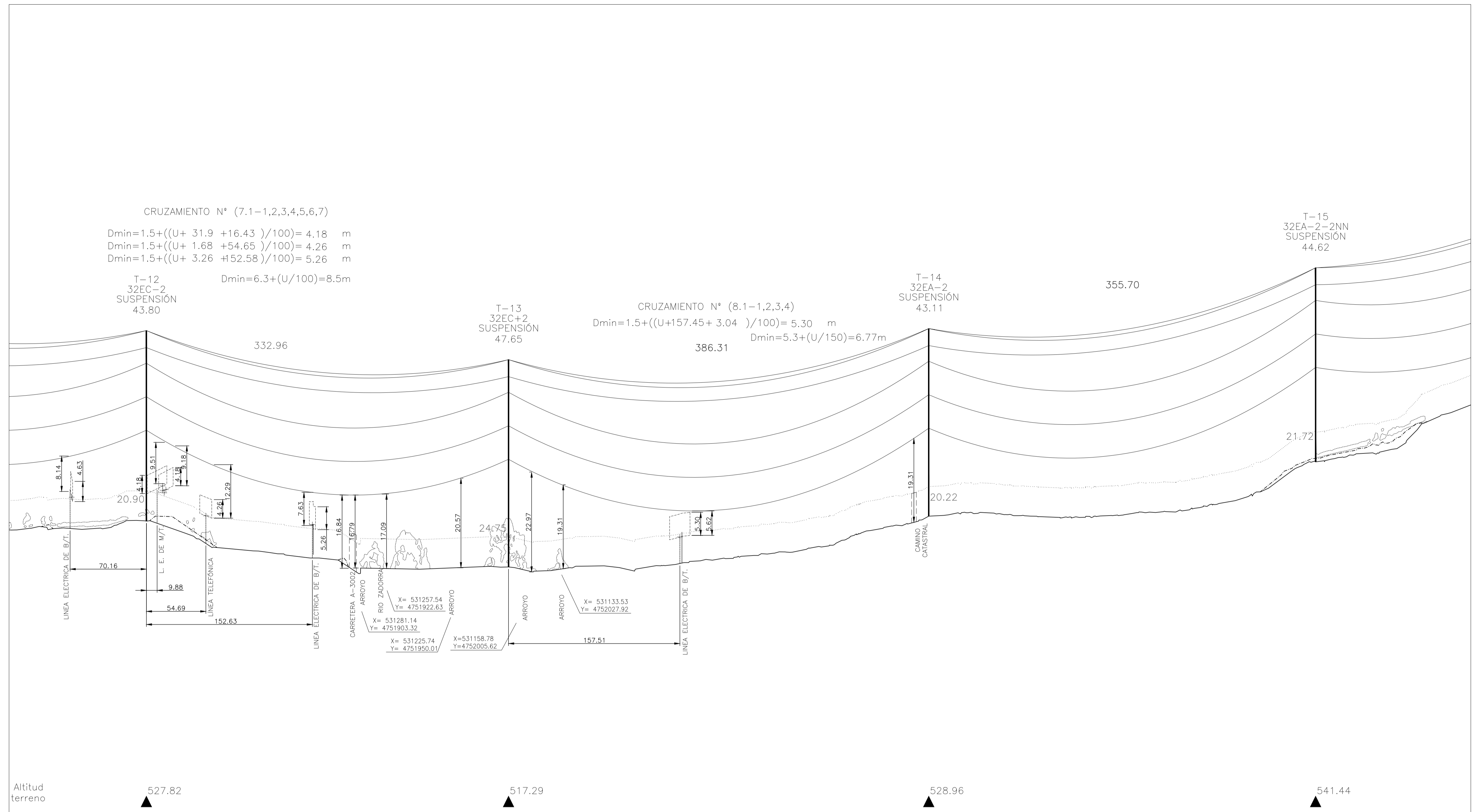
Grupo Red Eléctrica de España, S.A. (GRE) es una sociedad pública de titularidad del Estado español, dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Su sede social está en Madrid, España.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002
						HUA 3 DE 32

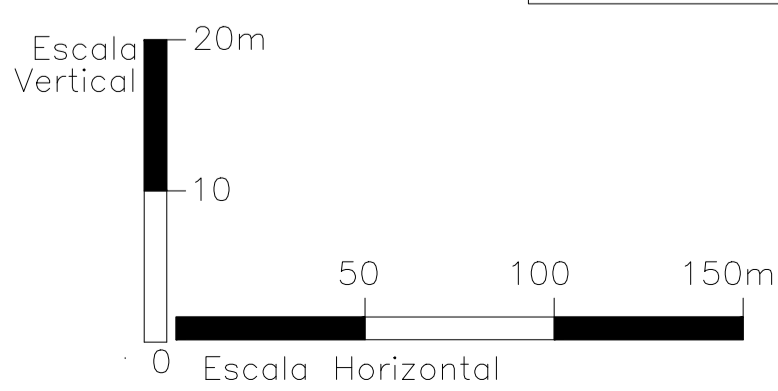
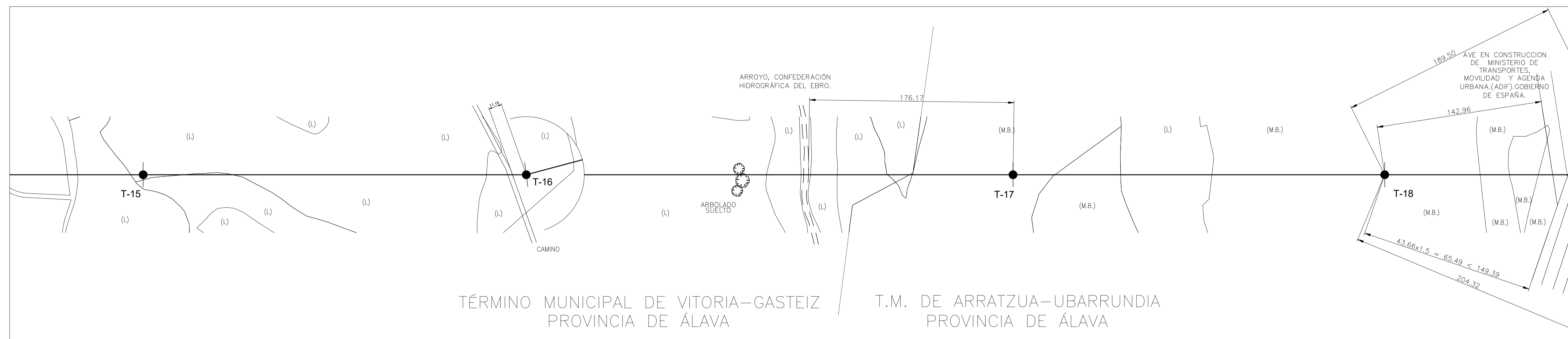
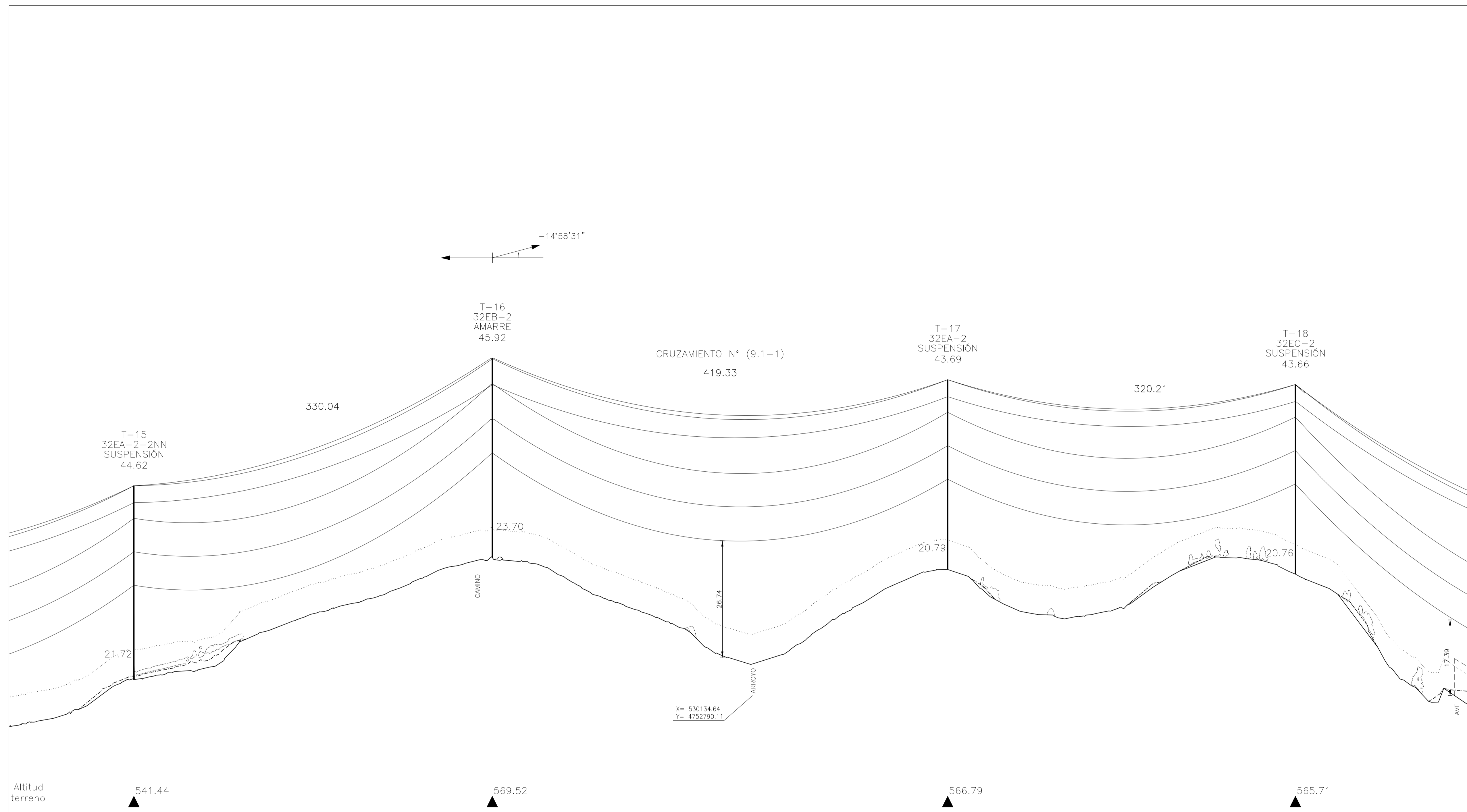
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDESA) es una sociedad pública de titularidad del Estado español, dependiente del Ministerio de Energía, Turismo y Sostenibilidad. Su sede social está en Madrid, España. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. es una sociedad pública de titularidad del Estado español, dependiente del Ministerio de Energía, Turismo y Sostenibilidad. Su sede social está en Madrid, España.

Grupo Red Eléctrica de España, S.A. (GRE) es una sociedad pública de titularidad del Estado español, dependiente del Ministerio de Energía, Turismo y Sostenibilidad. Su sede social está en Madrid, España.

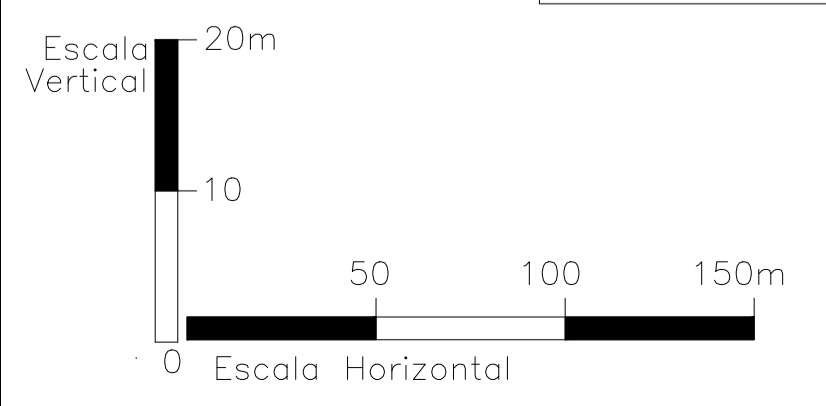
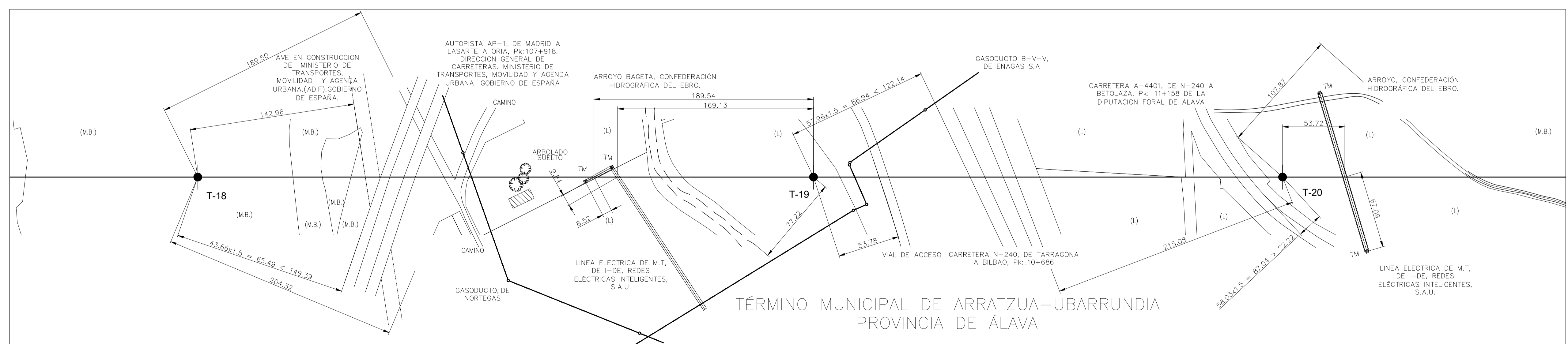
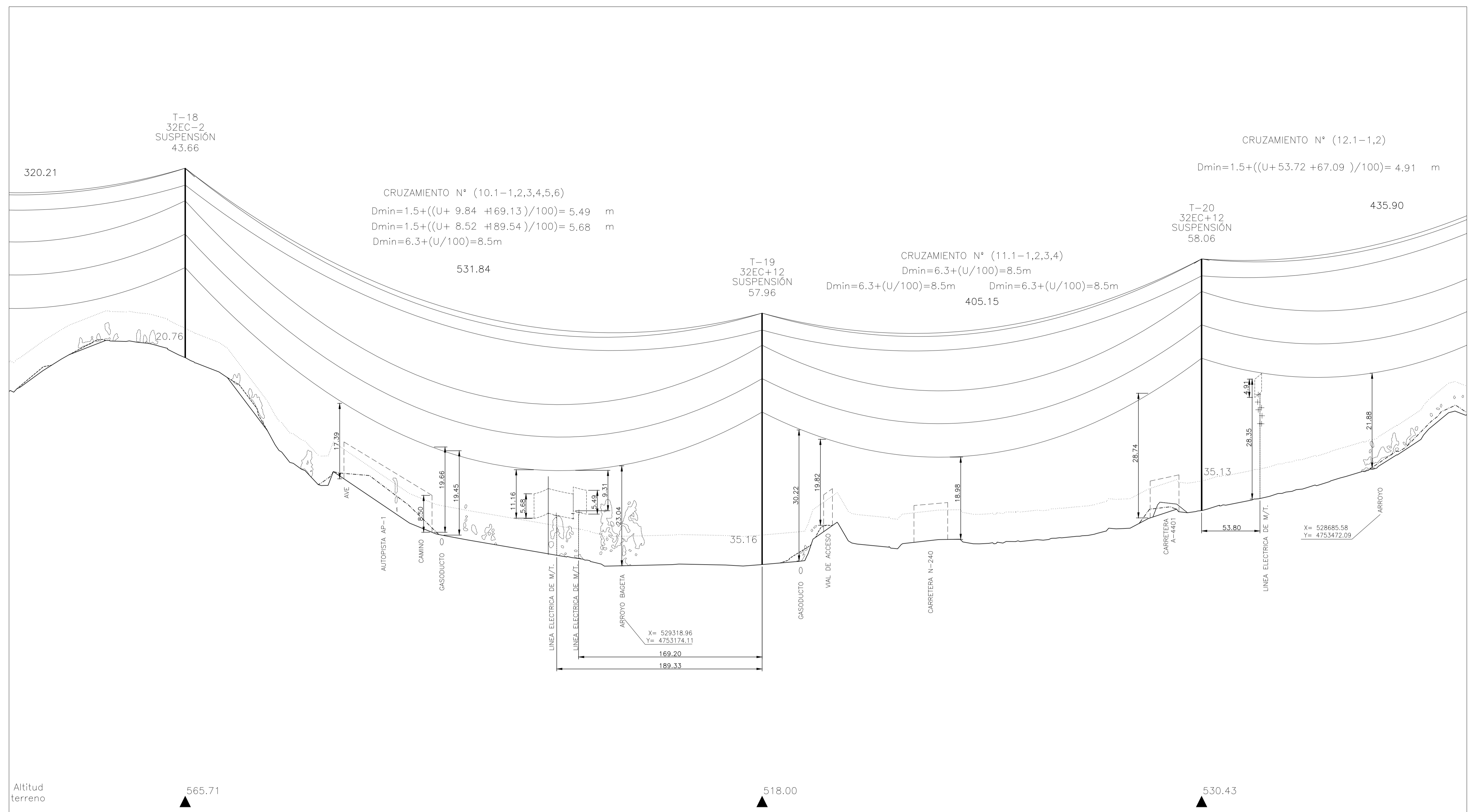


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto de Repotenciación de la Línea de Transporte de Energía Eléctrica a 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.

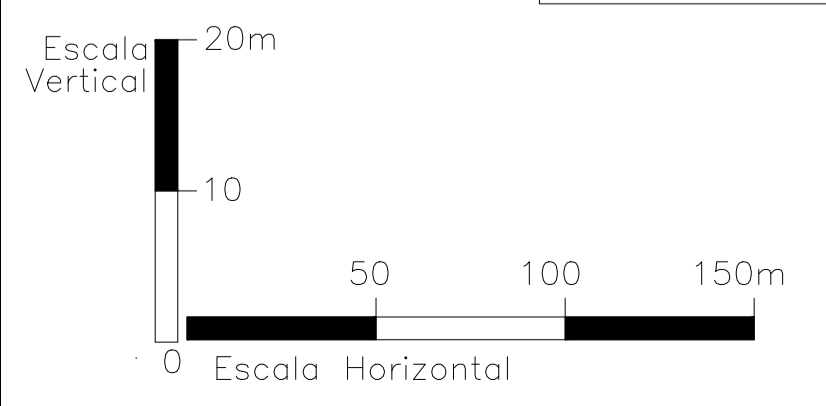
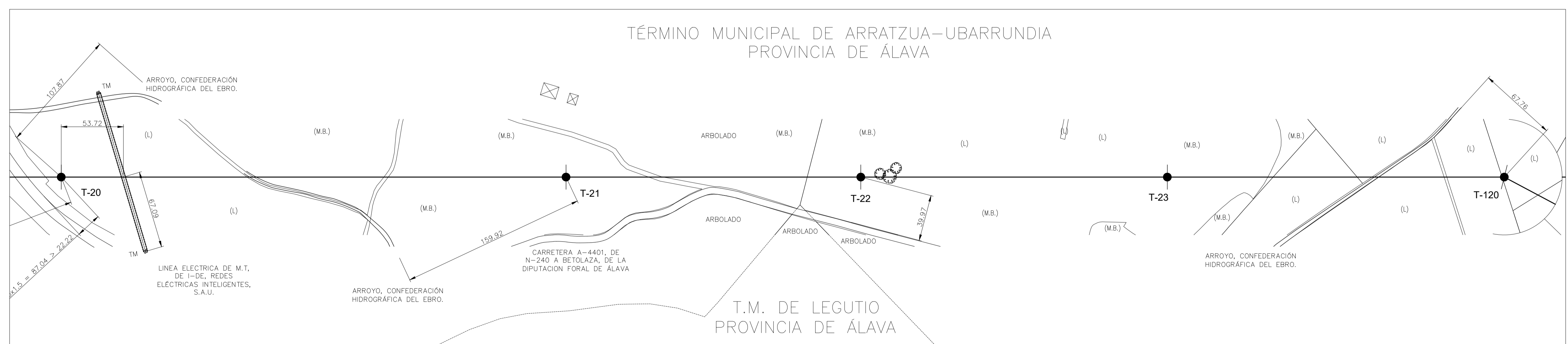
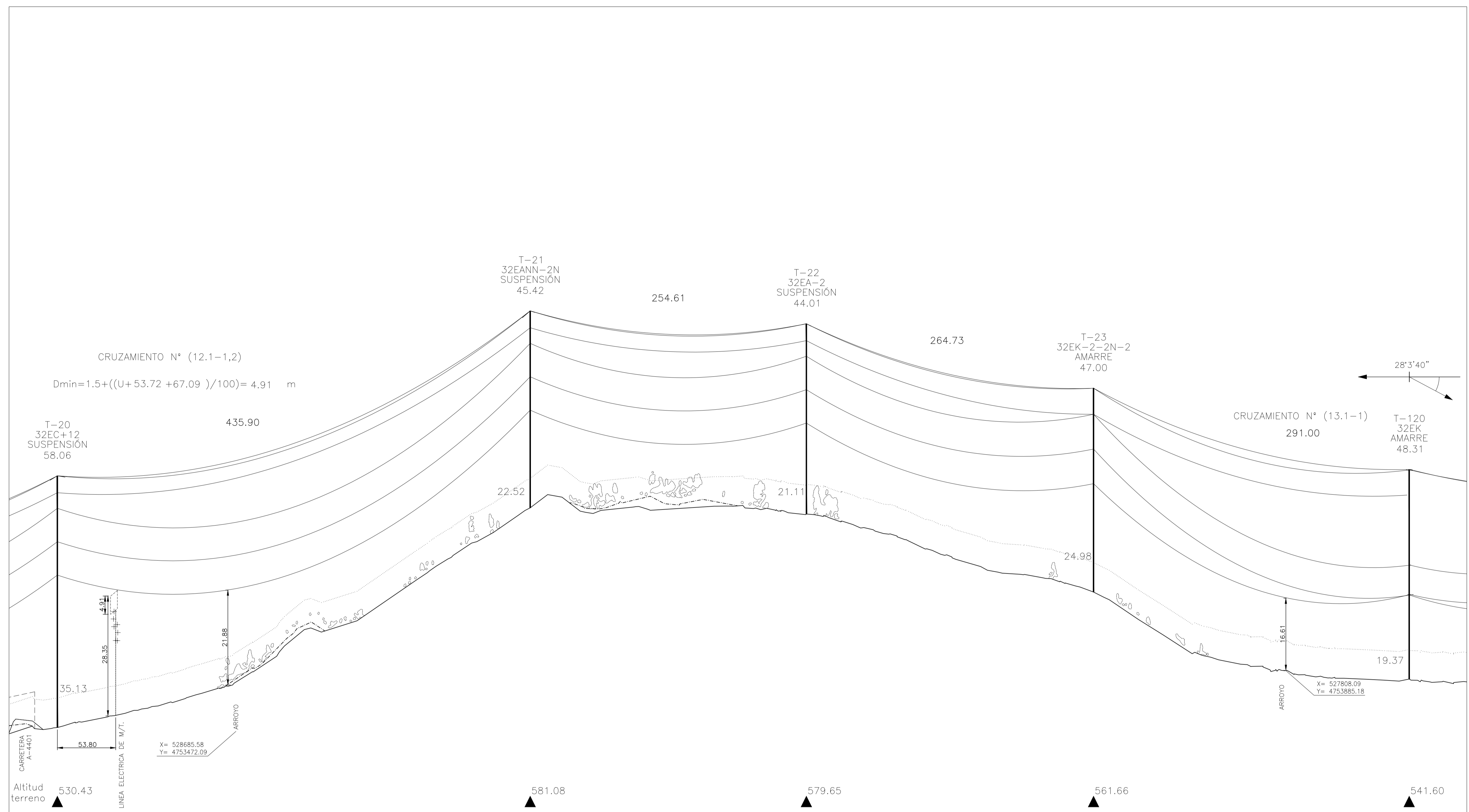


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACION DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACION PROYECTO DE REPOTENCIACION DE LA LINEA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD. ETR589 HUBO 30
TITULO PLANO PLANTA Y PERFIL						CODIGO J-0210-0317 FORMATO V=1:500 H=1:2000 Nº L002 HOJA 6 DE 32



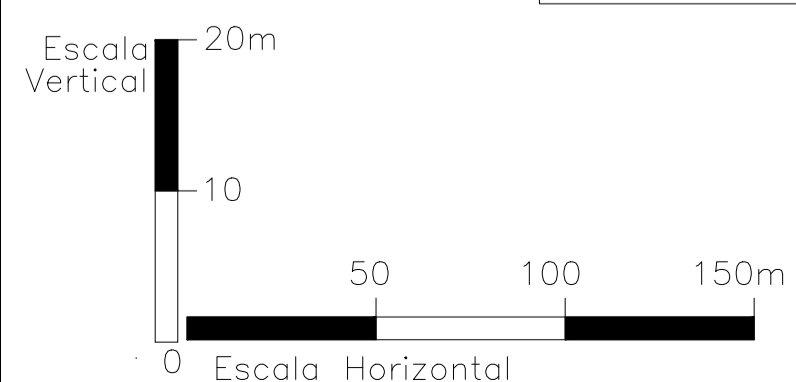
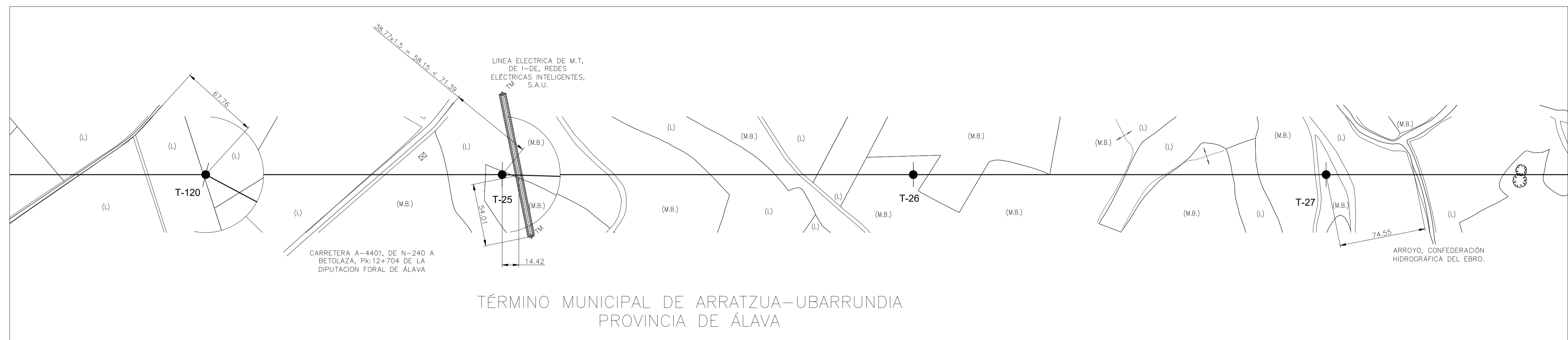
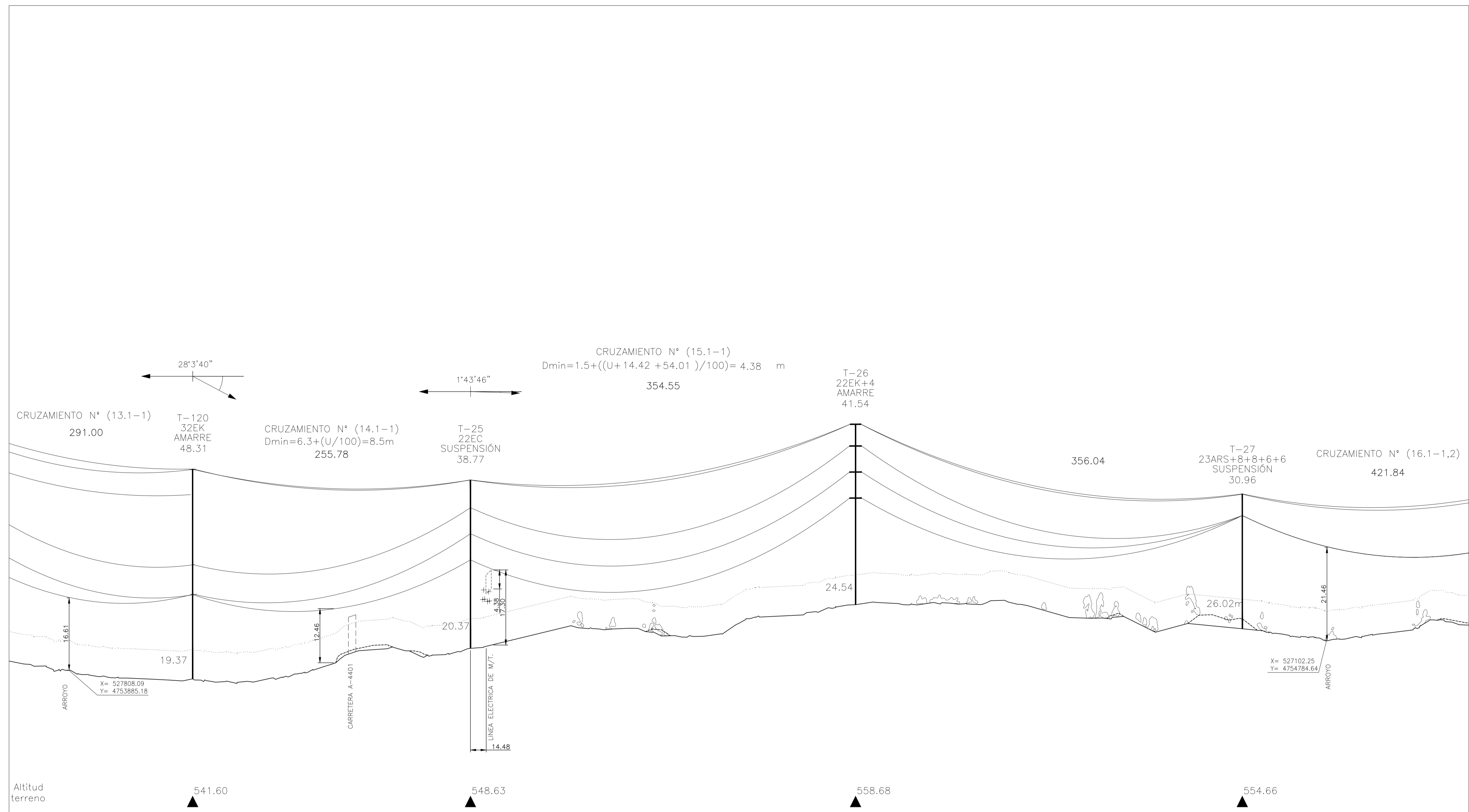
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

HOJA 7 DE 32



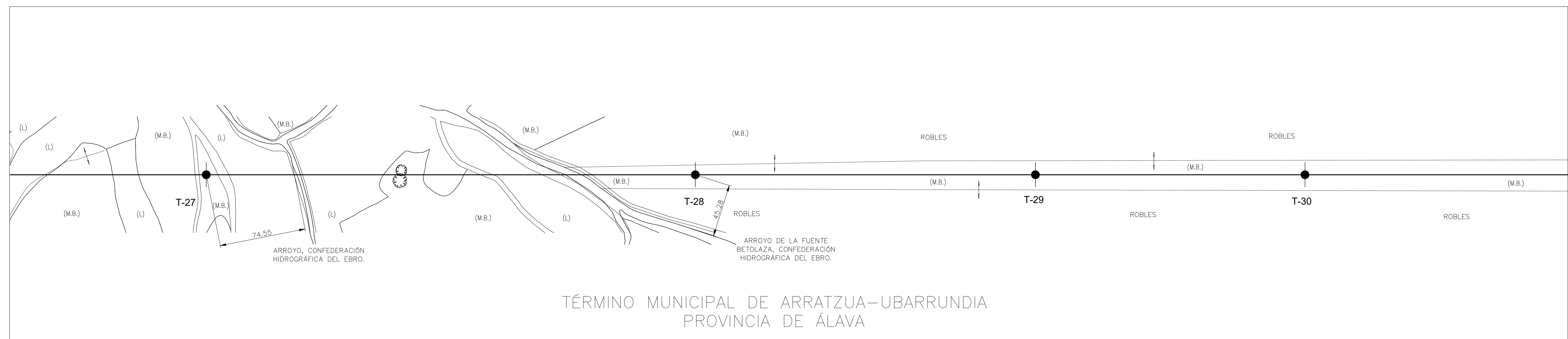
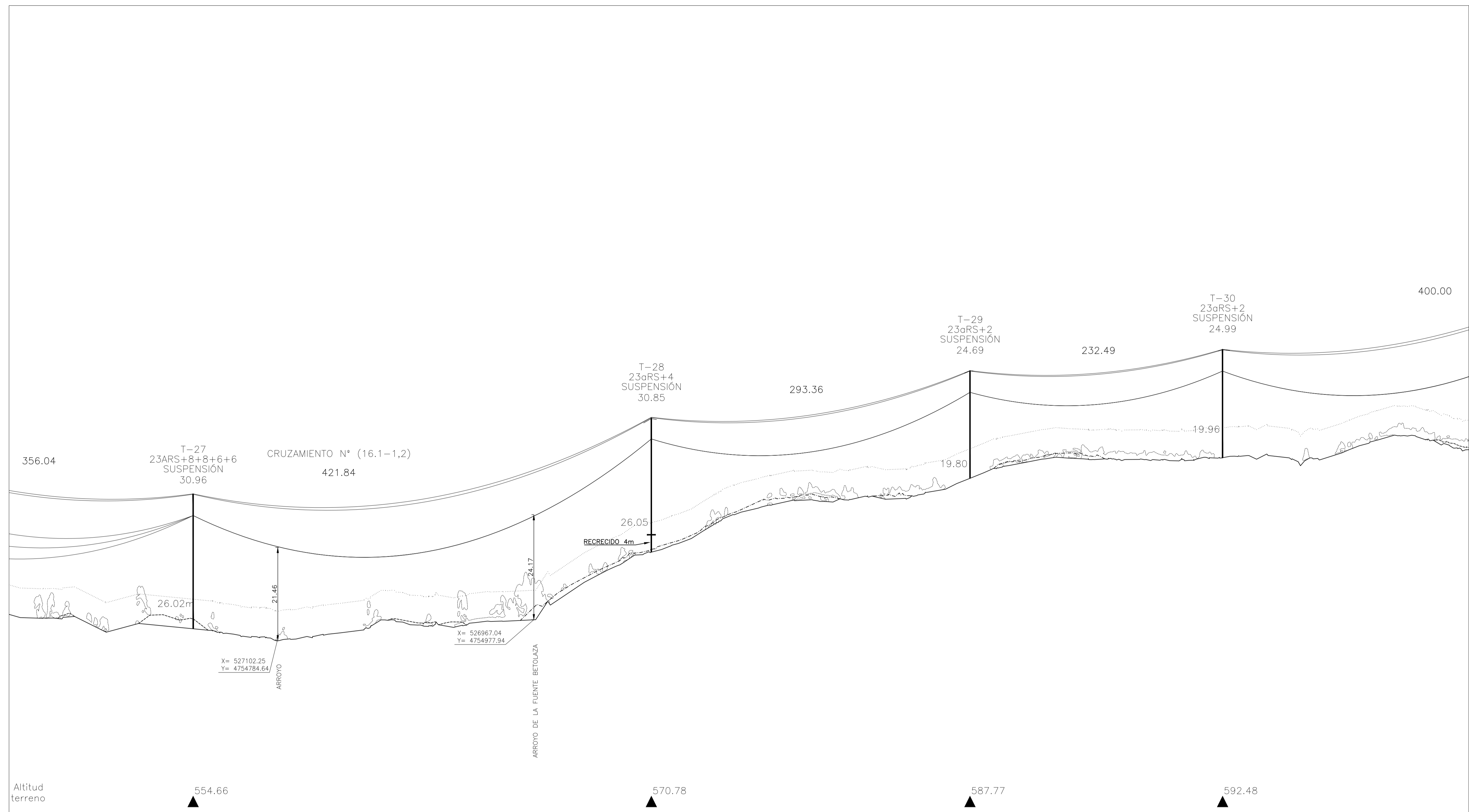
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

Grupo Red Eléctrica de España

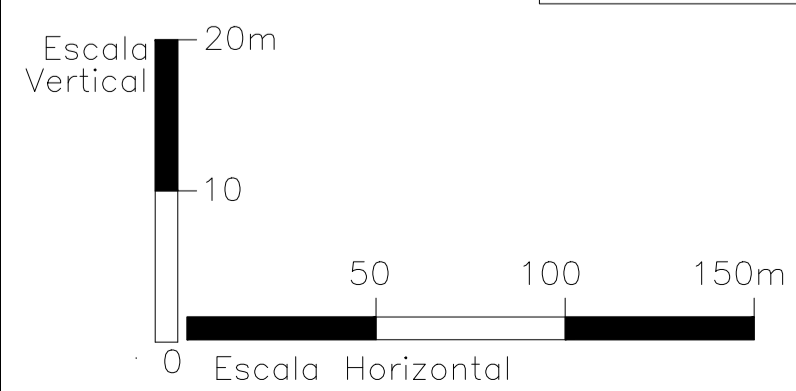


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.		D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO
DESCRIPCIÓN					
PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
TÍTULO					
PLANO PLANTA Y PERFIL					
REVISIÓN					
COORD.	ETRS89	HUBO	30		
CODIGO	J-0210-0317				
FORMATO	V=1:500 H=1:2000				
Nº	L002	HOJA 9 DE 32			

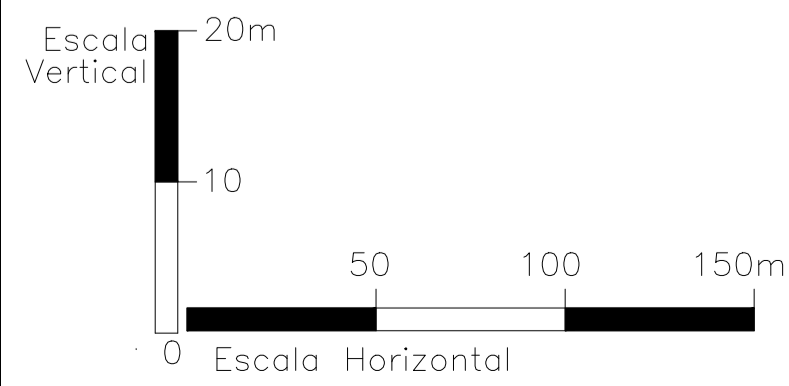
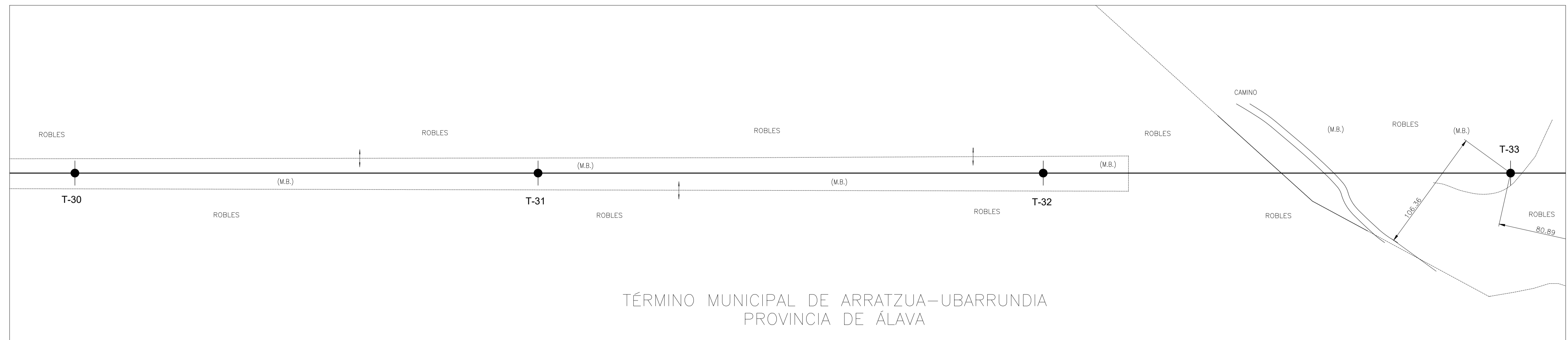
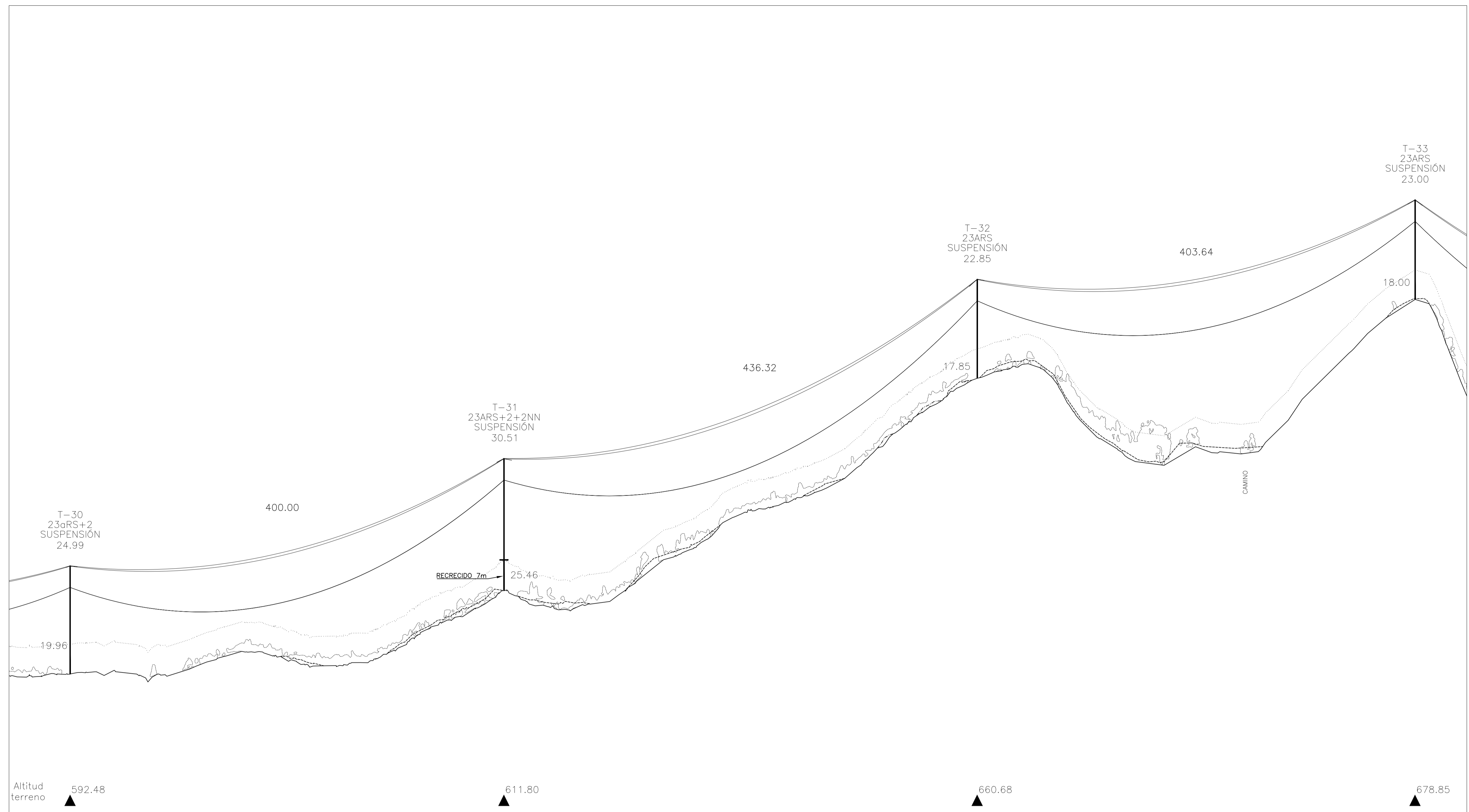
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDELEC) es una sociedad anónima de capital mixto, integrada en el grupo empresarial de REDELEC, S.A. (GRUPO REDELEC). REDELEC, S.A. es una sociedad anónima de capital mixto, integrada en el grupo empresarial de REDELEC, S.A. (GRUPO REDELEC). REDELEC, S.A. es una sociedad anónima de capital mixto, integrada en el grupo empresarial de REDELEC, S.A. (GRUPO REDELEC).



TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRATZUA-UBARRUNDIA
PROVINCIA DE ÁLAVA

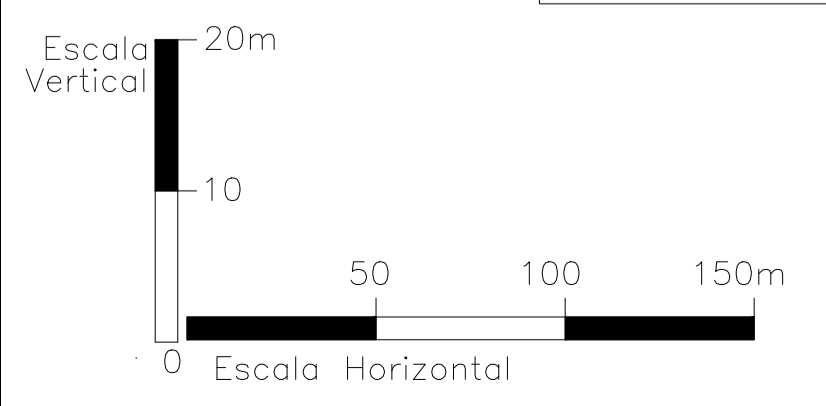
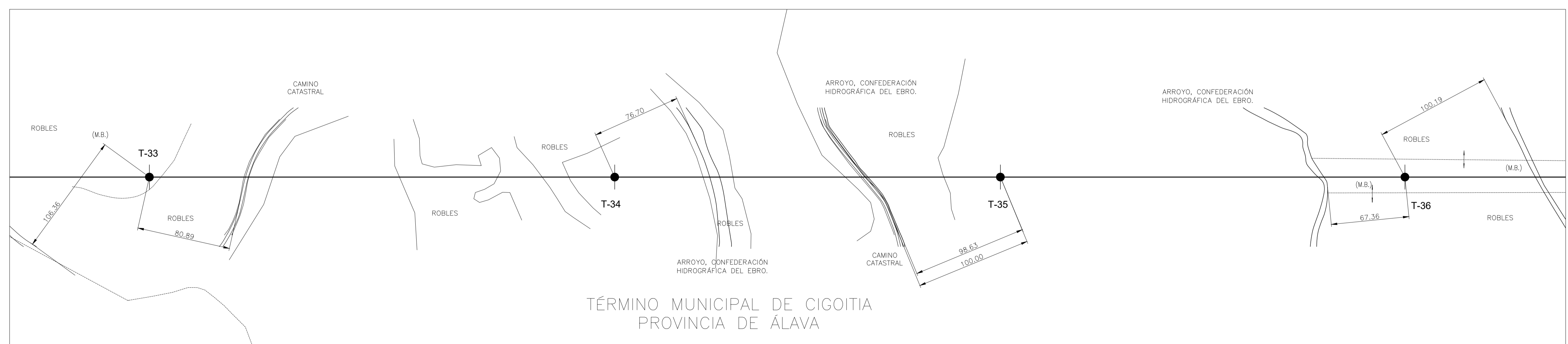
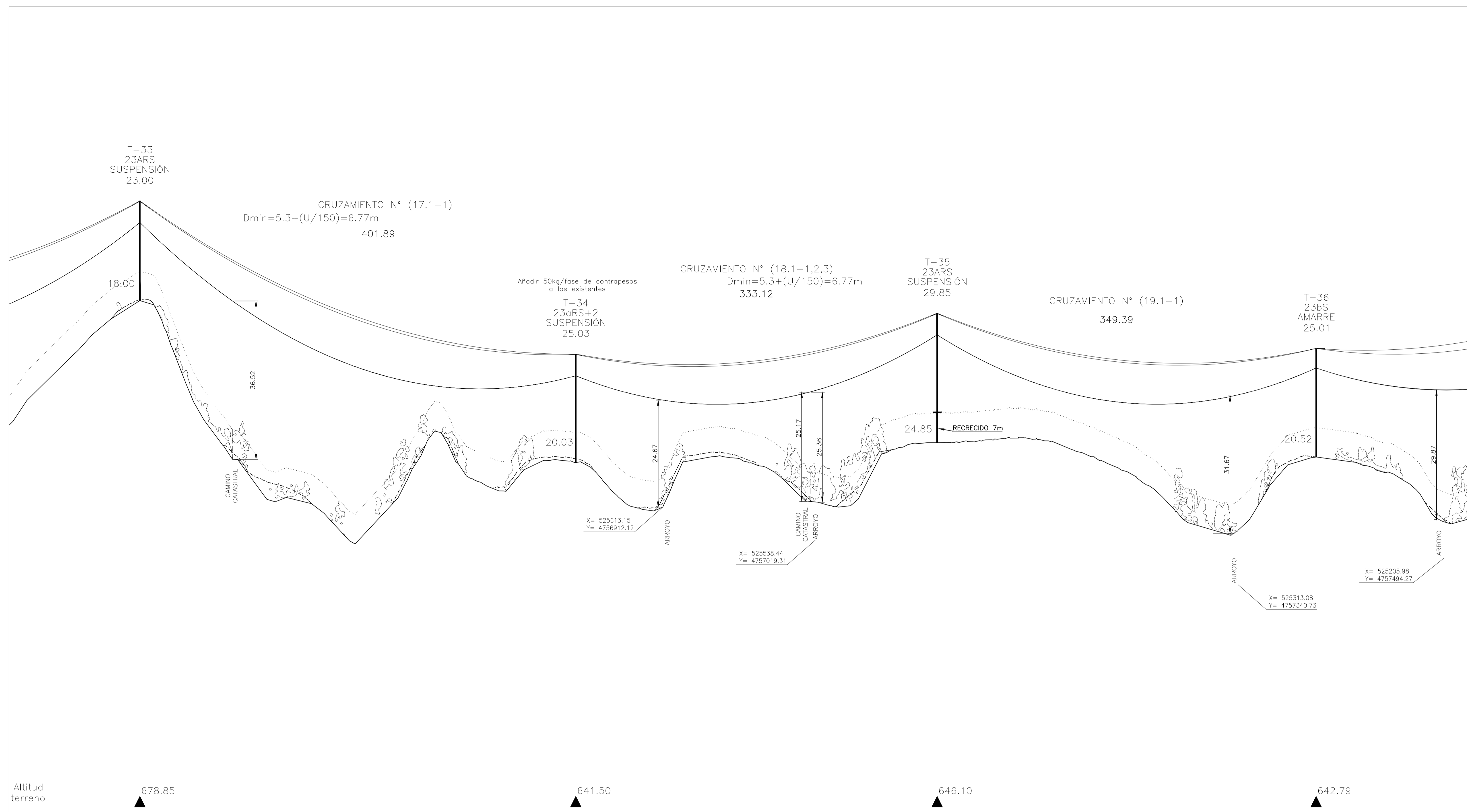


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.		D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN						PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA
TÍTULO						PLANO PLANTA Y PERFIL
COORD.						ETRS89
HUBO						30
CODIGO						J-0210-0317
FORMATO						V=1:500 H=1:2000
Nº						L002
HOJA						10 DE 32



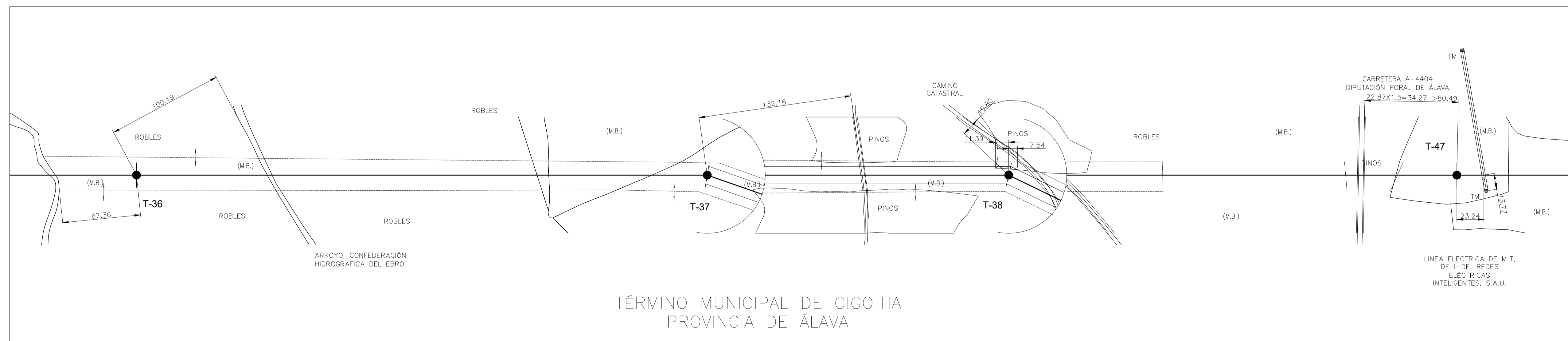
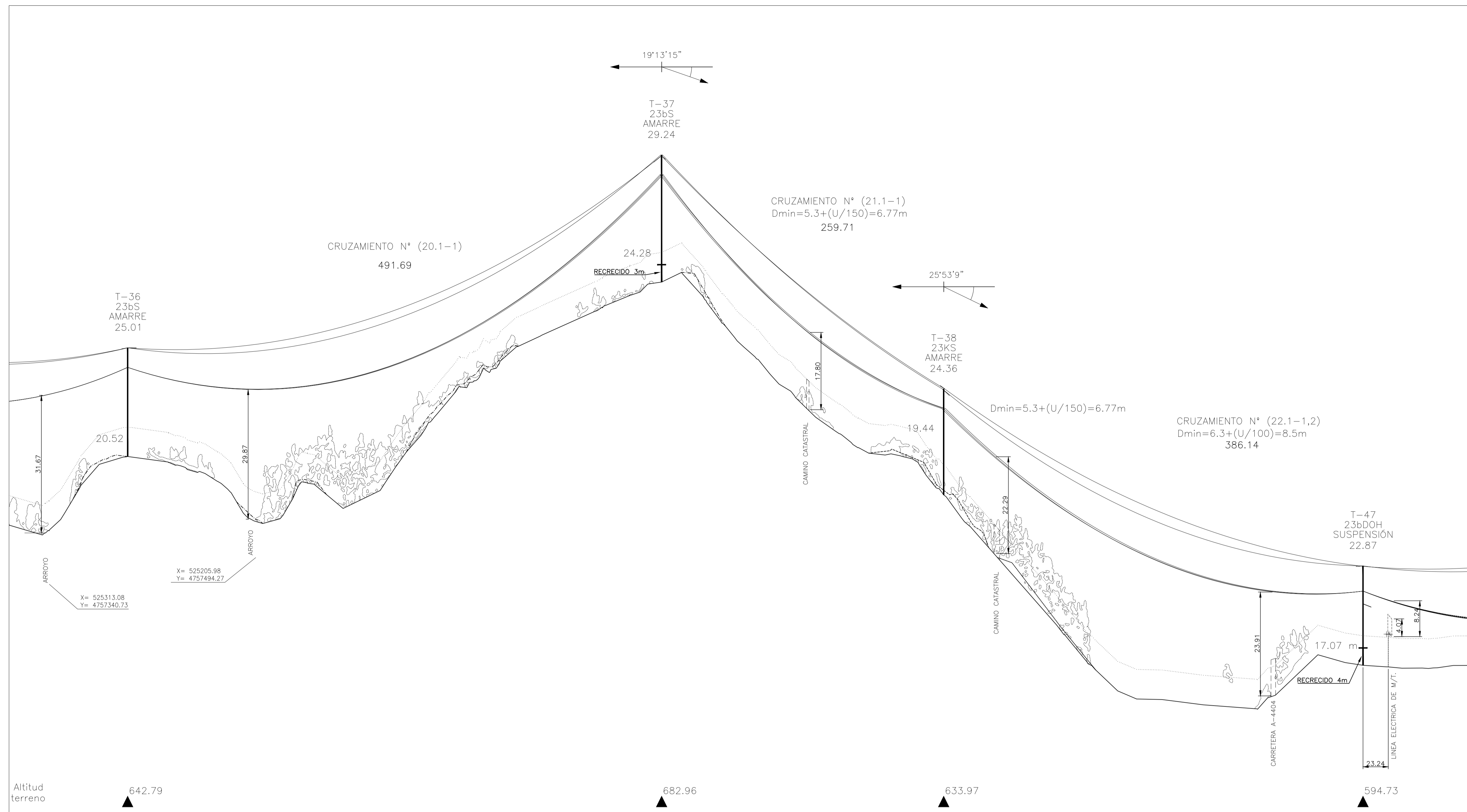
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL					
				REVISIÓN: COORD: ETR589 HUBO 30 CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002 HOJA 11 DE 32	

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (R.E.E.) - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. PLANO PLANTA Y PERFIL. ESCALA: V=1:500 H=1:2000. NÚMERO: L002. HOJA 11 DE 32.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317
GRUPO RED ELÉCTRICA						FORMATO: V=1:500 H=1:2000
Nº: L002						HOJA 12 DE 32

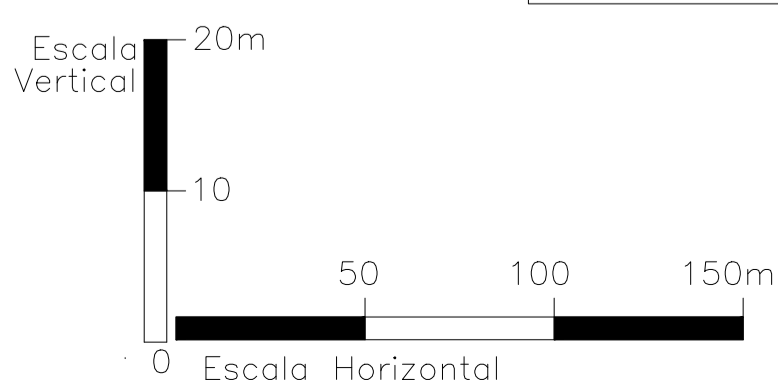
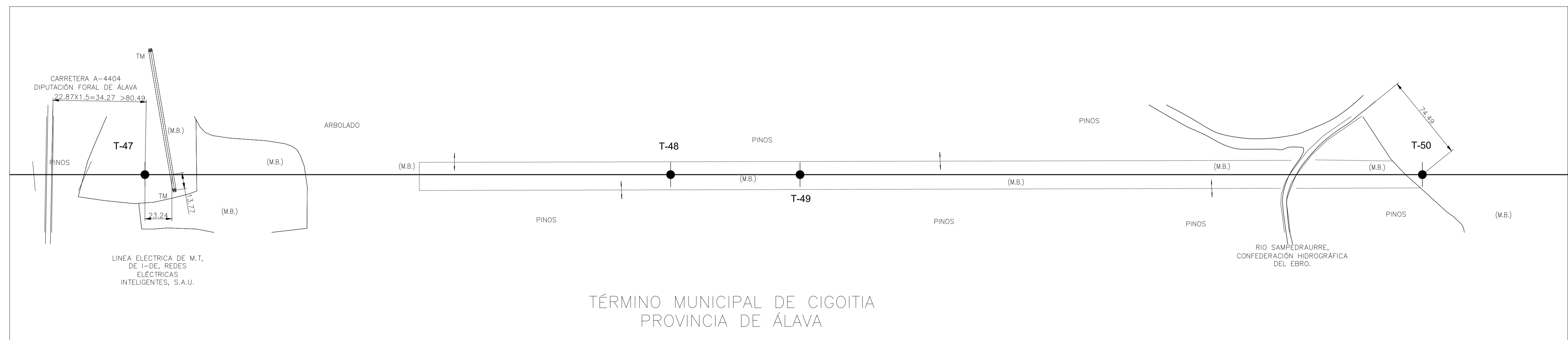
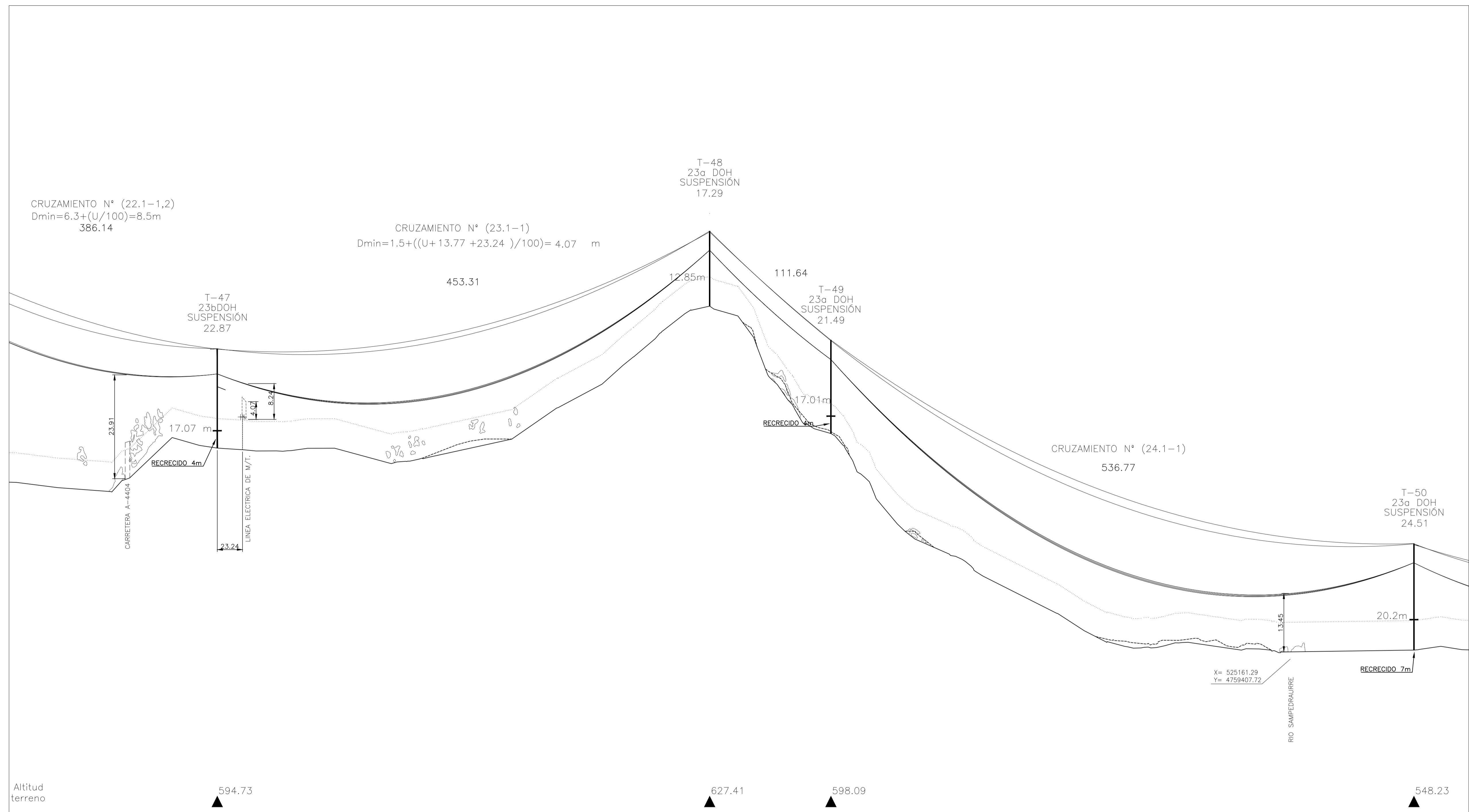
DISEÑO: J. GARCÍA / VERIFICACIÓN: J. GARCÍA / PROYECTO: J. GARCÍA / PLANO: J. GARCÍA / ESCALA: 1:500 / HOJA: 12 DE 32



TÉRMINO MUNICIPAL DE CIGOITIA
PROVINCIA DE ÁLAVA

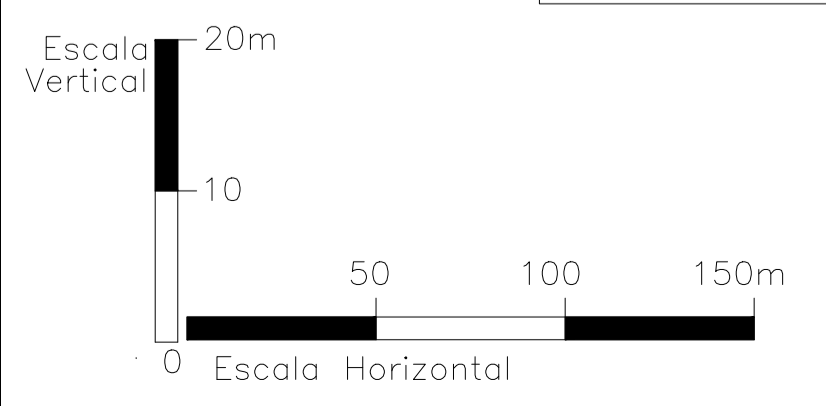
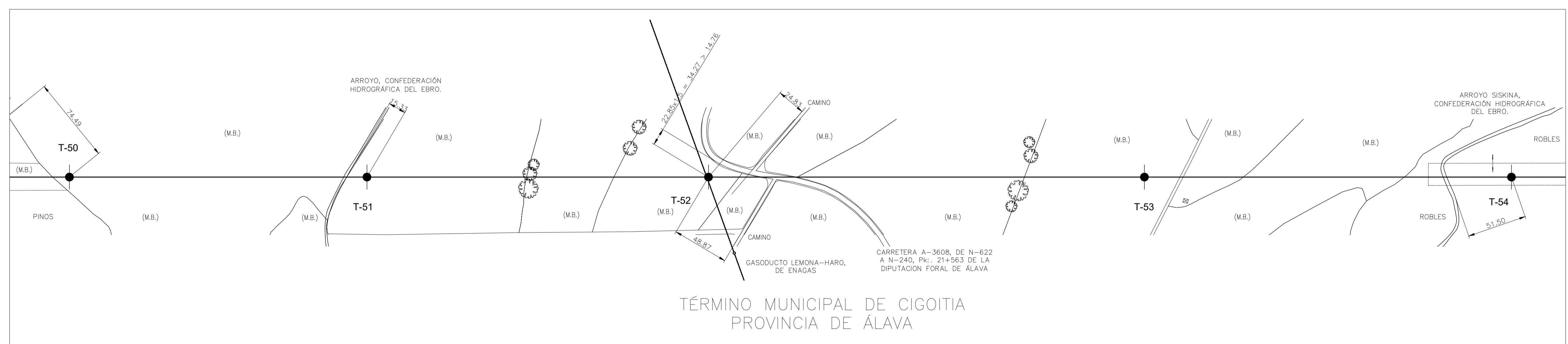
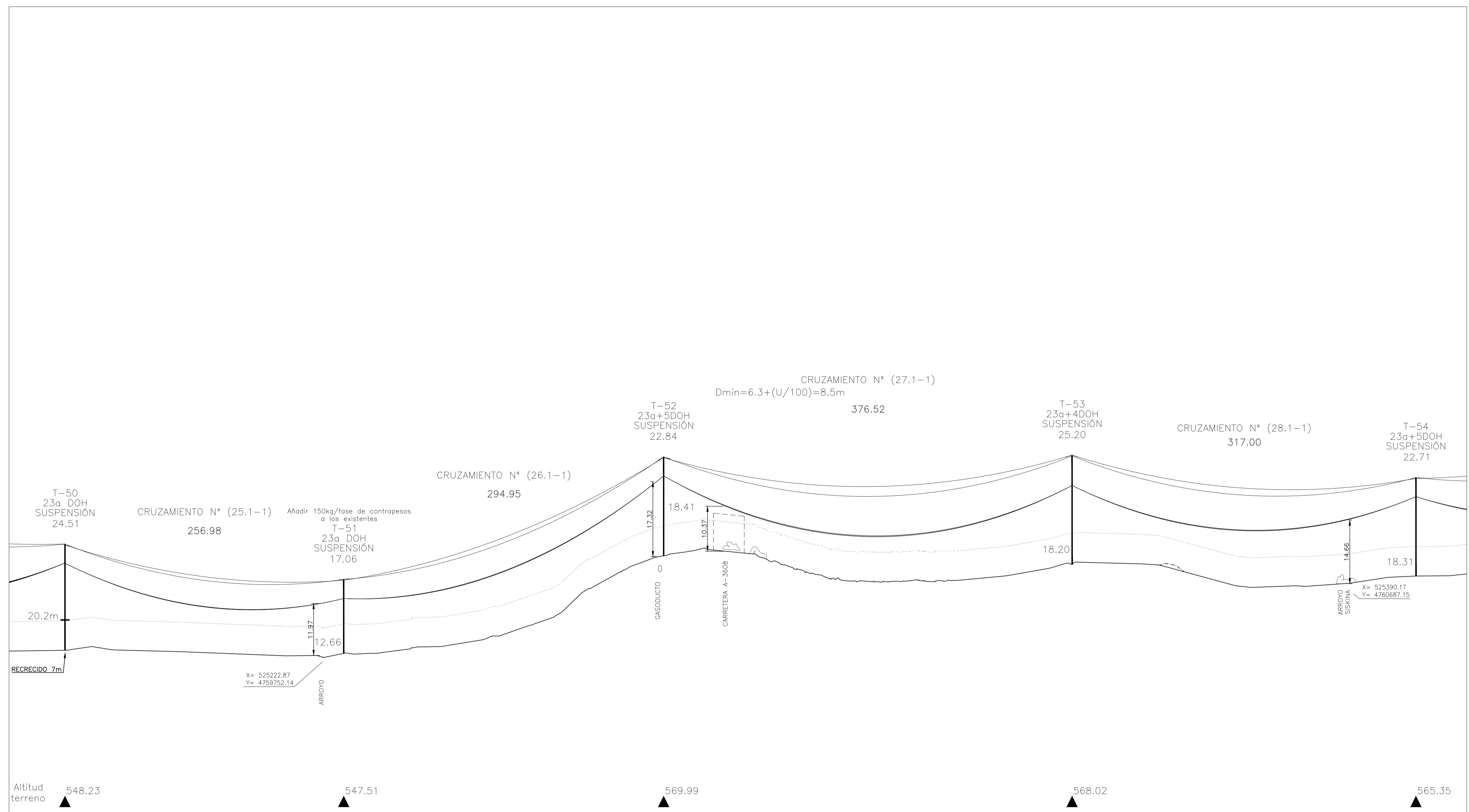


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						HUBO 30
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA						CODIGO: J-0210-0317
GRUPO RED ELÉCTRICA						FORMATO: V=1:500 H=1:2000
Nº: L002						HUJA 13 DE 32



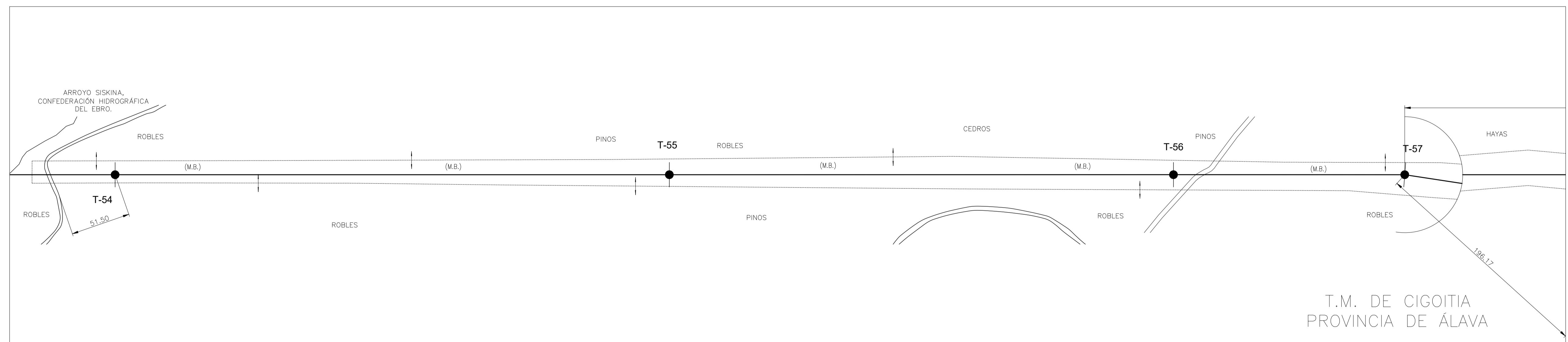
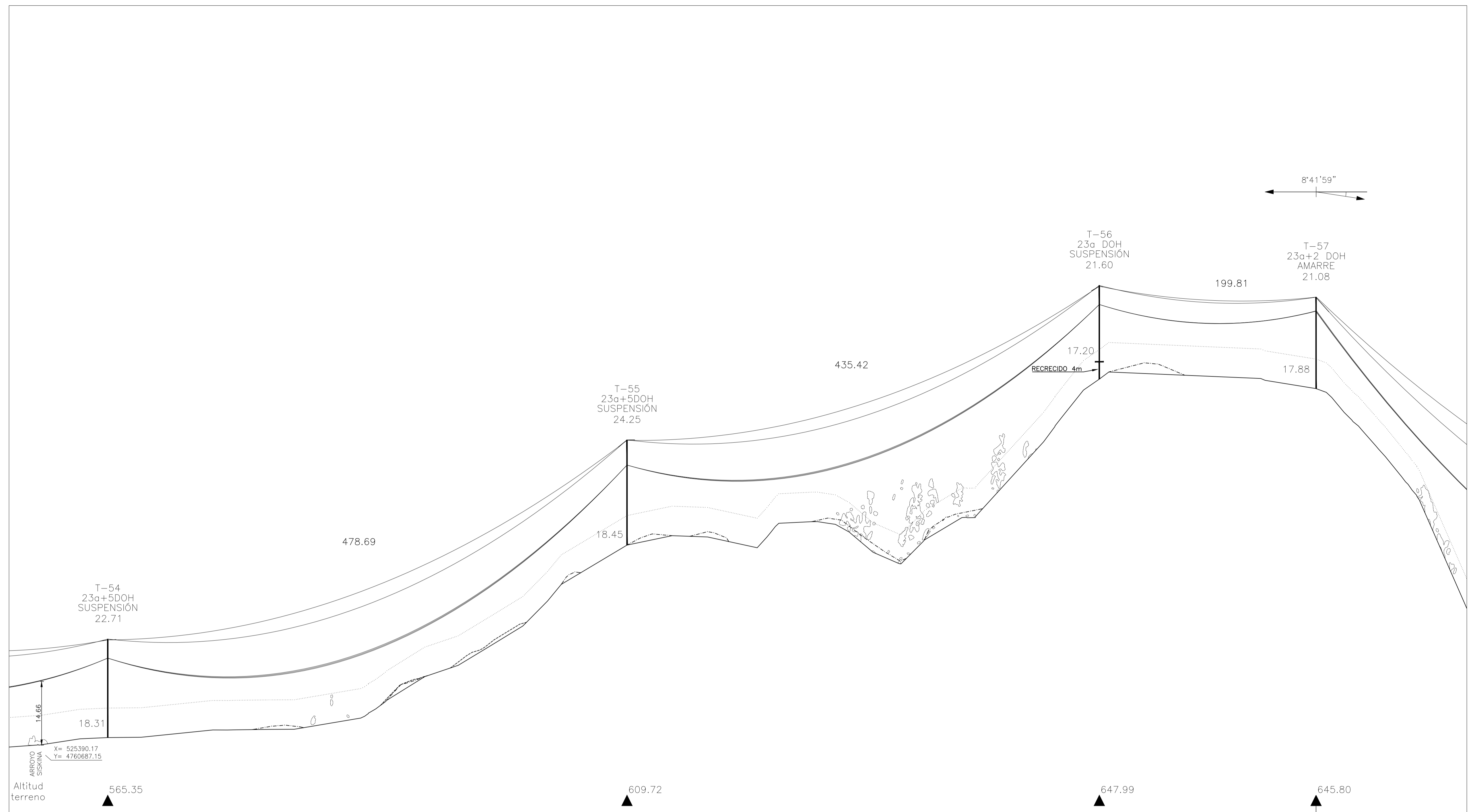
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD. ETR589 HUBO 30
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA						CODIGO J-0210-0317
TÍTULO PLANO PLANTA Y PERFIL						FORMATO V=1:500 H=1:2000
Grupo Red Eléctrica						Nº L002 HOJA 14 DE 32

HOJA 14 DE 32 - PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

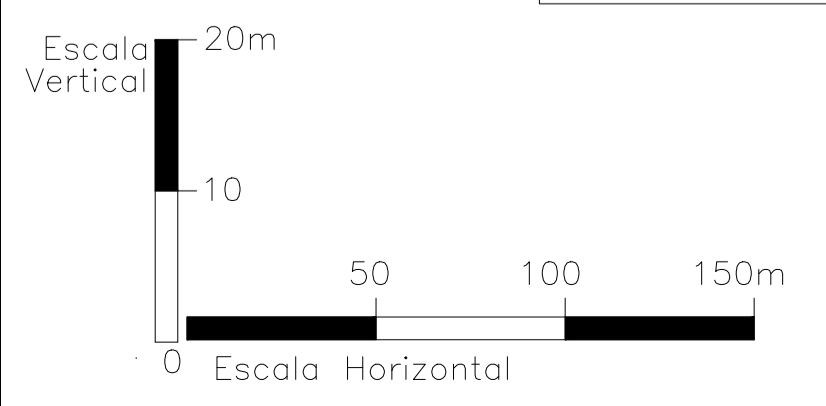


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.		D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						HUBO 30
FORMATO: V=1:500 H=1:2000						CODIGO: J-0210-0317
Nº: L002						HUJA 15 DE 32

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDESA) - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. PLANO PLANTA Y PERFIL. ESCALA: V=1:500 H=1:2000.

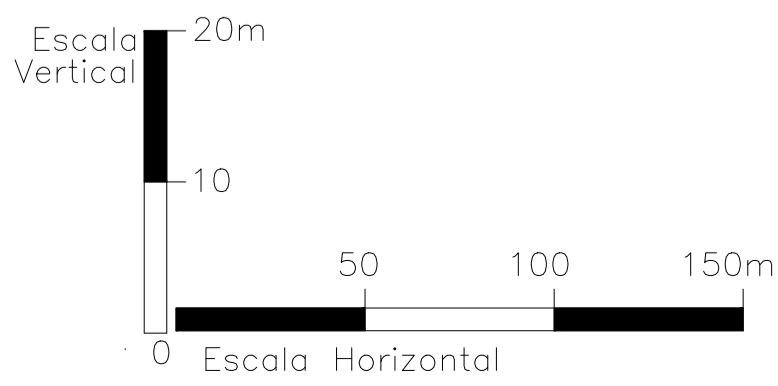
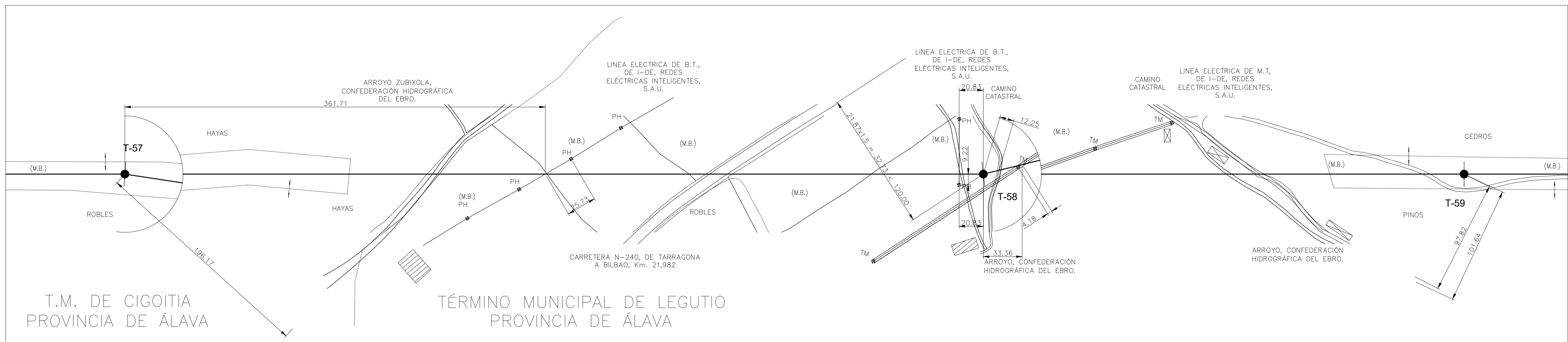
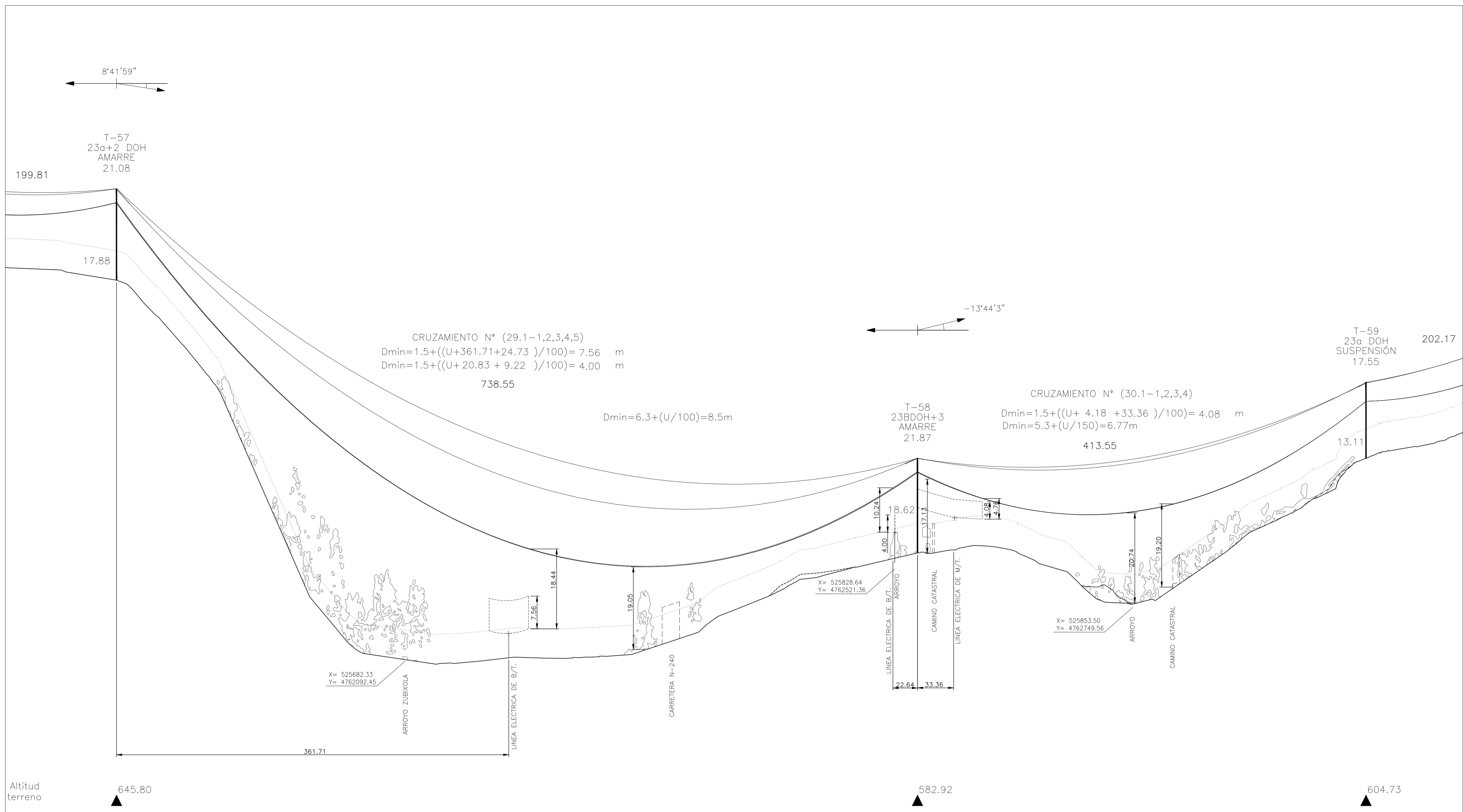


T.M. DE CIGOITIA
PROVINCIA DE ÁLAVA



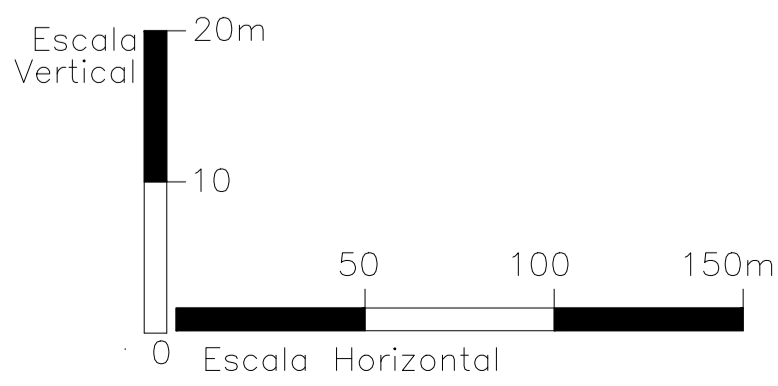
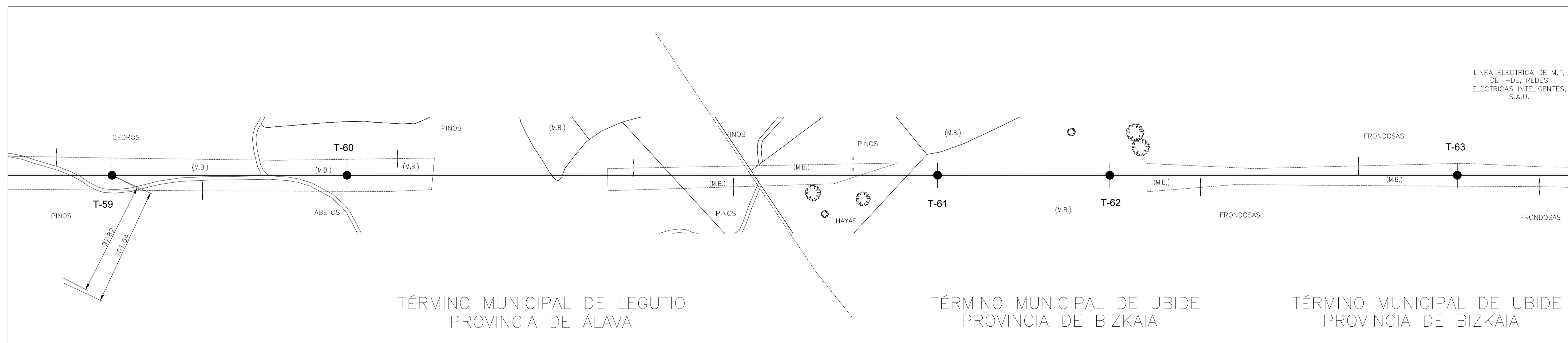
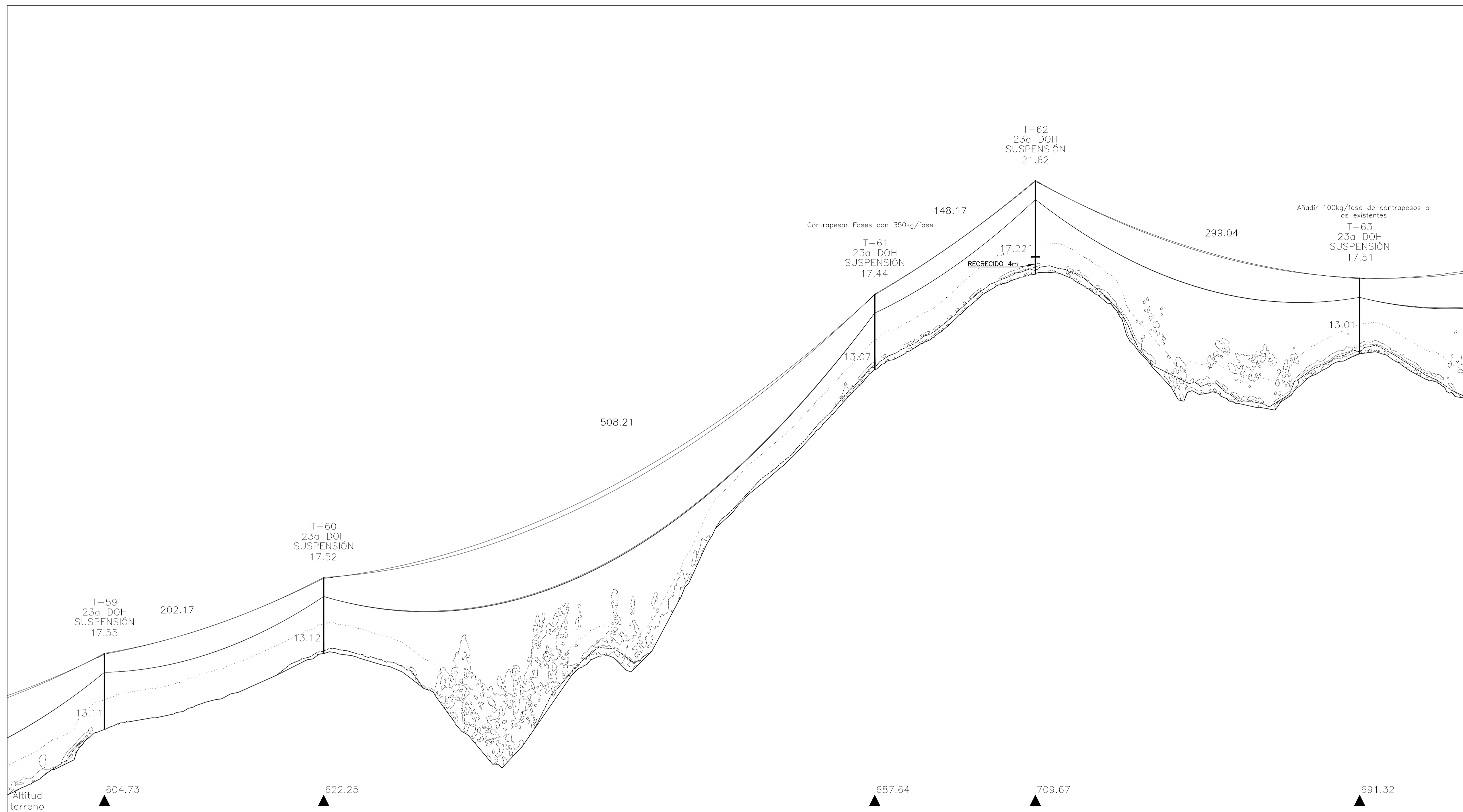
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO: 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002 HOJA: 16 DE 32

Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto: T.M. DE CIGOITIA, PROVINCIA DE ÁLAVA. - Hoja: 16 DE 32. - Fecha: 08/08/2022. - Escala: V=1:500 H=1:2000. - Formato: A3. - Proyecto: T.M. DE CIGOITIA, PROVINCIA DE ÁLAVA. - Hoja: 16 DE 32. - Fecha: 08/08/2022. - Escala: V=1:500 H=1:2000. - Formato: A3.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO
DESCRIPCIÓN					
PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LINEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
REVISIÓN					
COORD.	ETRS89	HUBO	30		
CODIGO	J-0210-0317				
FORMATO	V=1:500 H=1:2000				
Nº	L002	HOJA 18 DE 32			
TÍTULO					
PLANO PLANTA Y PERFIL					

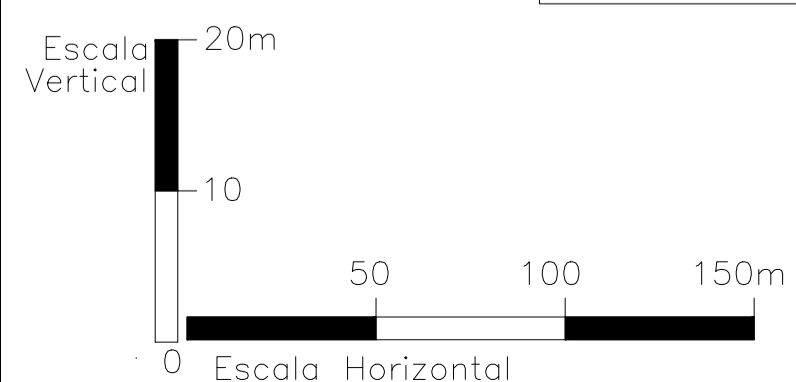
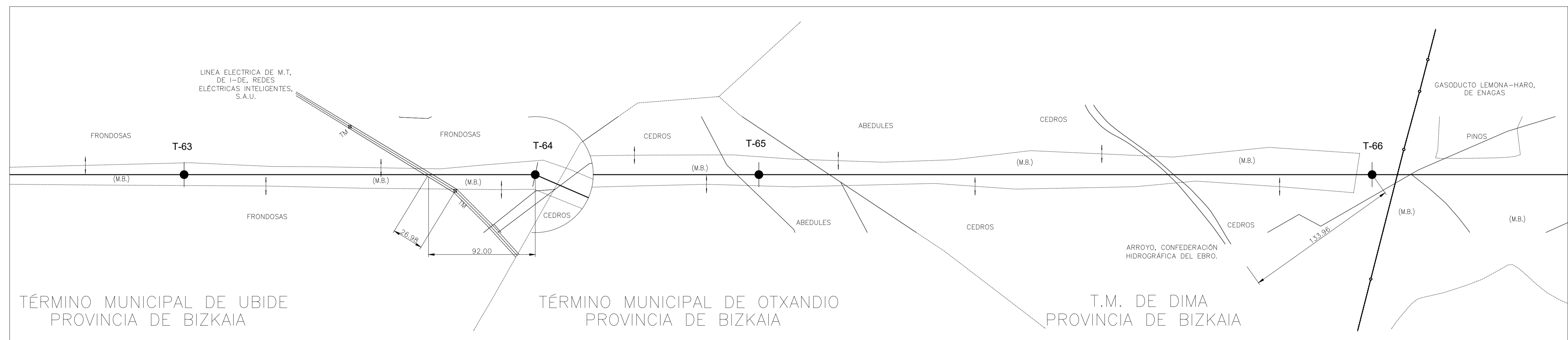
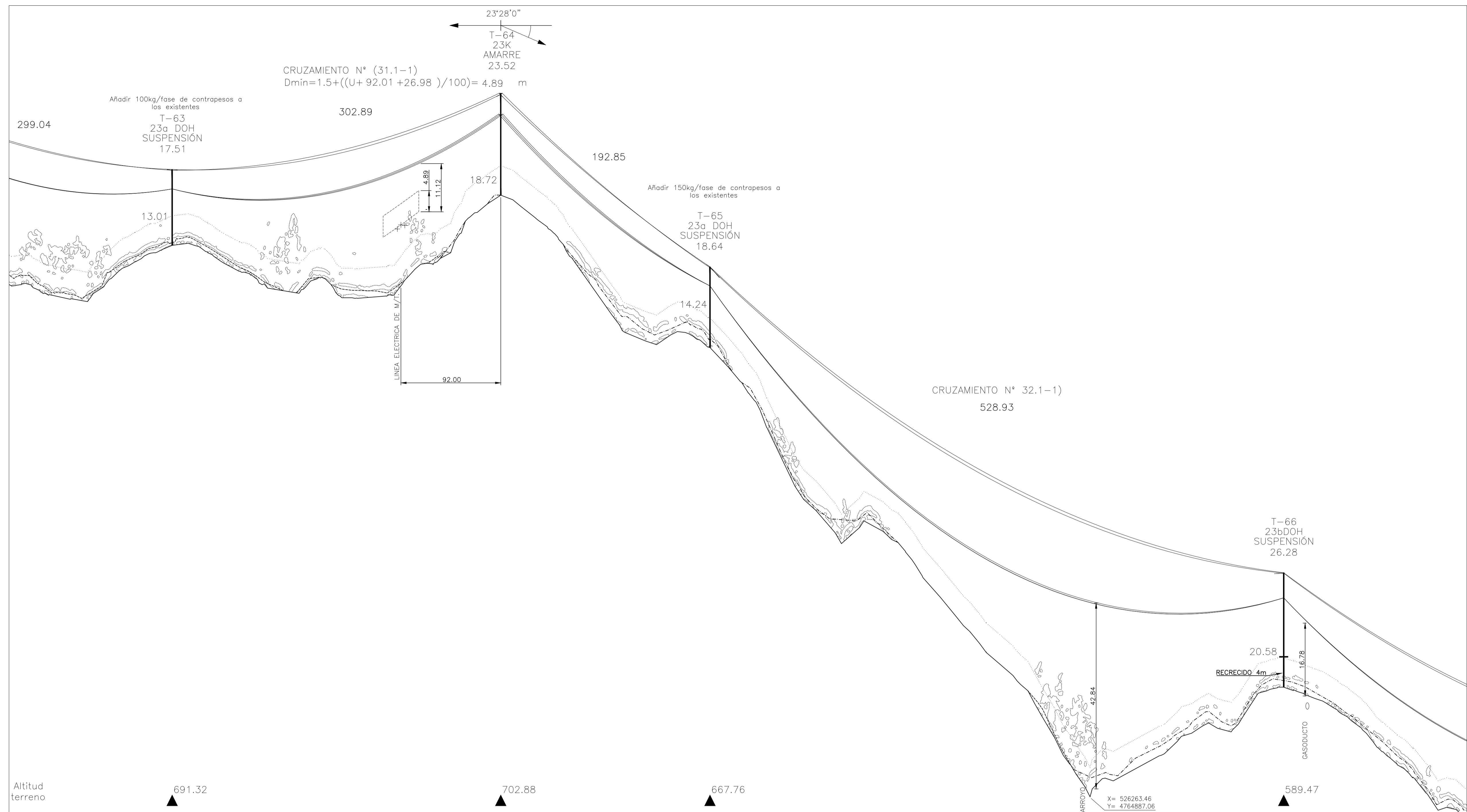
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LINEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. PLANO PLANTA Y PERFIL. HOJA 18 DE 32.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	COORD.	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO		
INSTALACIÓN						REVISIÓN	
PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD.	HUBO 30
TÍTULO						CODIGO	J-0210-0317
PLANO PLANTA Y PERFIL						FORMATO	V=1:500 H=1:2000
						Nº	L002
						HUJA	18 DE 32

IBERDROLA ENERGÍA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE ESPAÑA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PORTUGAL, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE ARGENTINA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE CHILE, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COLOMBIA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COSTA RICA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE GUATEMALA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE HONDURAS, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE NICARAGUA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PANAMÁ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PARAGUAY, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PERÚ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE VENEZUELA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE BRASIL, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE ARGENTINA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE CHILE, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COLOMBIA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COSTA RICA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE GUATEMALA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE HONDURAS, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE NICARAGUA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PANAMÁ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PARAGUAY, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PERÚ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE VENEZUELA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE BRASIL, S.A.

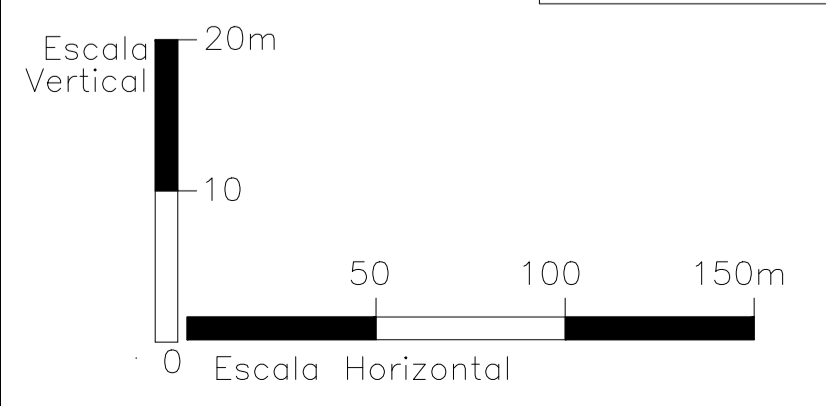
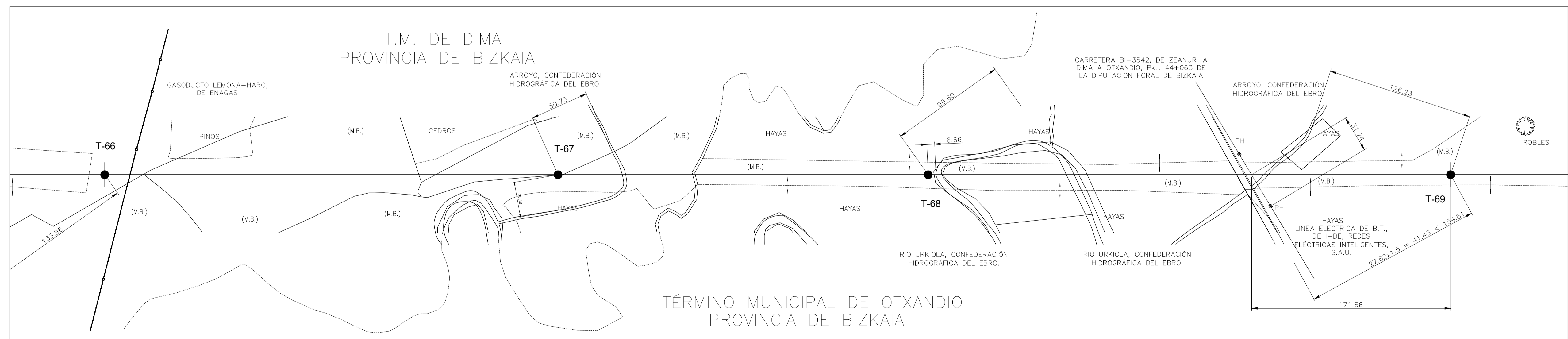
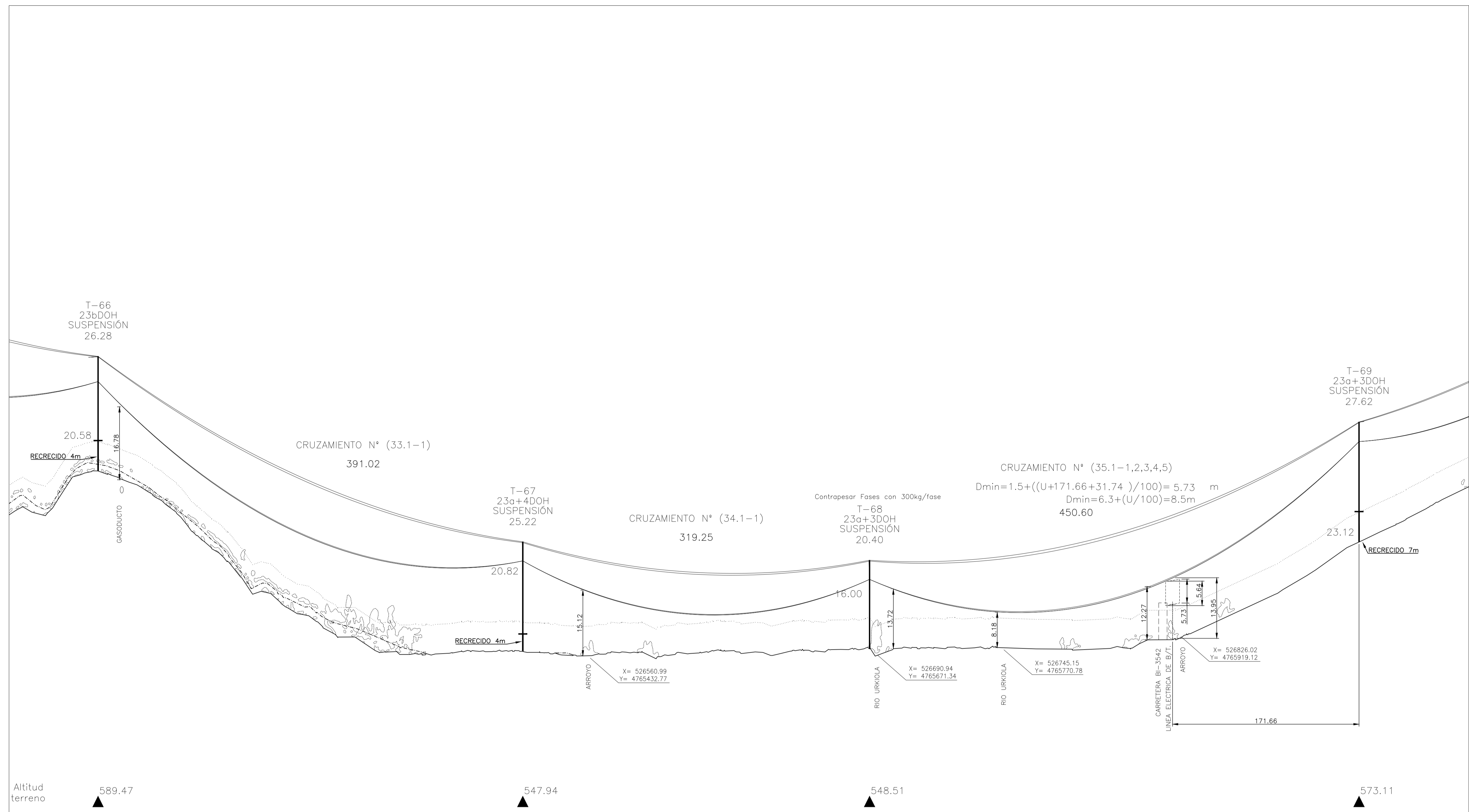
Grupo IBERDROLA de Ingeniería, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE ESPAÑA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PORTUGAL, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE ARGENTINA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE CHILE, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COLOMBIA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE COSTA RICA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE GUATEMALA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE HONDURAS, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE NICARAGUA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PANAMÁ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PARAGUAY, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE PERÚ, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE VENEZUELA, S.A. - IBERDROLA ENERGÍA DE BRASIL, S.A.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

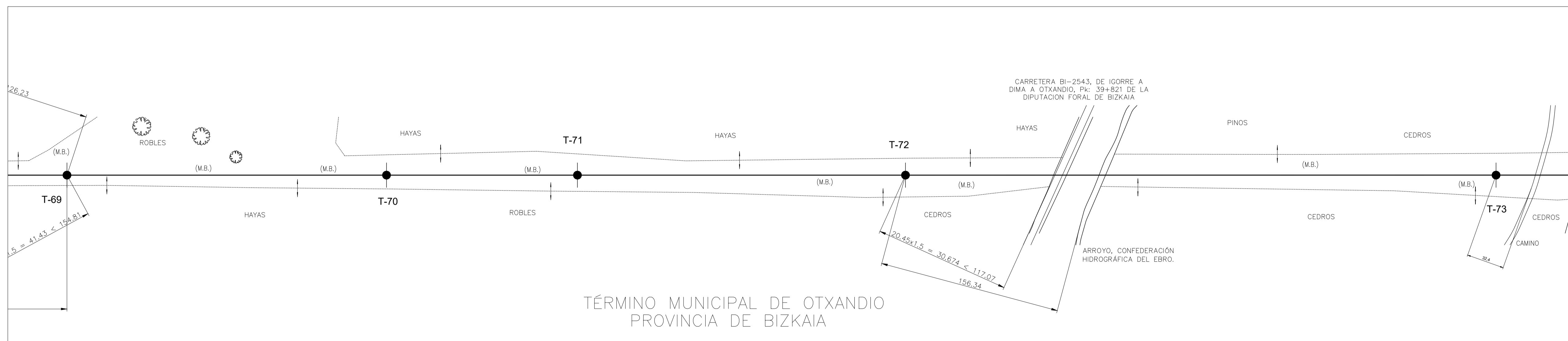
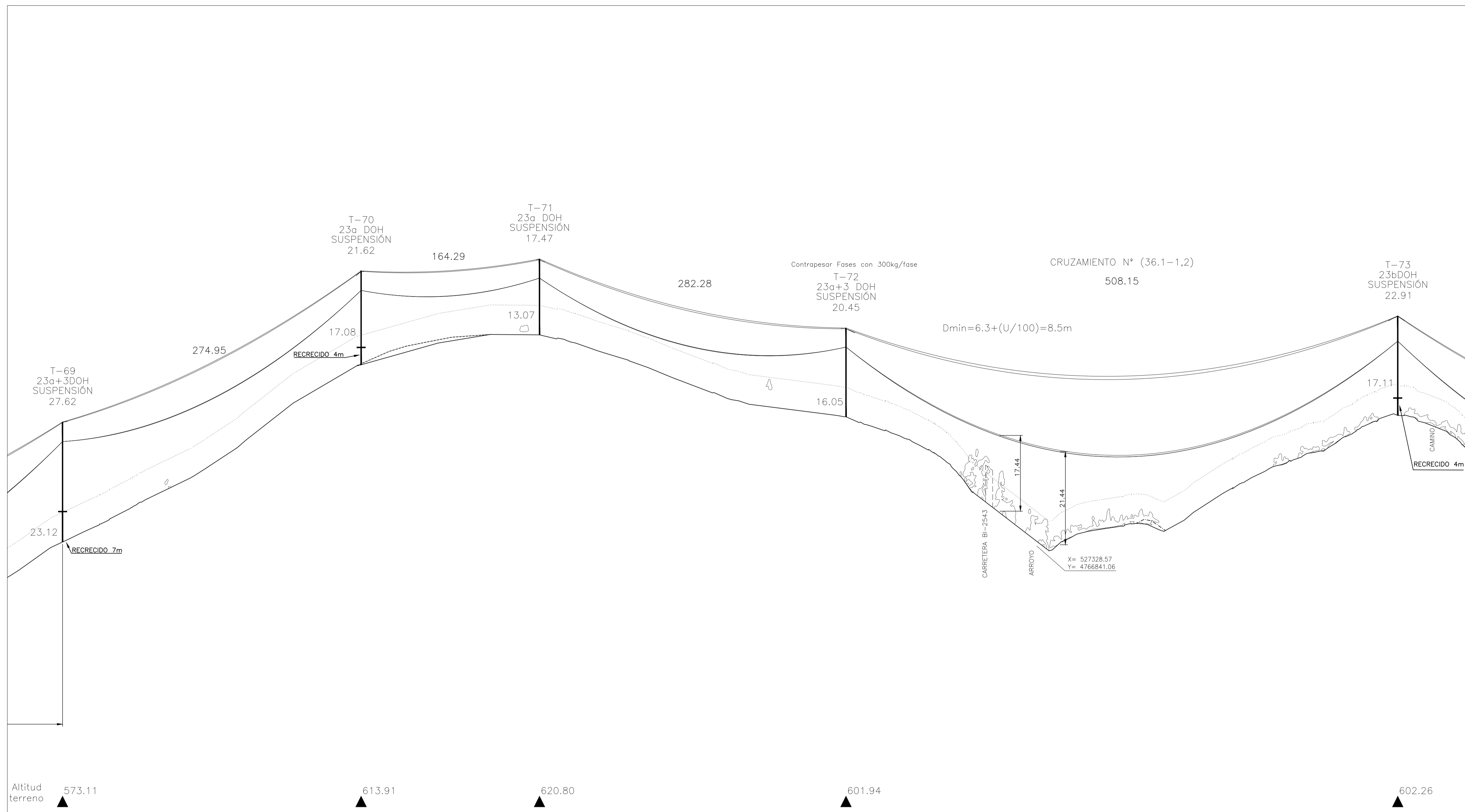
Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto: 0314 - Obra: Repotenciación de la línea de transporte de energía eléctrica a 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.

Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto: 0314 - Obra: Repotenciación de la línea de transporte de energía eléctrica a 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.

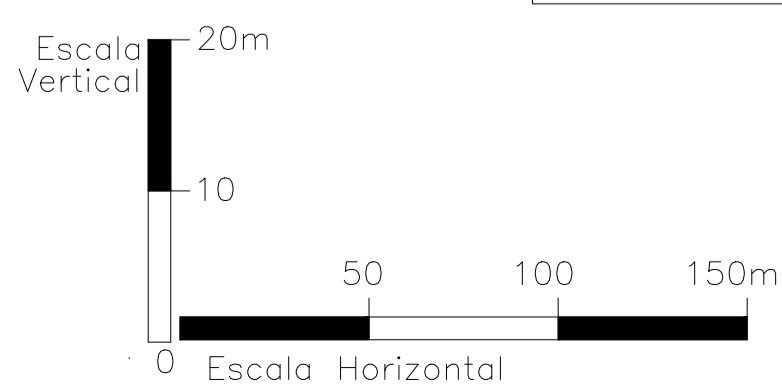


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: A1-1:500 H=1:2000 Nº: L002 HOJA 20 DE 32

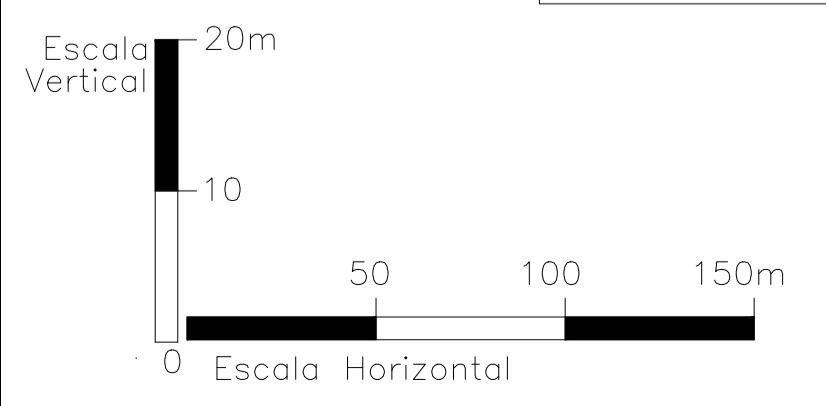
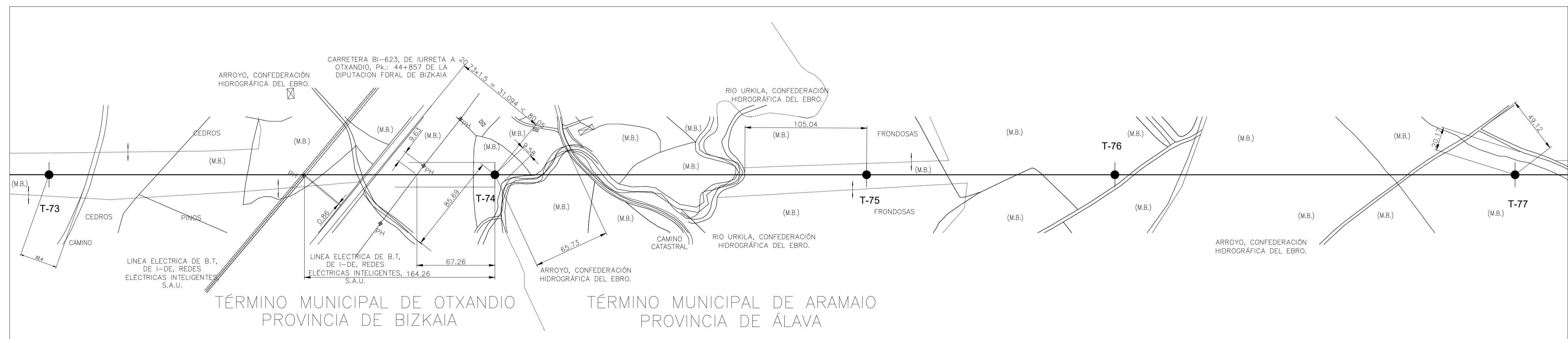
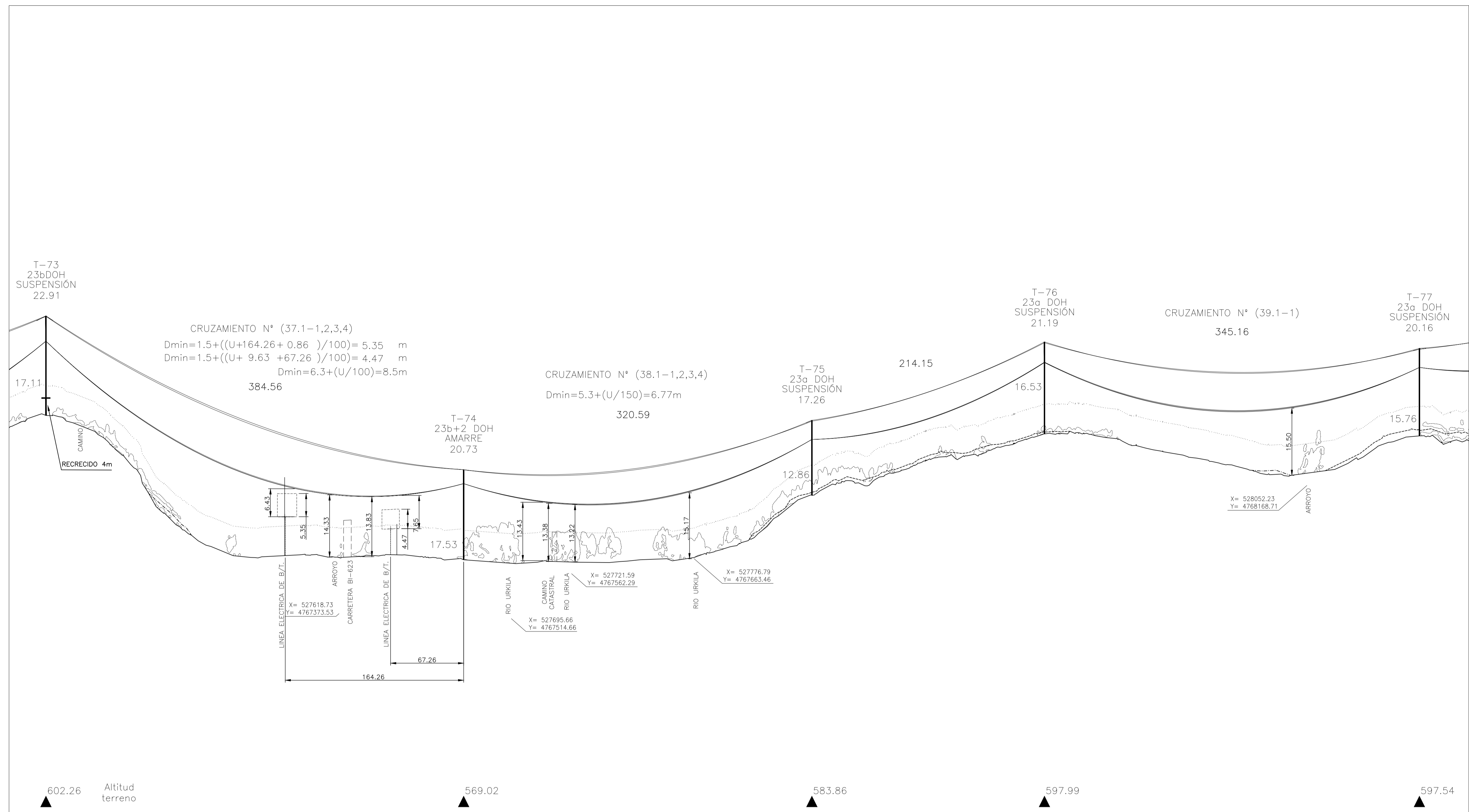
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. PLANO PLANTA Y PERFIL. HOJA 20 DE 32.



TÉRMINO MUNICIPAL DE OTXANDIO
PROVINCIA DE BIZKAIA

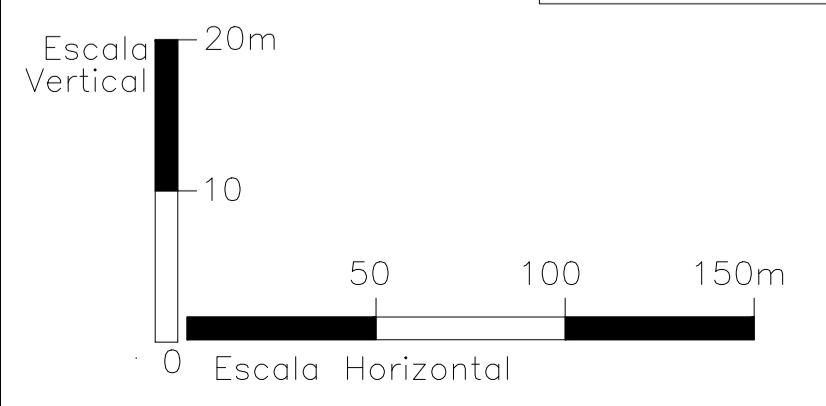
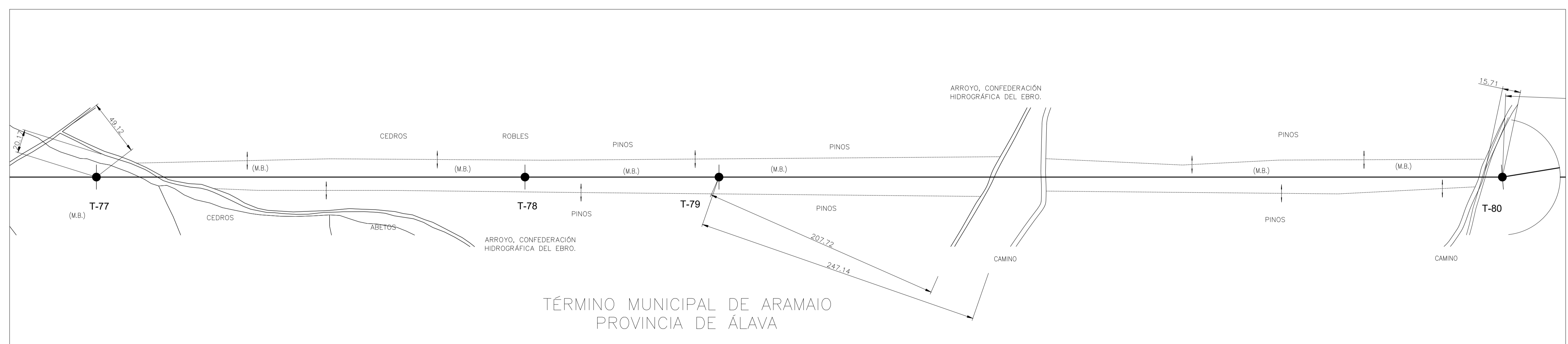
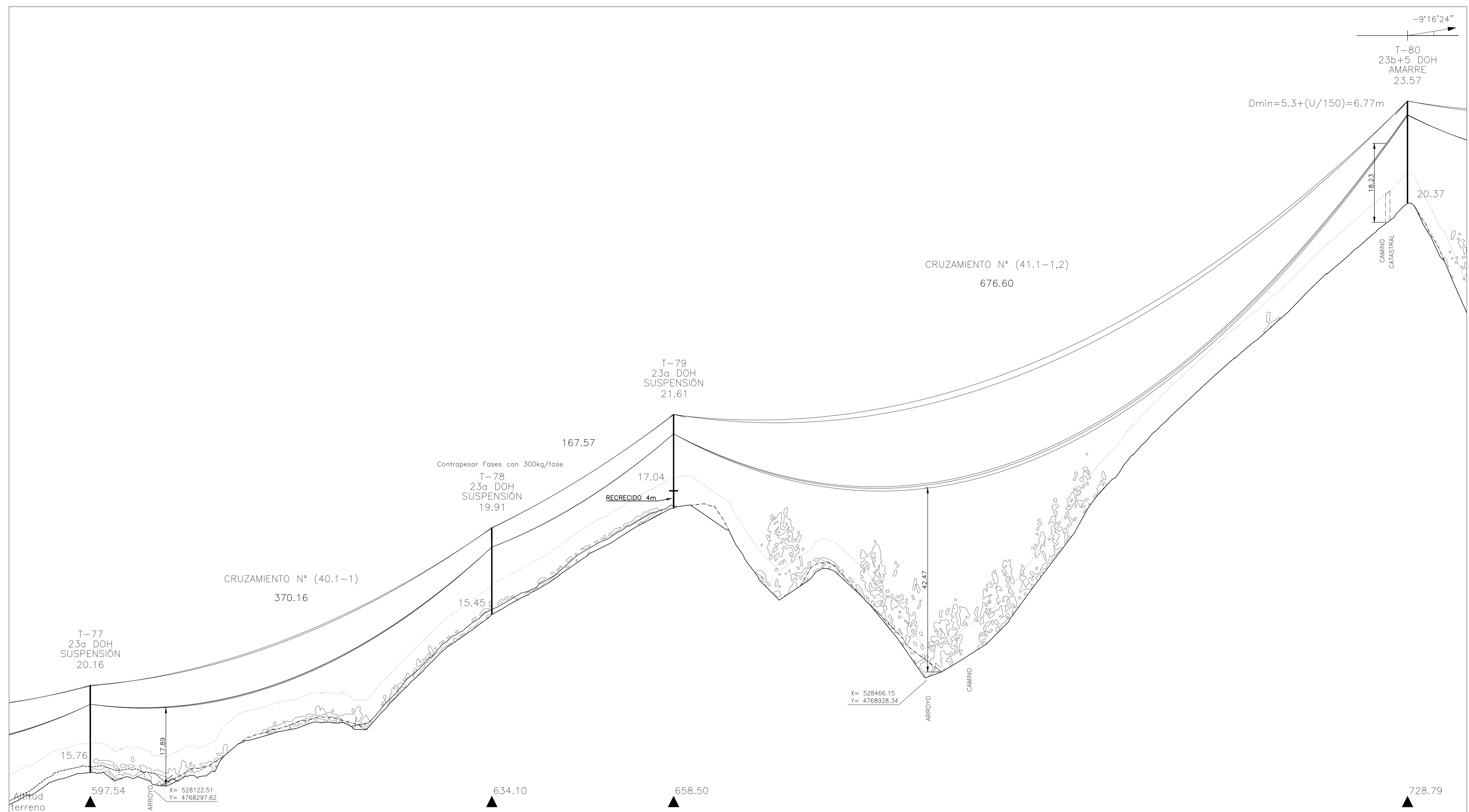


EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.		D.P.M.	CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30 CODIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						HOJA 21 DE 32



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	COORD.	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	ETRS89	HUBO 30
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000	
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						Nº: L002 HOJA 22 DE 32	

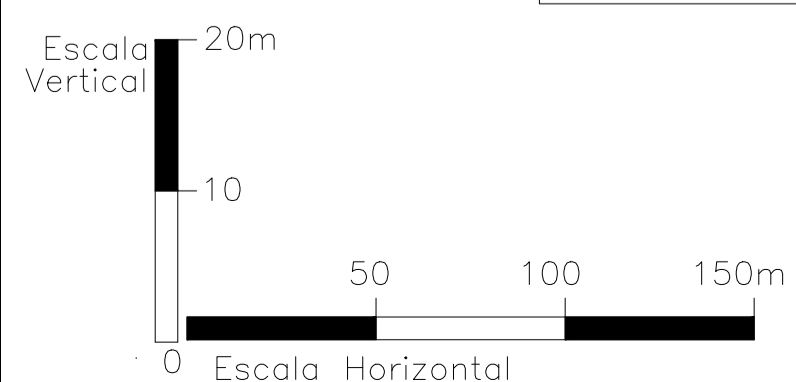
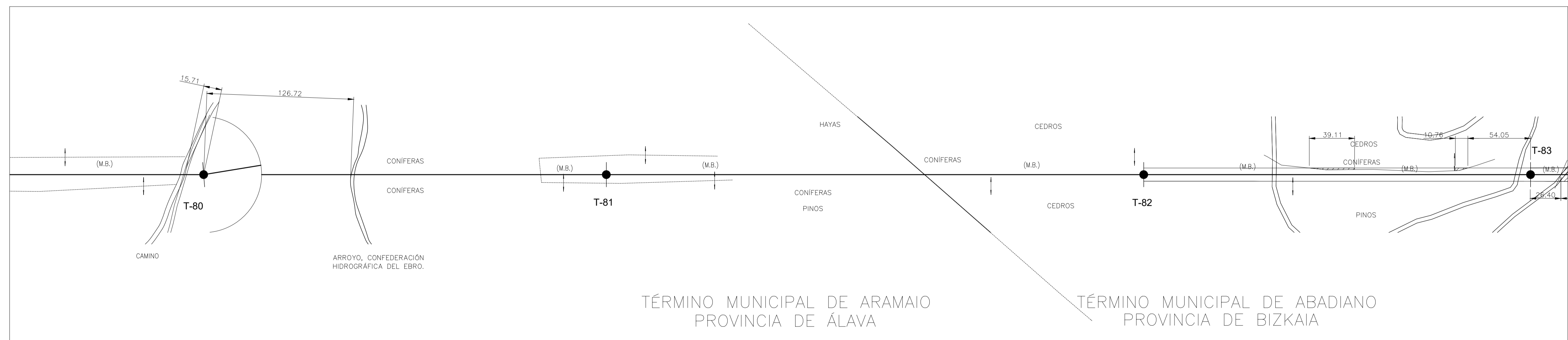
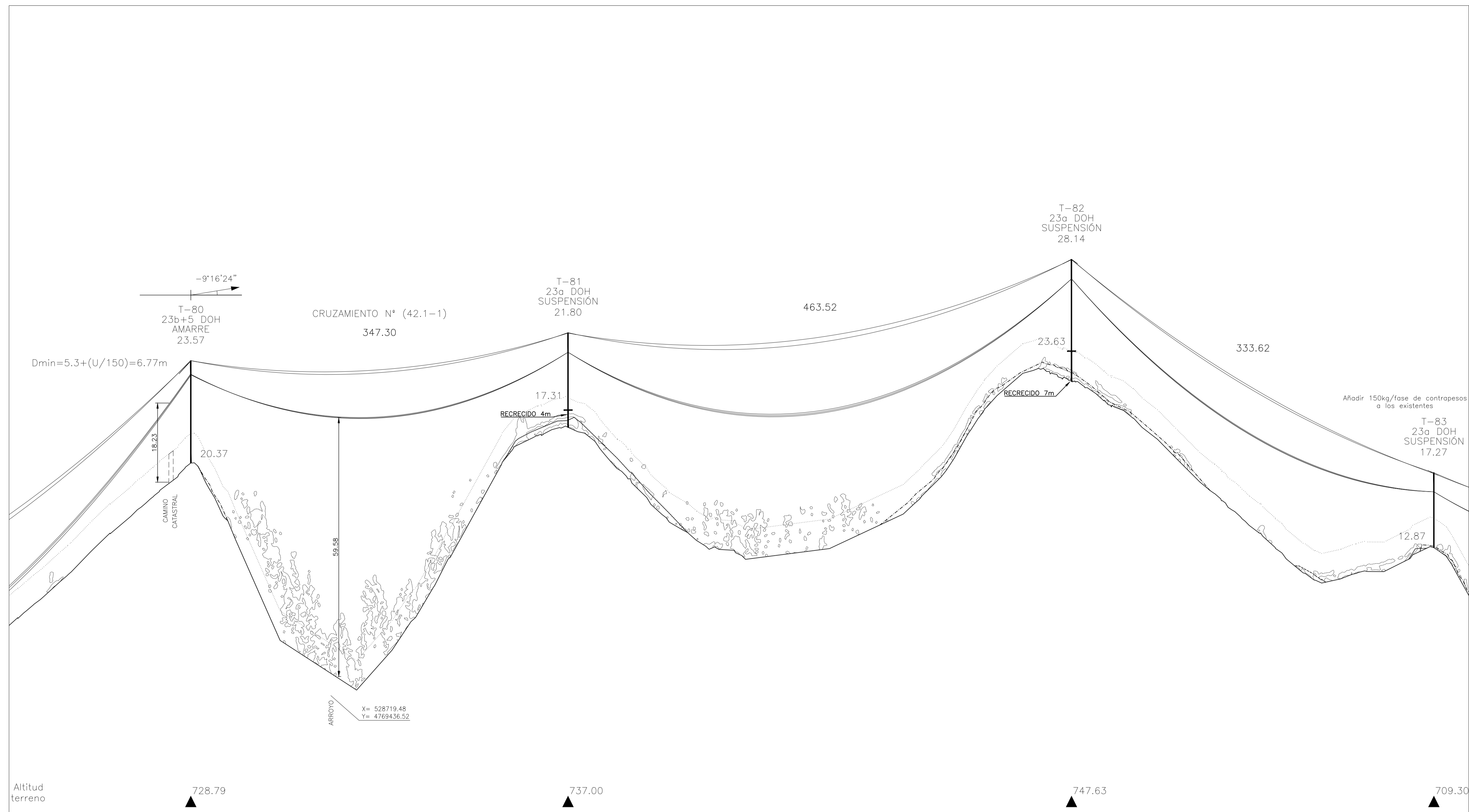
HOJA 22 DE 32 - PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

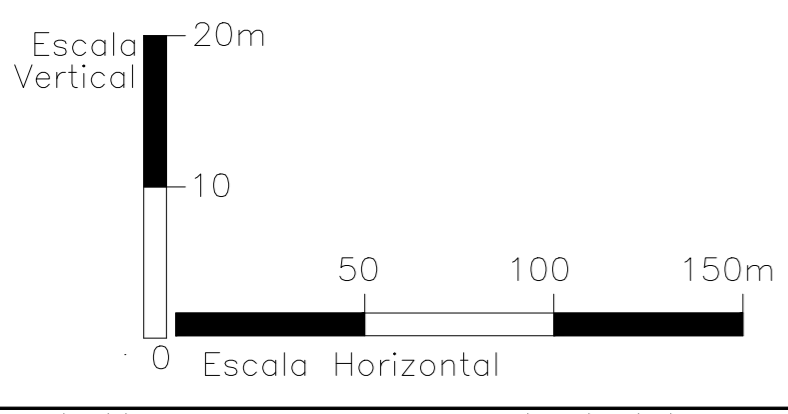
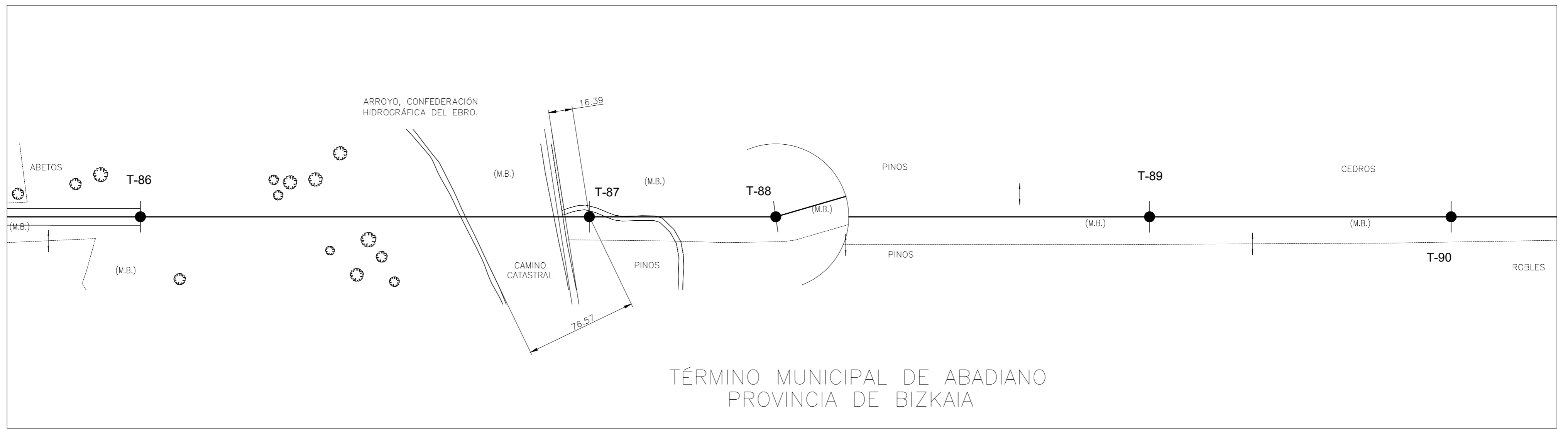
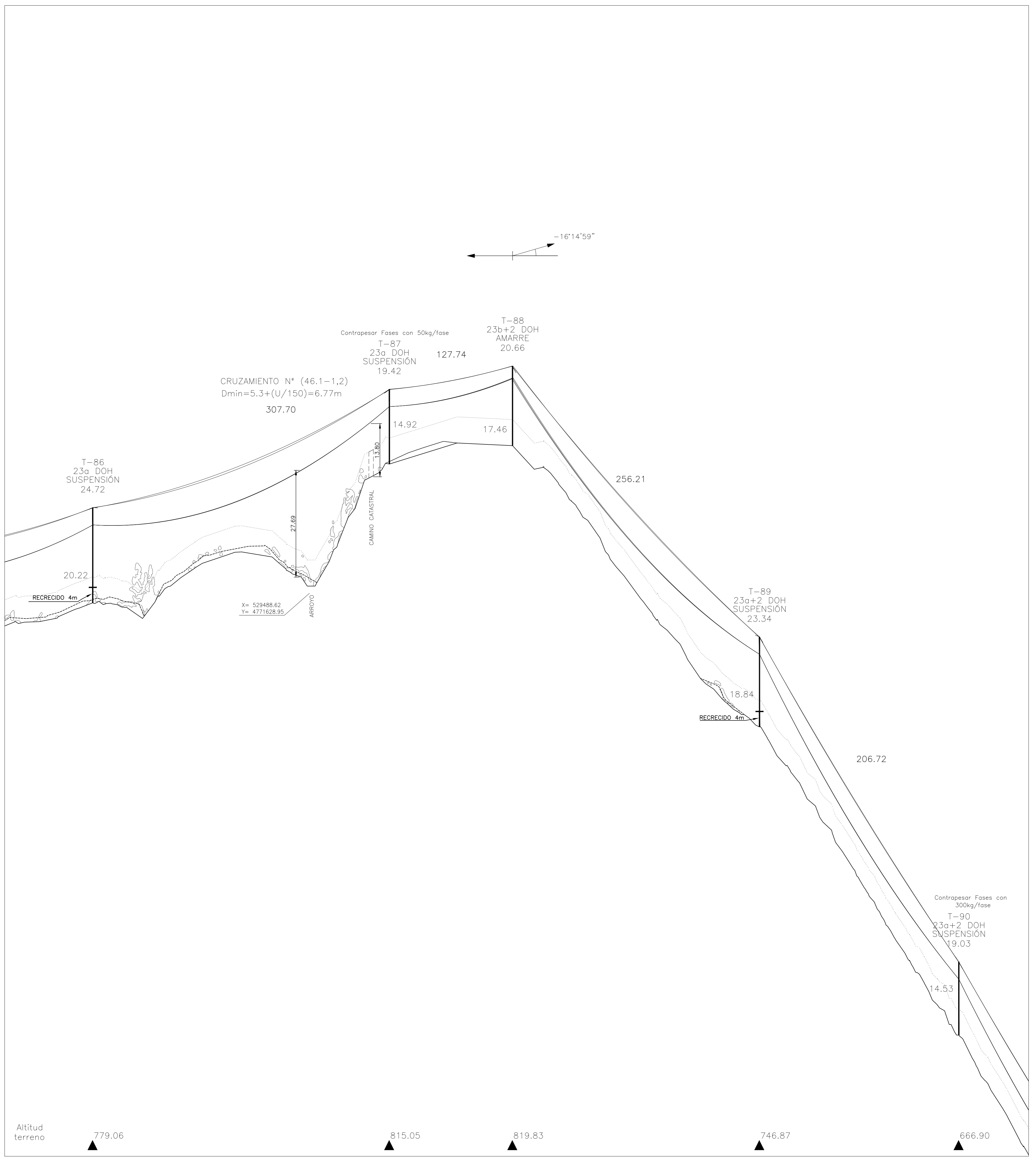
Grupo Red Eléctrica de España S.A. Proyecto: 0504 - Obras de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz) - Proyecto de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz) - Proyecto de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz)

Grupo Red Eléctrica de España S.A. Proyecto: 0504 - Obras de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz) - Proyecto de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz) - Proyecto de Reparación de Línea de Alta Tensión (Vitoria-Gasteiz)



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto de Repotenciación de la Línea de Transporte de Energía Eléctrica a 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN						PROYECTO DE REPTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA
TÍTULO						PLANO PLANTA Y PERFIL
COORD.						ETRS89
COORD.						J-0210-L0317
FORMATO						V=1:500 H=1:2000
N°						L002
						HORA 26 DE 32

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDESA) es una sociedad pública de titularidad del Estado, dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. es una sociedad pública de titularidad del Estado, dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Contrapesar Fases con
300kg/fase
T-90
23a+2 DOH
SUSPENSIÓN
19.03

14.53

228.71

20°12'36"

T-91
23bDOH
SUSPENSIÓN
18.57

14.87

CRUZAMIENTO N° (47.1-1,2)
D_{min}=5.3+(U/150)=6.77m
759.81

20°42'20"

T-92
23K
SUSPENSIÓN
23.79

18.99

Altitud terreno

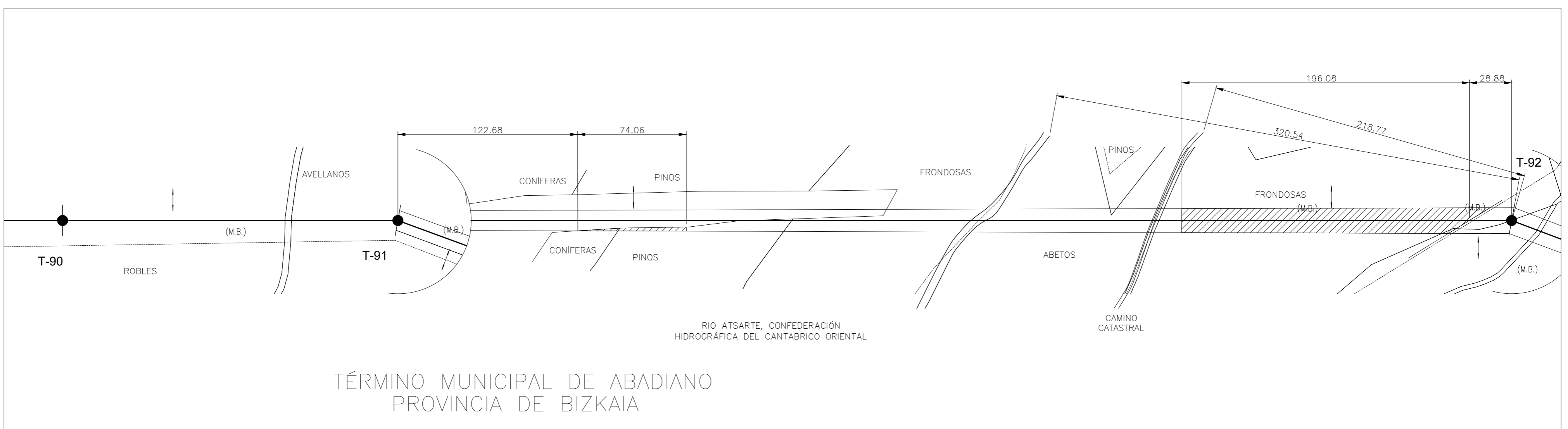
666.90

576.97

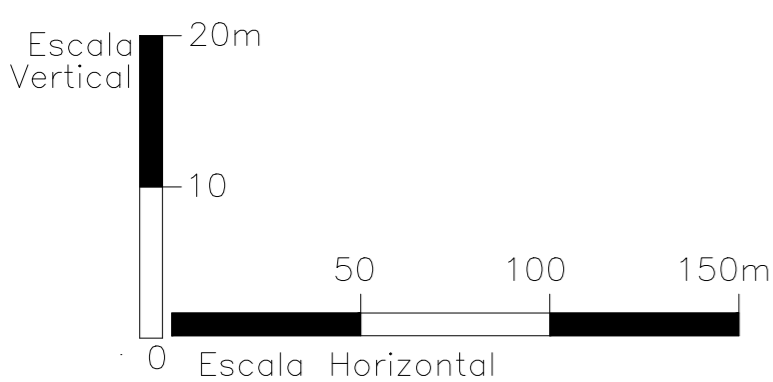
485.13

80.38

CAMINO CATASTRAL

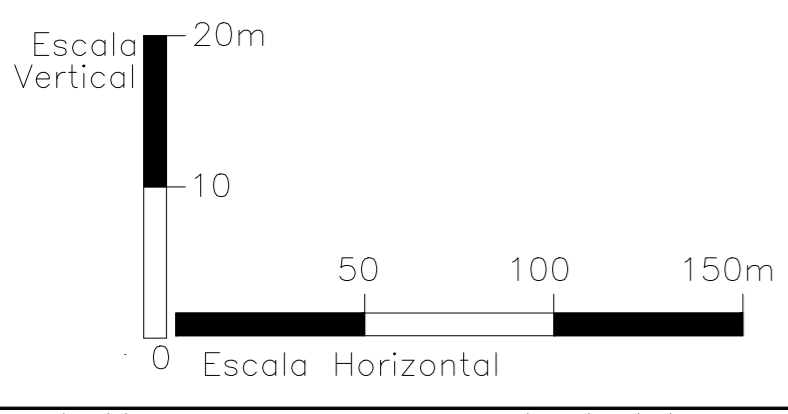
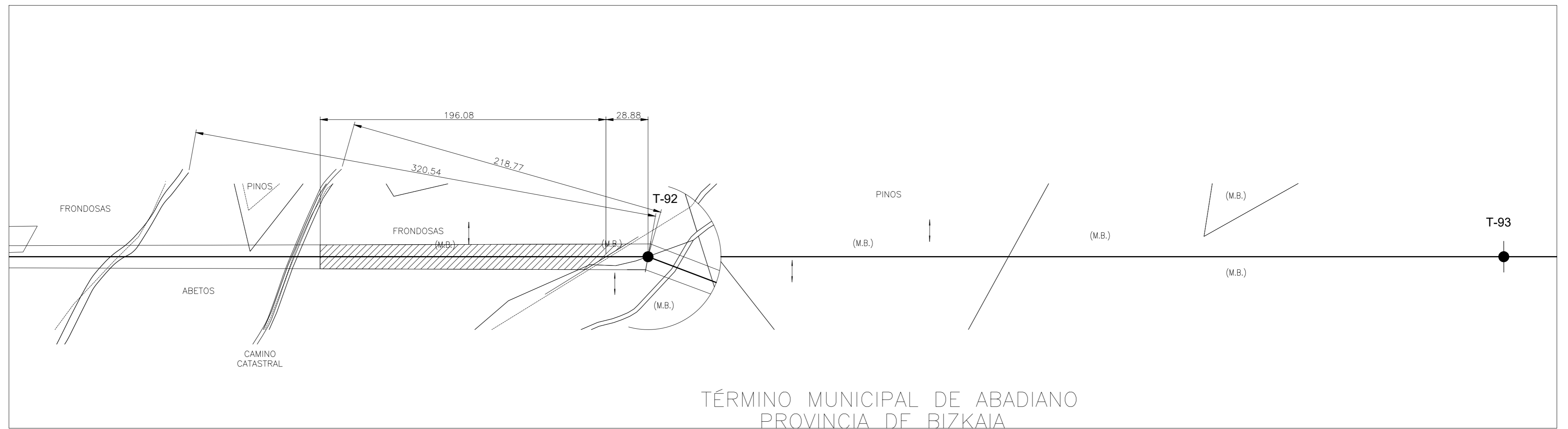
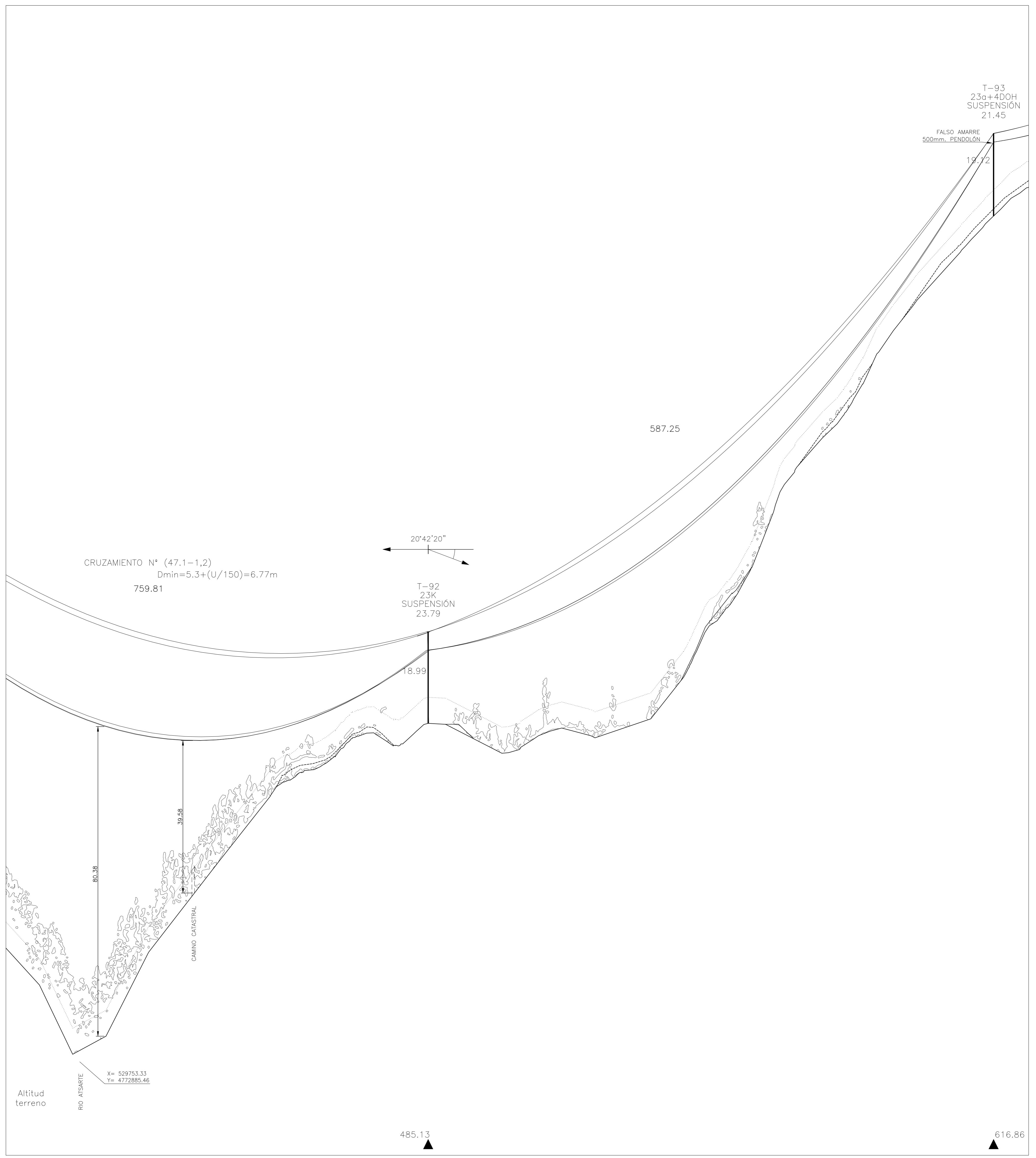


TÉRMINO MUNICIPAL DE ABADIANO
PROVINCIA DE BIZKAIA



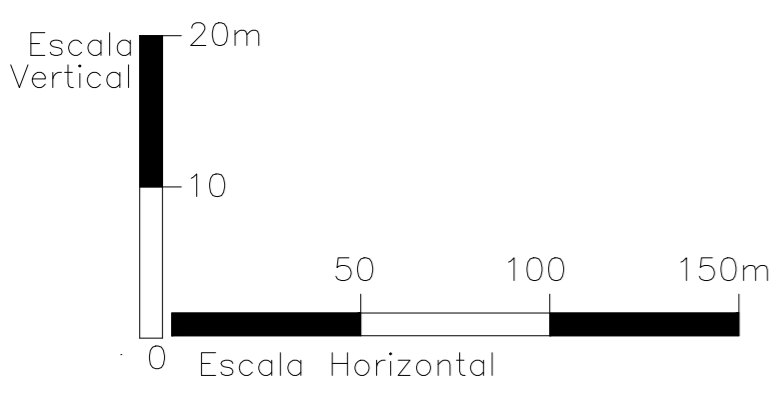
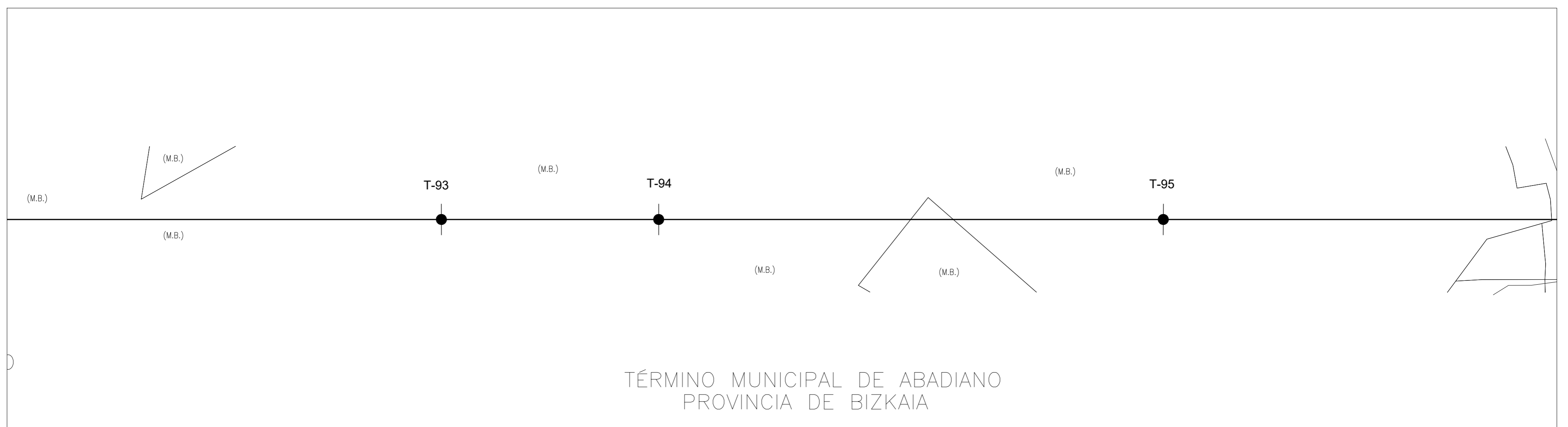
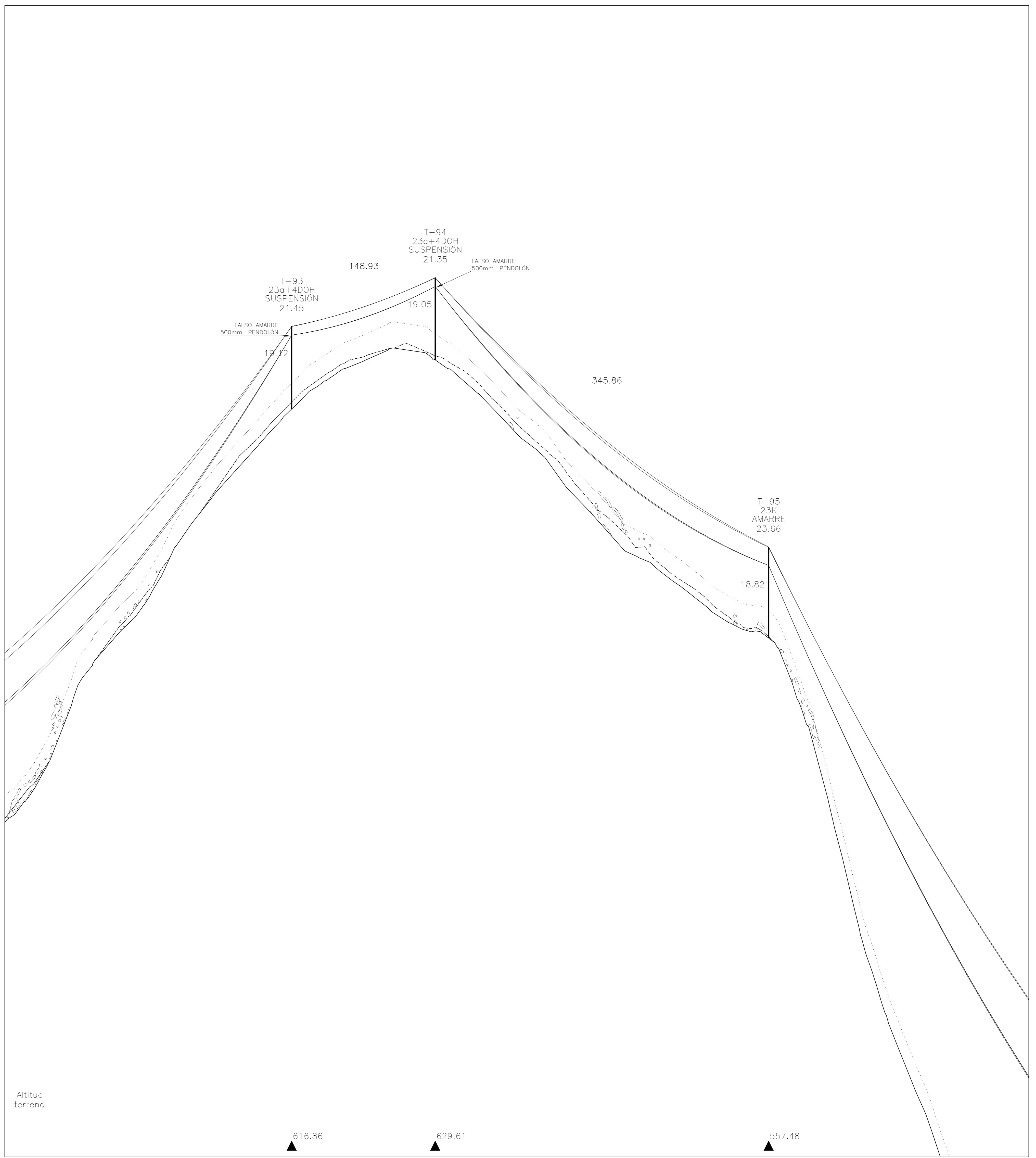
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						COORD: ETR589 HUBO 30 CÓDIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002

Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto de Repotenciación de la Línea de Transporte de Energía Eléctrica a 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. Hoja 27 de 32.



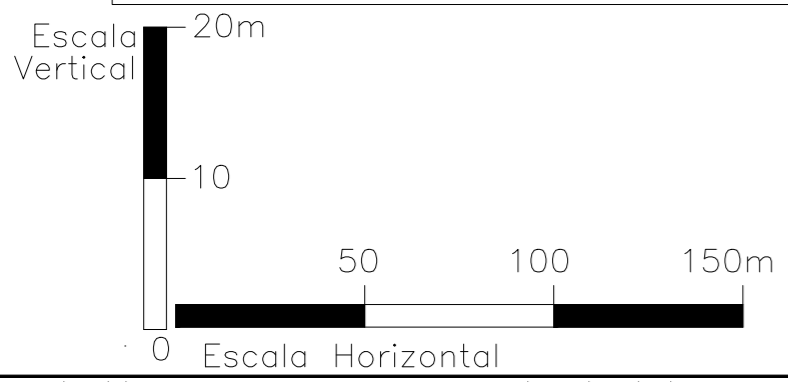
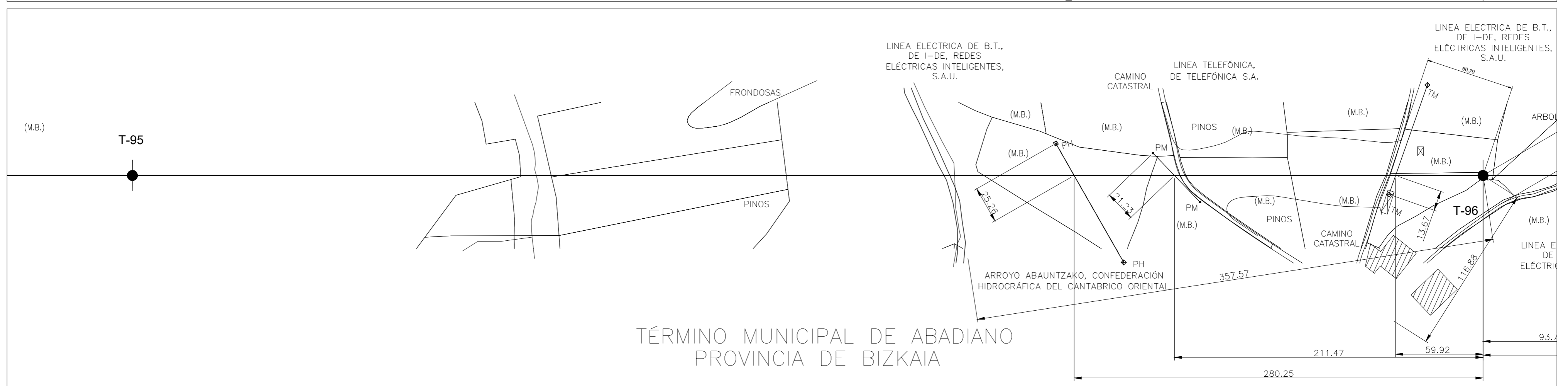
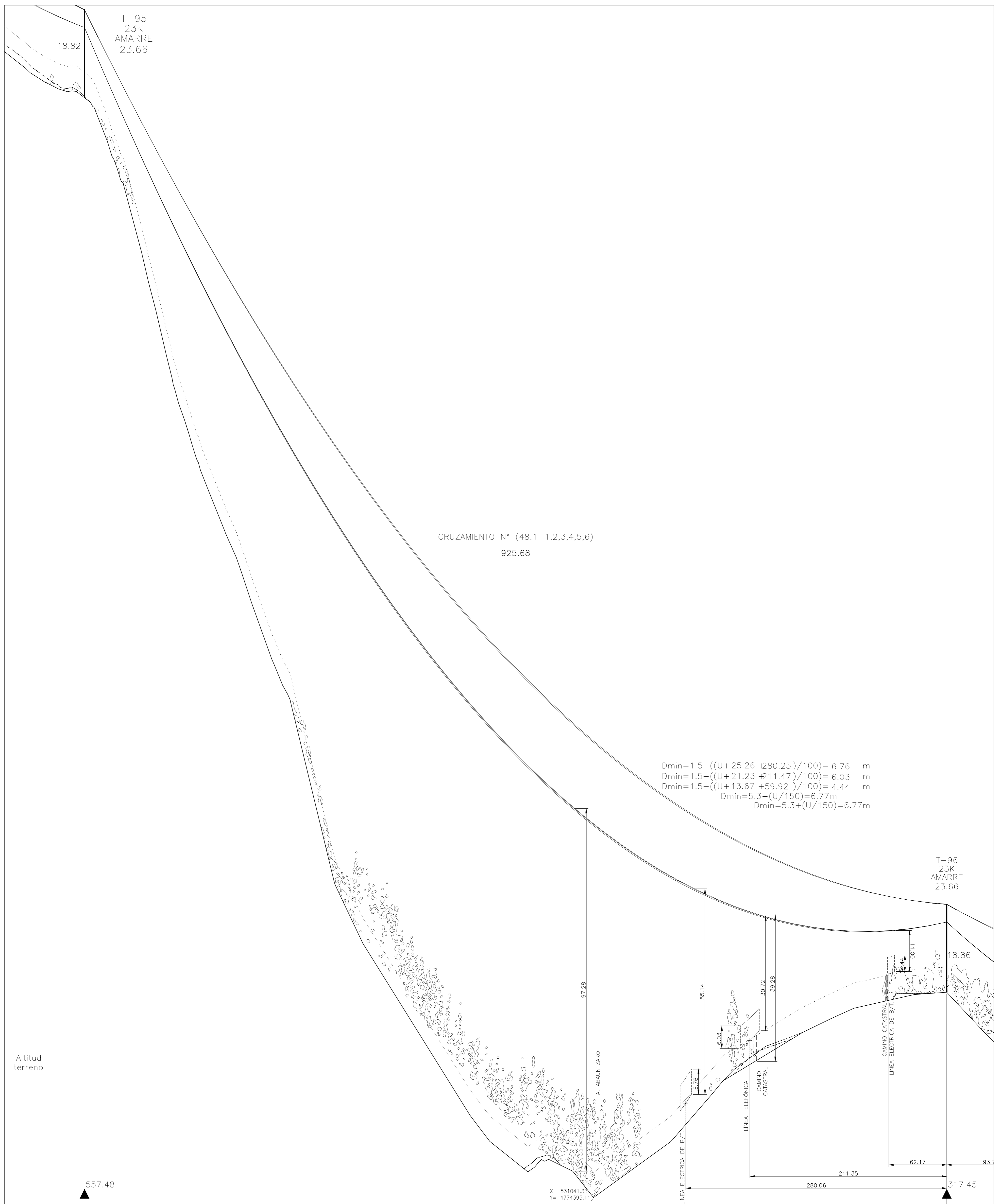
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30 CODIGO: J-0210-L0317
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002 HOJA 28 DE 32

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. es una sociedad anónima de capital público, inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, nº 1/1990, con domicilio social en Madrid, España, y con objeto social el de prestar servicios de transporte y distribución de energía eléctrica.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.			CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN						PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA
TÍTULO						PLANO PLANTA Y PERFIL
COORD.						ETRS89
CODIGO						J-0210-1.0317
FORMATO						V=1:500 H=1:2000
Nº						L002
						HORA 29 DE 32

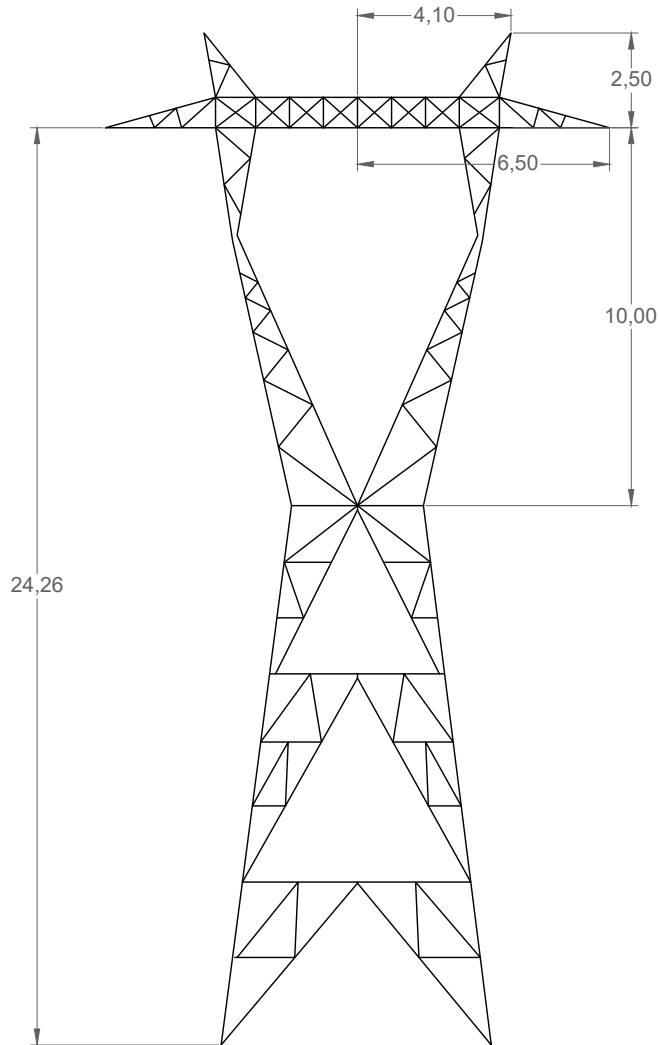
Grupo Red Eléctrica de España S.A. - Proyecto de Repotenciación de la Línea de Transporte de Energía Eléctrica a 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA. Hoja 29 de 32.



EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	D.P.M.	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
0	AGOS-22	A.R.B.	D.P.M.		CREACIÓN DE PLANO DE PROYECTO	
INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						COORD: ETR589 HUBO 30 CODIGO: J-0210-0317 FORMATO: V=1:500 H=1:2000 Nº: L002 HOJA 30 DE 32
TÍTULO: PLANO PLANTA Y PERFIL						

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.) - GRUPO RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
 PROYECTO DE REPTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV SC SE ABADIANO - SE VITORIA
 PLANO PLANTA Y PERFIL - HOJA 30 DE 32

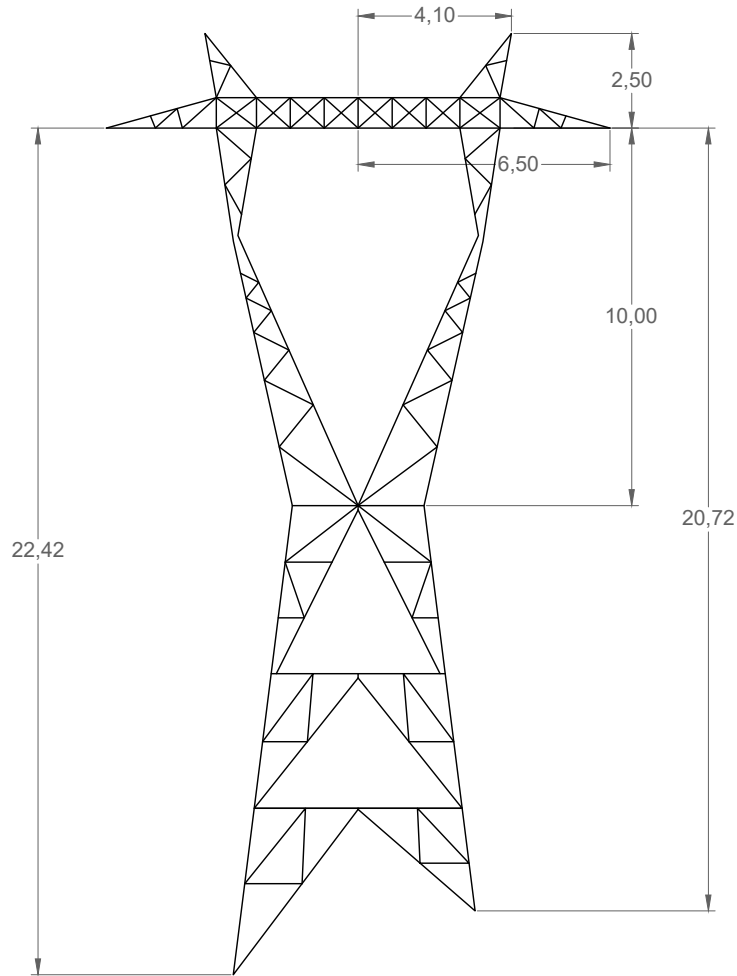
Apoyo tipo 23aRS Recrecido 4m Apoyo 28



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Inscripción Nº 202203792. Fecha Inscripción 25/09/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.cuim.es/verificador>. Cód. Ver: 29601003. No Colegiado: 18068. Colegiado: NICOLAS CUEENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
		INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23aRS			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P001	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 1 DE 15		

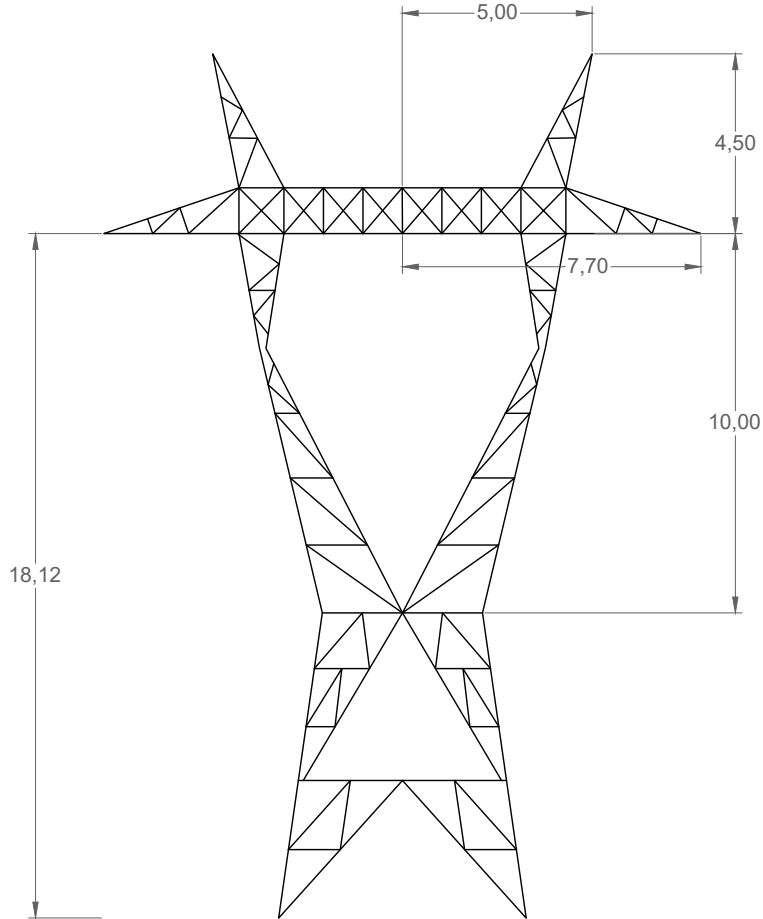
Apoyo tipo 23aRS Recrecido 7m Apoyo 31, 35



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E			
		INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA							
		TÍTULO				FORMATO: A4			
REALIZADO	07/22	im3	Apoyo tipo 23aRS				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3					Nº N°0317P002		Rev.
APROBADO	07/22	im3					HOJA 2 DE 15		
APROBADO POR R.E.E.									

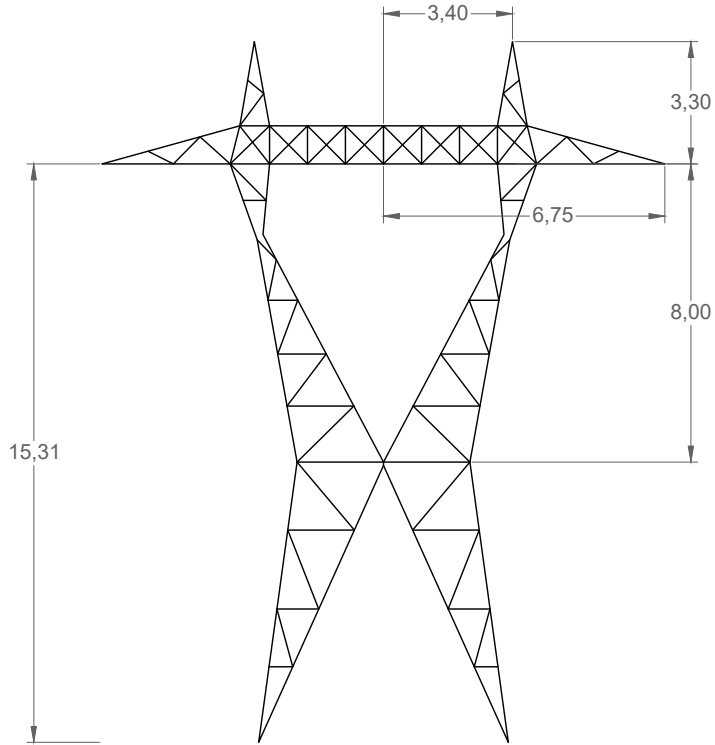
Apoyo tipo 23KS Recrecido 3m Apoyo 37




Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
			INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO Apoyo tipo 23KS			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P003	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 3 DE 15		

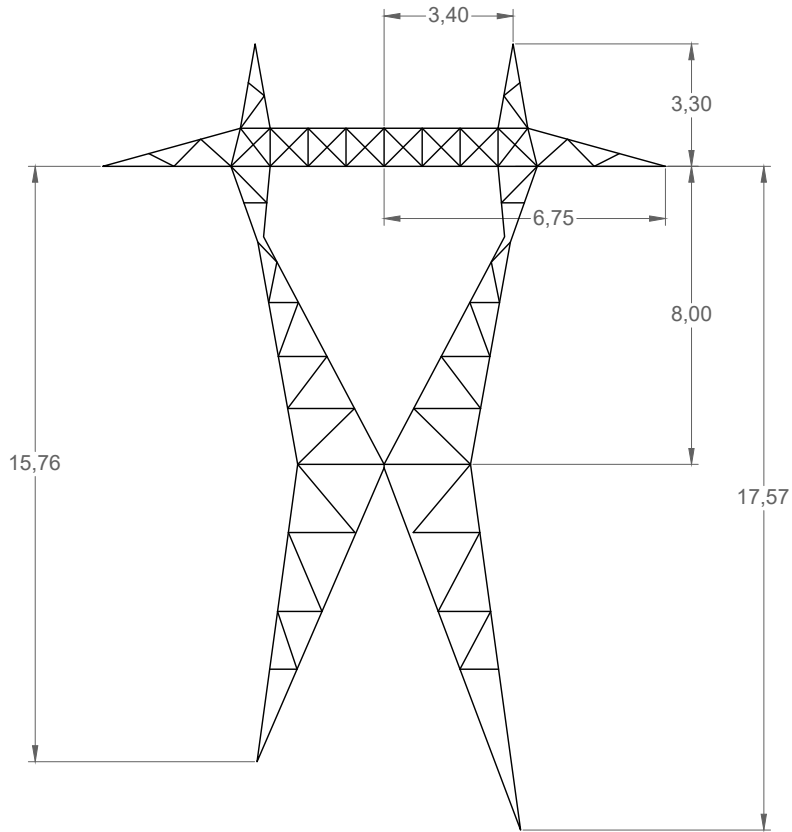
Apoyo tipo 23bDOH
 Recrecido 4m
 Apoyo 47, 73



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cod. Ver.: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.
 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA						INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA
REALIZADO 07/22 im3 VERIFICADO 07/22 im3 APROBADO 07/22 im3 APROBADO POR R.E.E.						
TÍTULO Apoyo tipo 23bDOH						FORMATO: A4 ESCALA: S/N Nº N°0317P004 Rev. HOJA 4 DE 15

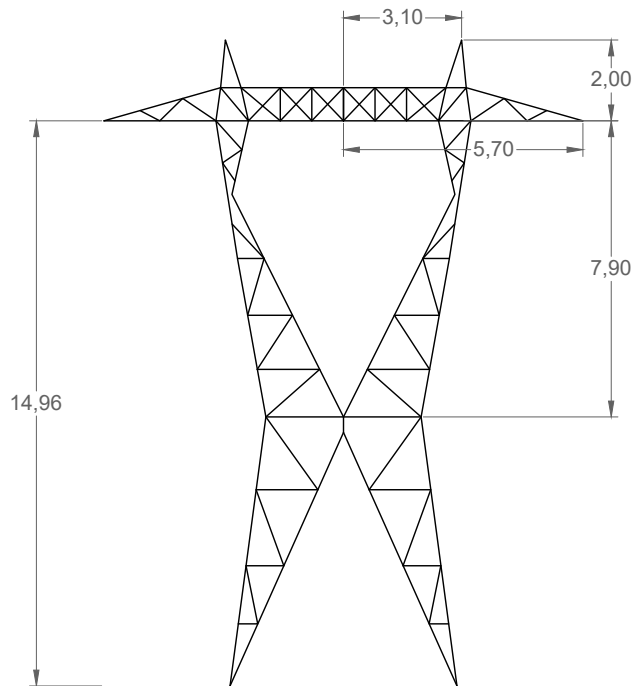
Apoyo tipo 23bDOH
 Recrecido 4m
 Apoyo 66



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
		INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23bDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P005	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 5 DE 15		

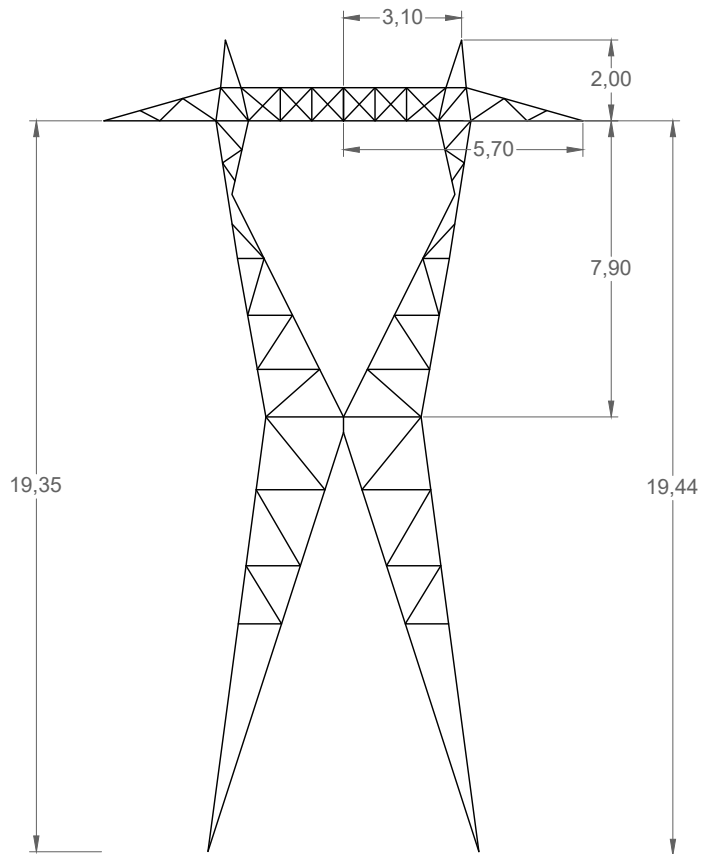
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 4m Apoyo 49, 56, 62



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
			INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P006	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 6 DE 15		

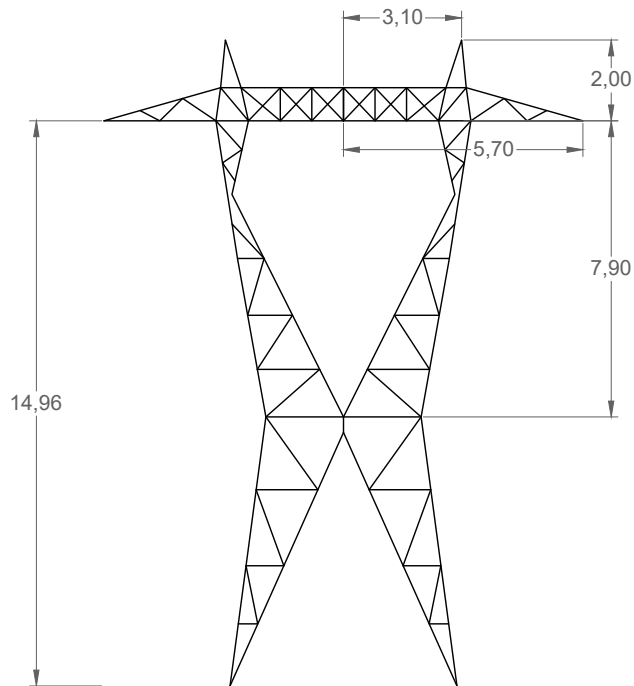
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 4m Apoyo 67




Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod. Ver.: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
		INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P007	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 7 DE 15		

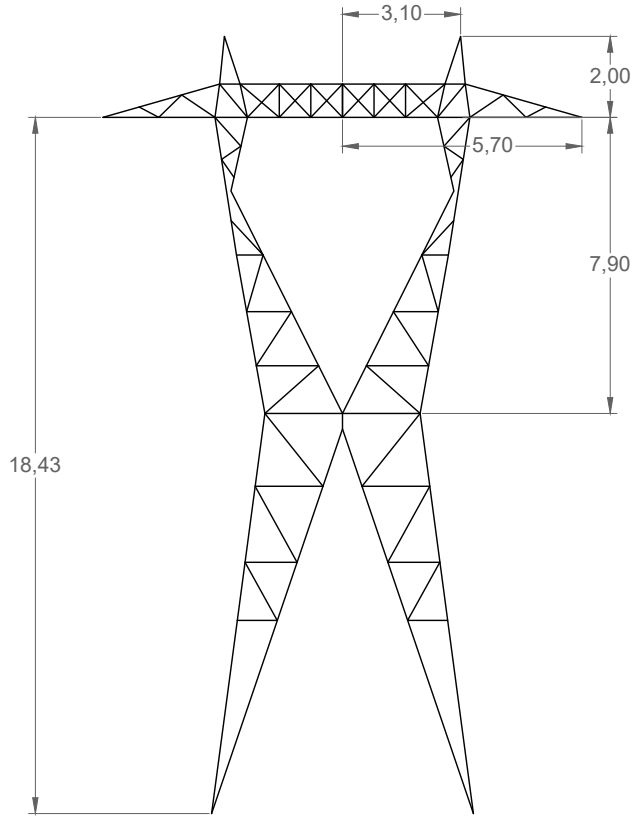
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 7m Apoyo 50



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E			
		INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA							
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO			FORMATO: A4			
REALIZADO	07/22	im3	Apoyo tipo 23aDOH			ESCALA: S/N			
VERIFICADO	07/22	im3				Nº		Nº0317P008	Rev.
APROBADO	07/22	im3				HOJA		8 DE 15	
APROBADO POR R.E.E.									

Apoyo tipo 23a+3DOH Recrecido 7m Apoyo 69

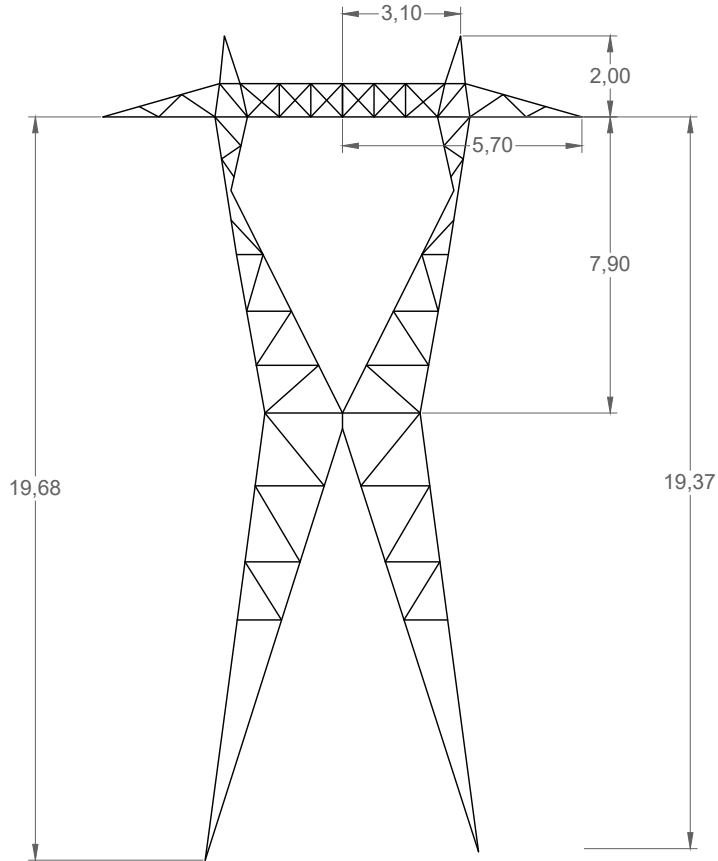


Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cod. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E
					INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA	
			TÍTULO			
			Apoyo tipo 23a+3DOH			
						FORMATO: A4
						ESCALA: S/N
						Nº N°0317P009 Rev.
						HOJA 9 DE 15



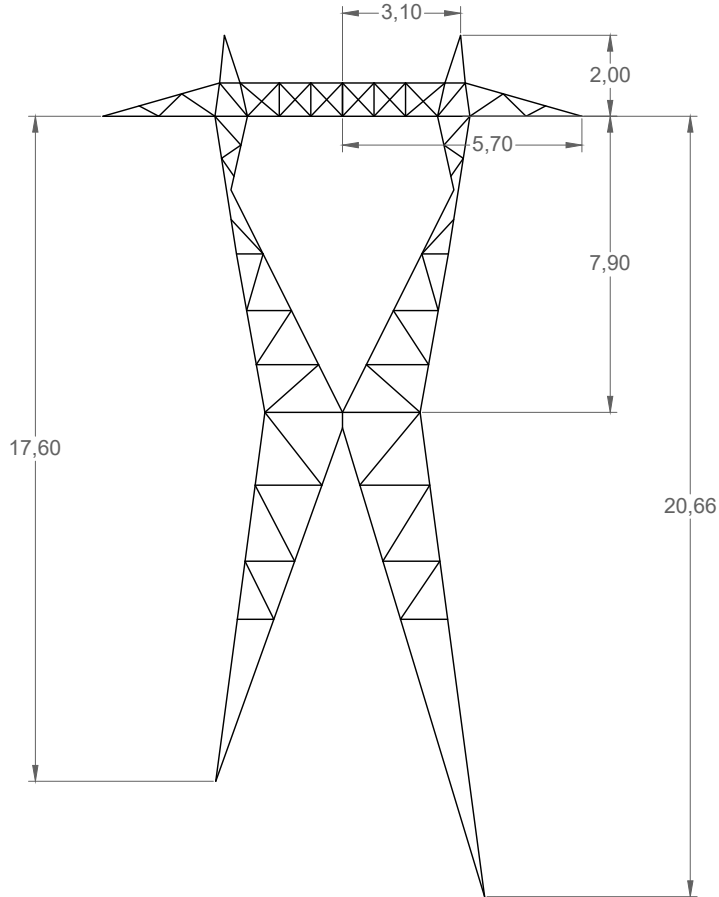
Apoyo tipo 23a+4DOH Recrecido 7m Apoyo 85



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cód. Ver: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
		INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23a+4DOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P010	Rev.
APROBADO	07/22	im3				HOJA 10 DE 15		
APROBADO POR R.E.E.								

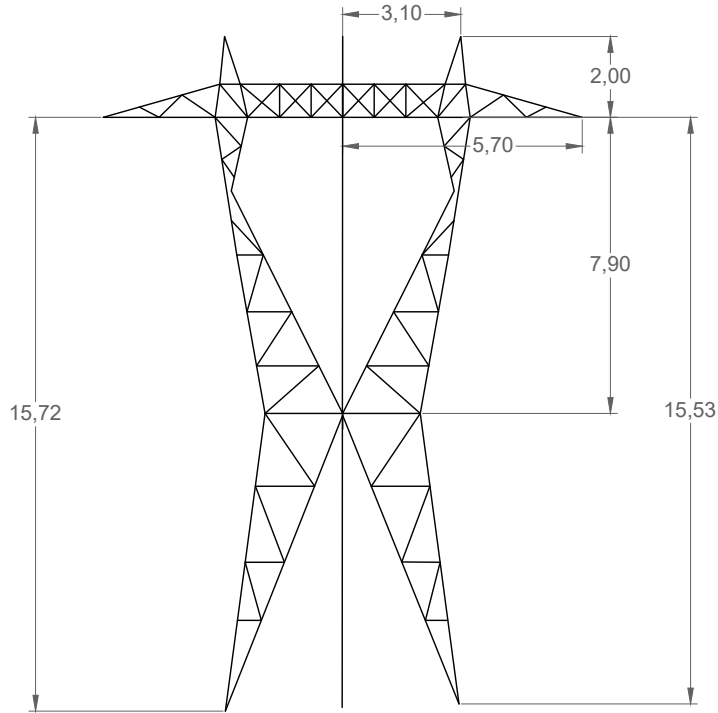
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 7m Apoyo 82




Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
			INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P011	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 11 DE 15		

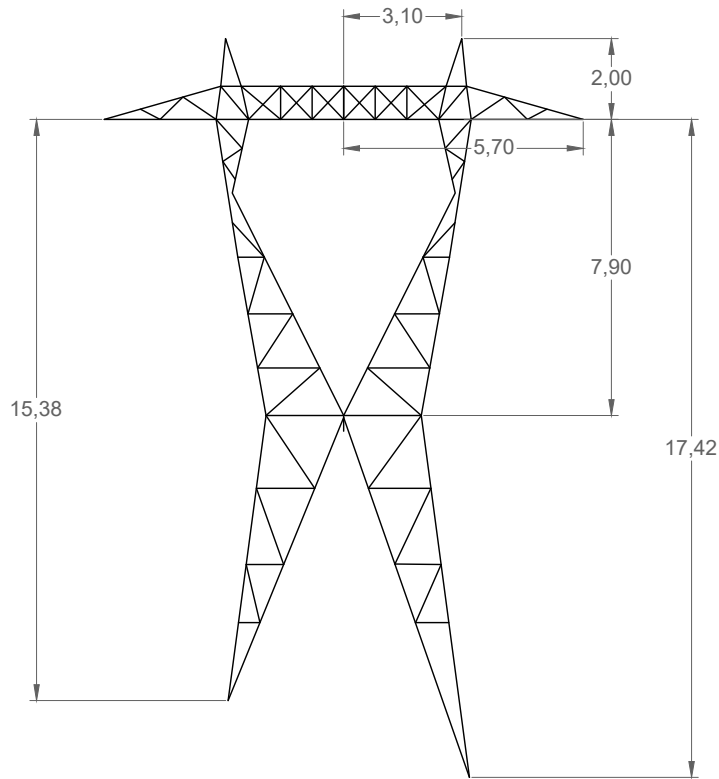
Apoyo tipo 23aDOH
 Recrecido 4m
 Apoyo 70, 79, 98, 99



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
		INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA						
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3	Apoyo tipo 23aDOH			ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P012	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 12 DE 15		

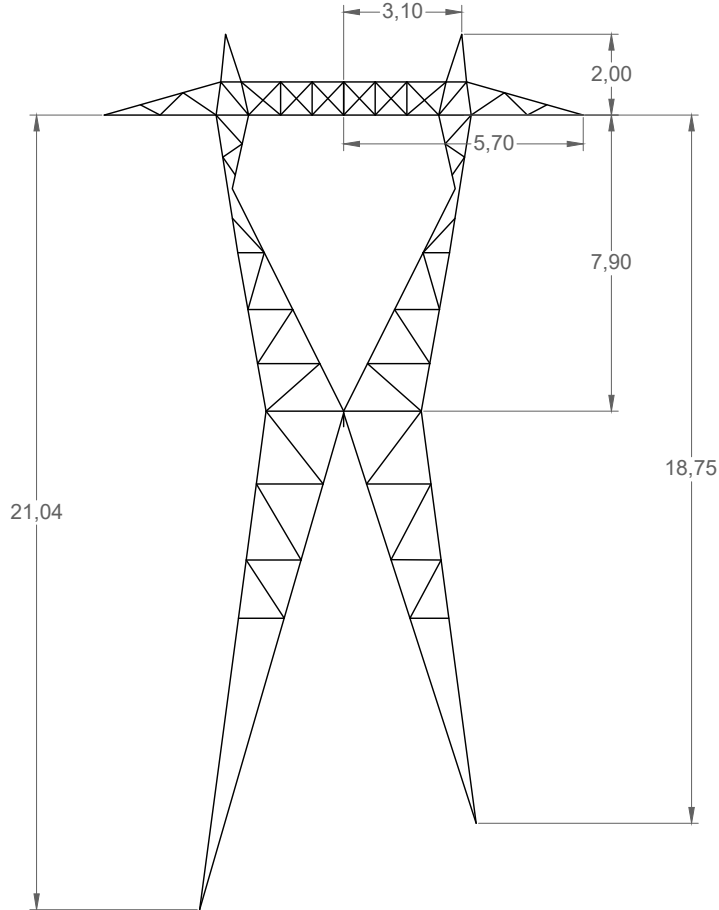
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 4m Apoyo 81



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA			INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P013	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 13 DE 15		

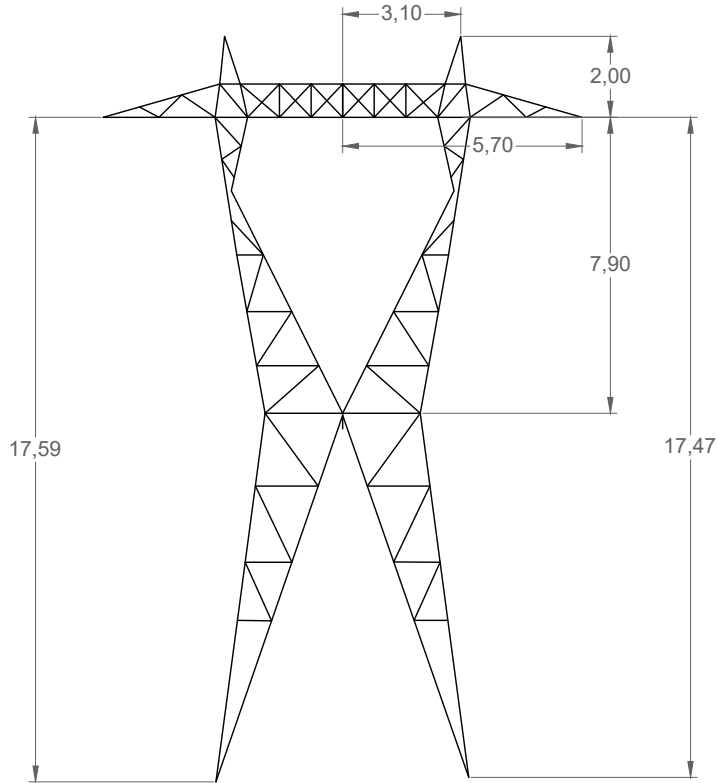
Apoyo tipo 23aDOH Recrecido 4m Apoyo 86



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

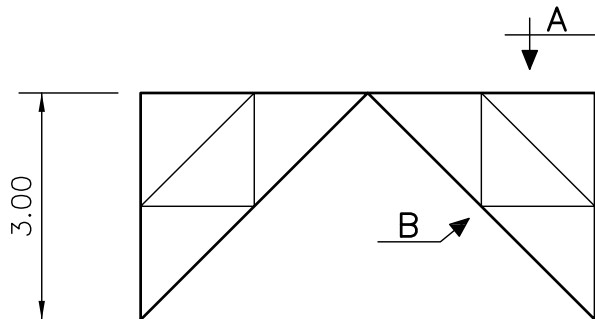
REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA			INSTALACIÓN: PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P014	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 14 DE 15		

Apoyo tipo 23a+2DOH Recrecido 4m Apoyo 89

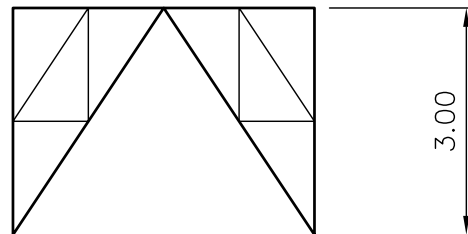


Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

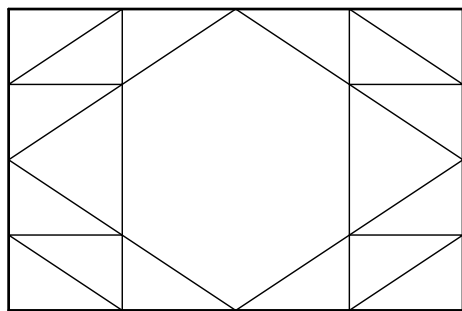
REVISIÓN	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E		
			INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO - SE VITORIA					
	FECHA	NOMBRE	TÍTULO Apoyo tipo 23aDOH			FORMATO: A4		
REALIZADO	07/22	im3				ESCALA: S/N		
VERIFICADO	07/22	im3				Nº	Nº0317P015	Rev.
APROBADO POR R.E.E.	07/22	im3				HOJA 15 DE 15		



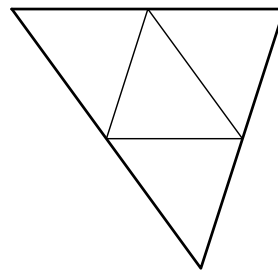
CARA FRONTAL



CARA LATERAL




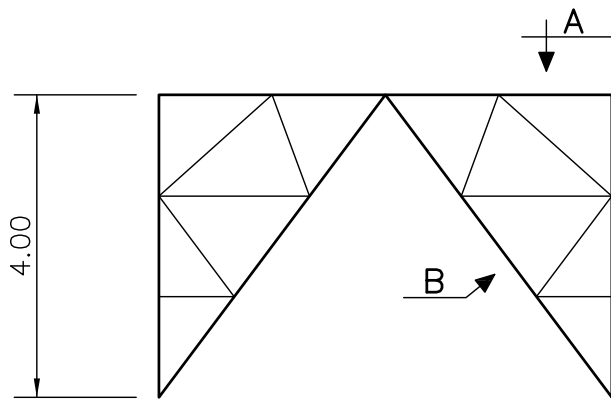
VISTA POR - A -



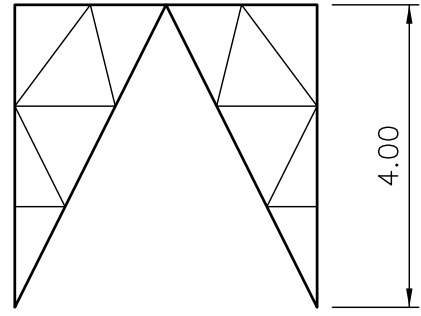
VISTA POR - B -

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cód. Ver: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

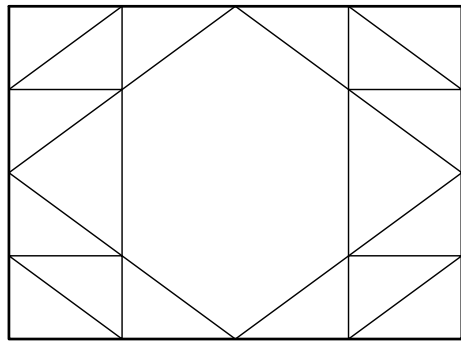
REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.	
 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA		INSTALACION					
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	TITULO RECRECIDO TIPO 3,00 m			FORMATO: A4	
VERIFICADO	09-16	A.L.A.				ESCALA: 1:100	
APROBADO	09-16	A.G.M.				Nº 3R001	Rev.
APROBADO POR R.E.E.						HOJA DE	



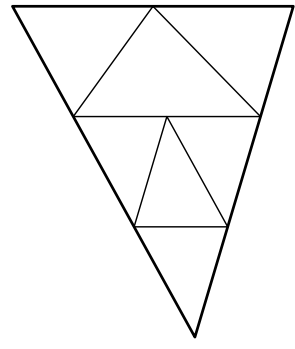
CARA FRONTAL



CARA LATERAL




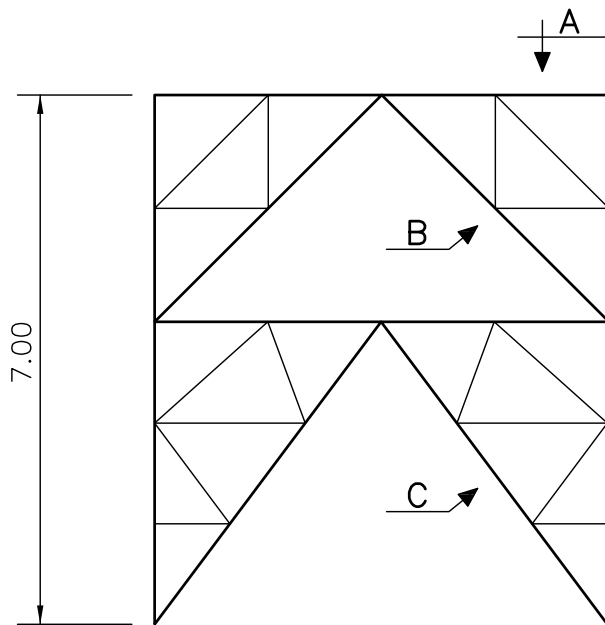
VISTA POR - A -



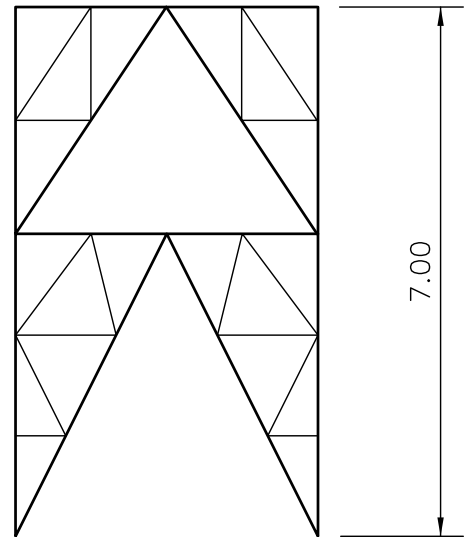
VISTA POR - B -

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coim.es/verificacion>, Cód. Ver: 298818833, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUENCA PRADILLO

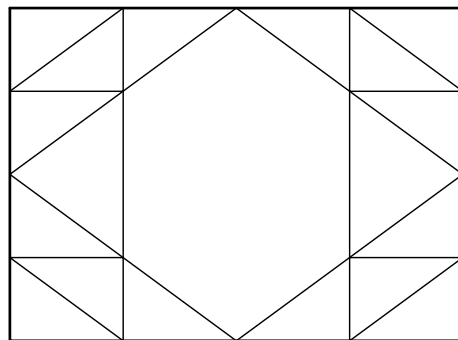
REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.	
 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA		INSTALACION					
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	TITULO RECRECIDO TIPO 4,00 m			FORMATO: A4	
VERIFICADO	09-16	A.L.A.				ESCALA: 1:100	
APROBADO	09-16	A.G.M.				Nº 4R001	Rev.
APROBADO POR R.E.E.						HOJA DE	



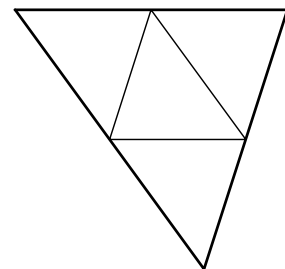
CARA FRONTAL



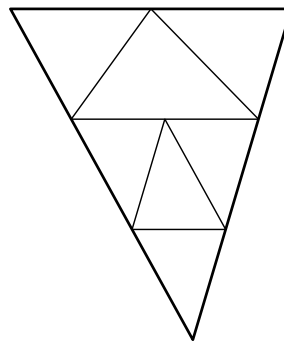
CARA LATERAL



VISTA POR - A -




VISTA POR - B -

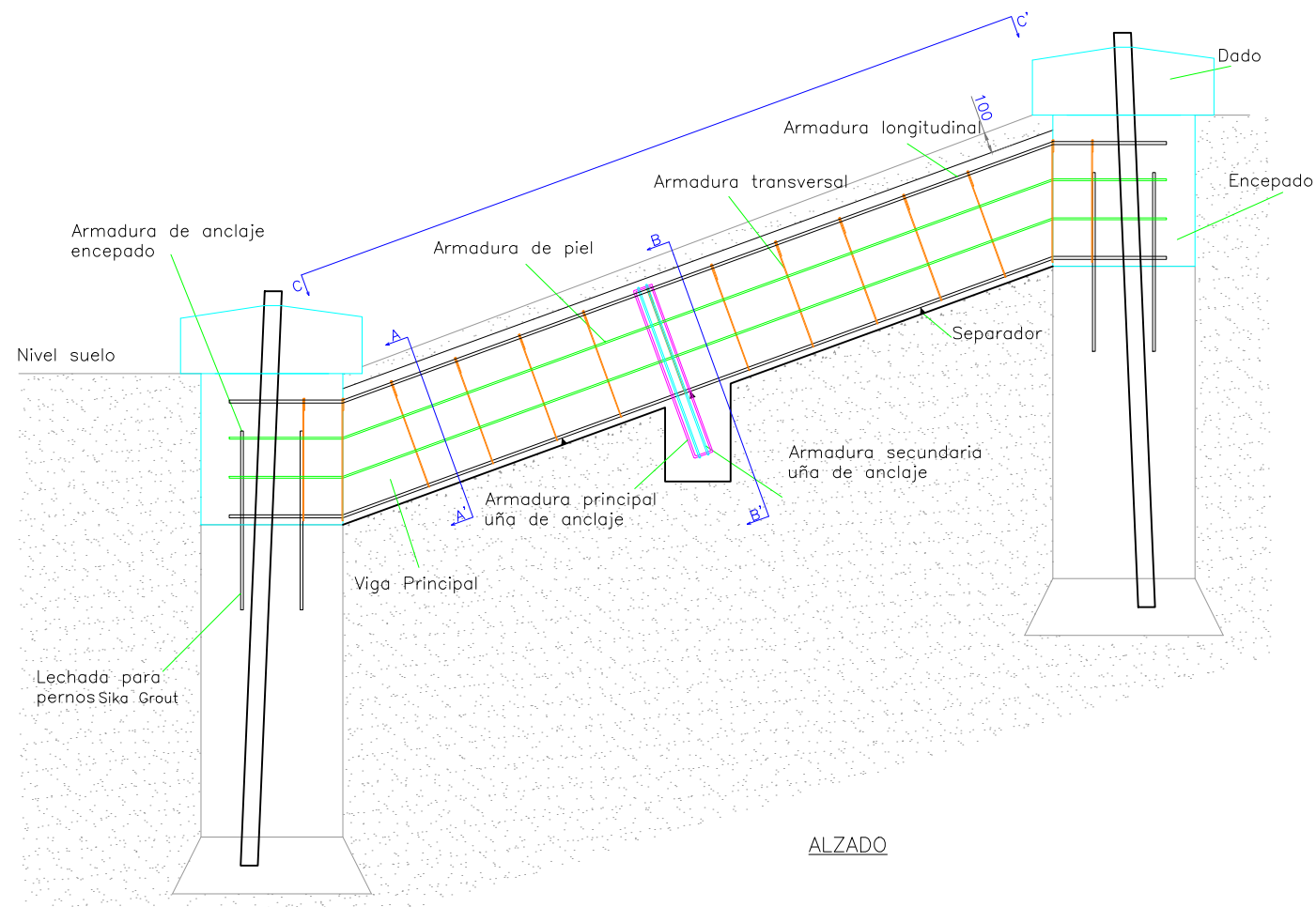


VISTA POR - C -

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cód. Ver: 29881883.
 Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CIENCA PRADILLO

REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.		
 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA		INSTALACION						
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	TITULO			FORMATO: A4		
VERIFICADO	09-16	A.L.A.	RECRECIDO TIPO 7,00 m			ESCALA: 1:100		
APROBADO	09-16	A.G.M.				Nº	7R001	Rev.
APROBADO POR R.E.E.						HOJA	DE	

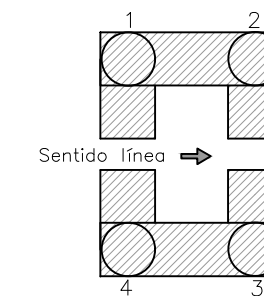
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados por tanto su contenido permanece íntegro y exclusivamente a uso personal. No se permite su reproducción, distribución o comunicación pública sin el consentimiento escrito de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asume ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



ALZADO

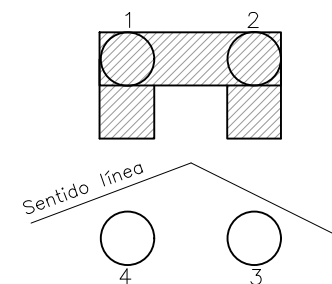
Apoyo de Alineación (AL)

ESQUEMA DISPOSICIÓN VIGAS EN CARAS LONGITUDINALES

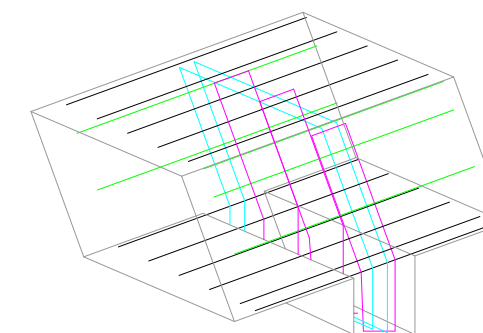


Apoyo de Ángulo (AG)

ESQUEMA DISPOSICIÓN VIGAS EN CARAS LONGITUDINALES



DETALLE UÑA EN VIGA INCLINADA 3D



NOTA: En caso de interferencias entre la armaduras y el anclaje se deberá desplazar la barra que interfiere.

NOTA: El conjunto de las barras de anclaje irá centrado en el pilar de la cimentación.

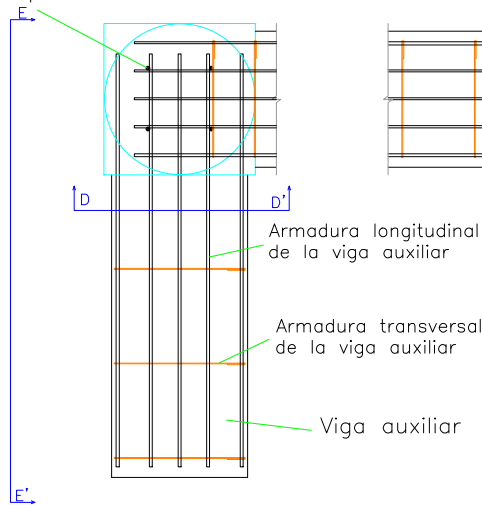
NOTA: El número de elementos representados son a título ilustrativo.

NOTA: Las unidades de las cotas están referidas a mm.

NOTA: Las características de la viga auxiliar son similares a las de la viga principal.

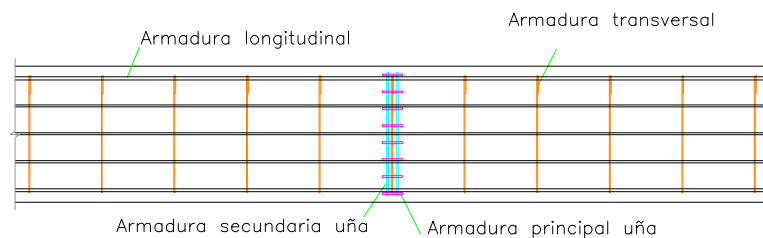
SECCIÓN CC'

Armadura de anclaje encepado



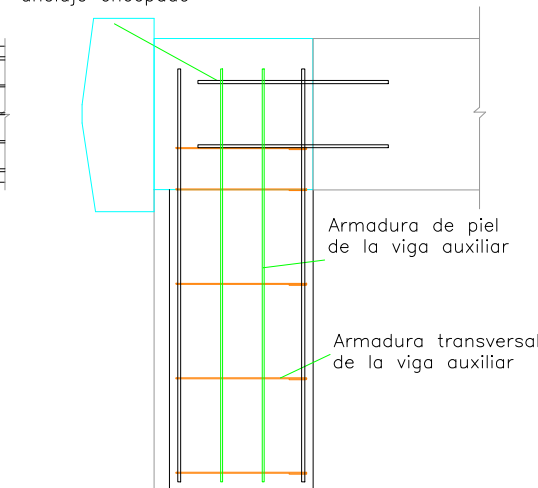
SECCIÓN A-A' Y D-D'

SECCIÓN CC'

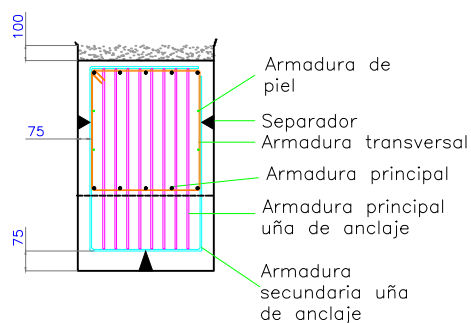
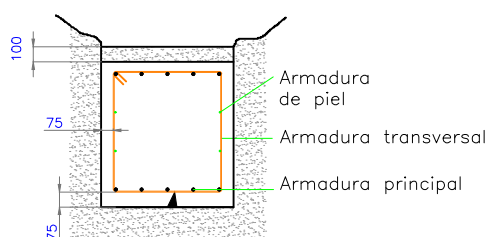


SECCIÓN B-B'

Armadura de anclaje encepado



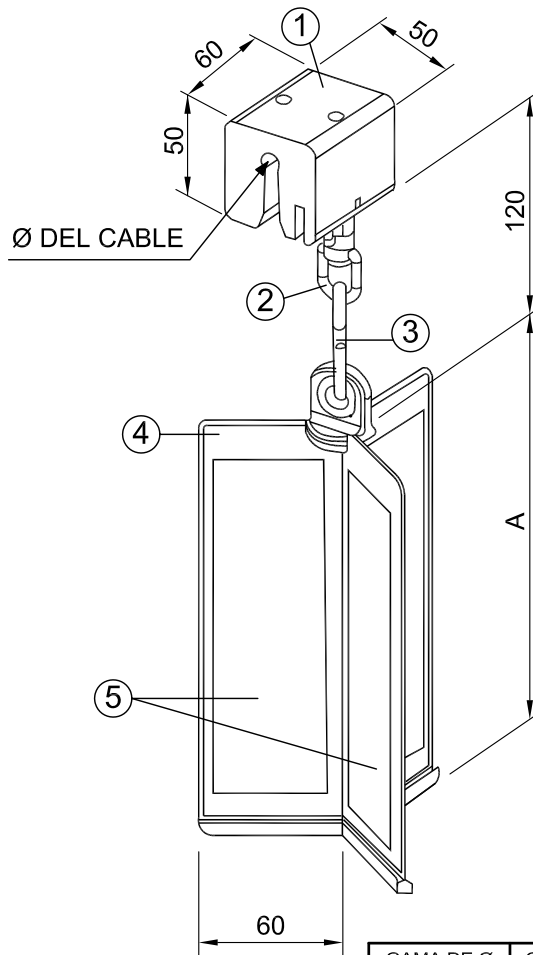
SECCIÓN E-E'



REFUERZO A EJECUTAR				
MD	ME	MF	MG	MH
DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS				
Volumen de excavación viga			m ³	GD
Volumen de hormigón viga			m ³	GE
Volumen de excavación viga auxiliar			m ³	GI
Volumen de hormigón viga auxiliar			m ³	GJ
Volumen de excavación u hormigón encepado			m ³	GN
Volumen de hormigón del dado			m ³	GDD
Volumen de excavación u hormigón uña viga principal			m ³	GU
Volumen de excavación u hormigón uña viga auxiliar			m ³	GZ
Materiales				
Hormigón			HA-25/P/40/I/a	
Armaduras			B500S	
Medición por apoyo				
Hormigón			m ³	MB
Excavación			m ³	MA
Armaduras			kg	MC

0	may.-21	C.M.S.	J.B.Z.	CREACIÓN DE PLANO	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN NORMALIZACIÓN LÍNEAS: CIMENTACIONES	
TÍTULO REFUERZO DE CIMENTACIONES: PLANO GENERAL				COORD.	HUSO
				CODIGO	A3 S/E
				Nº	RC001
				HOJA 1 DE 1	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202203092. Fecha Visado: 25/09/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.cadim.es/verificacion. Cod.Ver: 29881893. Nº Colegiado: 18014. Colegiado: NICOLAS CIBENCA PRADILLO



NOTA : Cota A = 120 solo Fuerteventura y Lanzarote

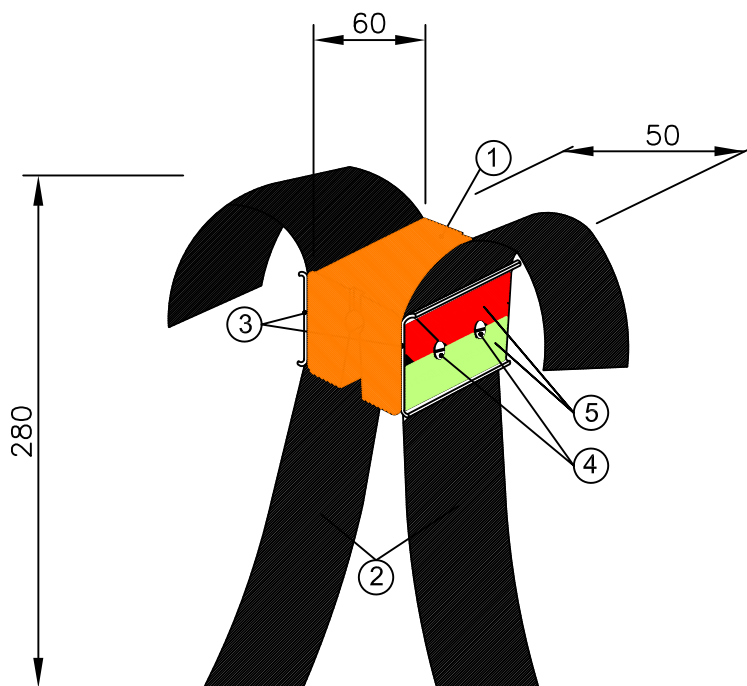
POSICIÓN	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	ELASTOMERO DE FIJACIÓN	POLIURETANO
2	GIRATORIO	AC. INOX. AISI-316
3	ESLABÓN DOBLE S	AC. INOX. AISI-316
4	ASPA (color naranja) RAL 2004	POLIAMIDA
5	REFLECTANTE - ROJO Y AMARILLO	

GAMA DE Ø (mm)	CODIGO DE MATERIAL	
	A = 205	A = 120
8,70 - 9,50	3109928	3112878
9,50 - 10,00	3109929	3112879
10,00 - 10,50	3112870	3112880
10,50 - 11,00	3112871	3112881
11,00 - 11,50	3109930	3112882
11,50 - 12,20	3111780	3112883
12,20 - 12,70	3112872	3112884
12,70 - 13,30	3112873	3112885
13,31 - 13,80	3112874	3112886
13,80 - 14,40	3111781	3112887
14,40 - 14,80	3112875	3112888
14,80 - 15,40	3109931	3112889
15,40 - 15,90	3112876	3112890
15,90 - 16,40	3109932	3112891
16,70 - 17,30	3109933	3112892
17,30 - 17,70	3112877	3112893
17,80 - 18,30	3109934	3112894

TOLERANCIA GENERAL ±5 mm



E	03-19	<i>A</i>	<i>✓</i>	<i>///</i>	SE MODIFICA COTA	
D	03-19	<i>A</i>	<i>✓</i>	<i>///</i>	MODIFI. DENOMINACIÓN SE AÑADE GAMAS Y CÓDIGOS	
C	10-18	<i>A</i>	<i>✓</i>	<i>///</i>	SE MODIFICA COTAS Y TIPO DE MATERIAL	
B	10-17	<i>A</i>	<i>✓</i>	<i>///</i>	SE MODIFICA MATERIAL POS.3	
A	07-13	<i>A</i>	<i>✓</i>	<i>///</i>	SE MODIFICAN COTAS Y DE AÑADE MATERIAL	
EDICION	FECHA	REALIZADO	VERIFICADO	APROBADO	M O D I F I C A C I O N	
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA	DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCION DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN DPTO. DE INGENIERIA DE LÍNEAS	SUSTITUYE A:
REALIZADO	04-13	A.L.A.	<i>A</i>		SUSTITUIDO POR:	
VERIFICADO	04-13	I.P.A.	<i>✓</i>		Nº	SF4H222
APROBADO	04-13	A.G.M.	<i>///</i>		HOJA	DE
ESCALA	1:300					SALVAPÁJAROS ASPA

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. es un grupo de empresas que forman parte del grupo empresarial de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El acceso a este documento no supone en forma alguna, licencia para su reproducción total o parcial, modificación o distribución que, en todo caso, estarán prohibidas salvo previo y expreso consentimiento por escrito de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumirá ninguna responsabilidad derivada de la utilización del contenido del presente documento.

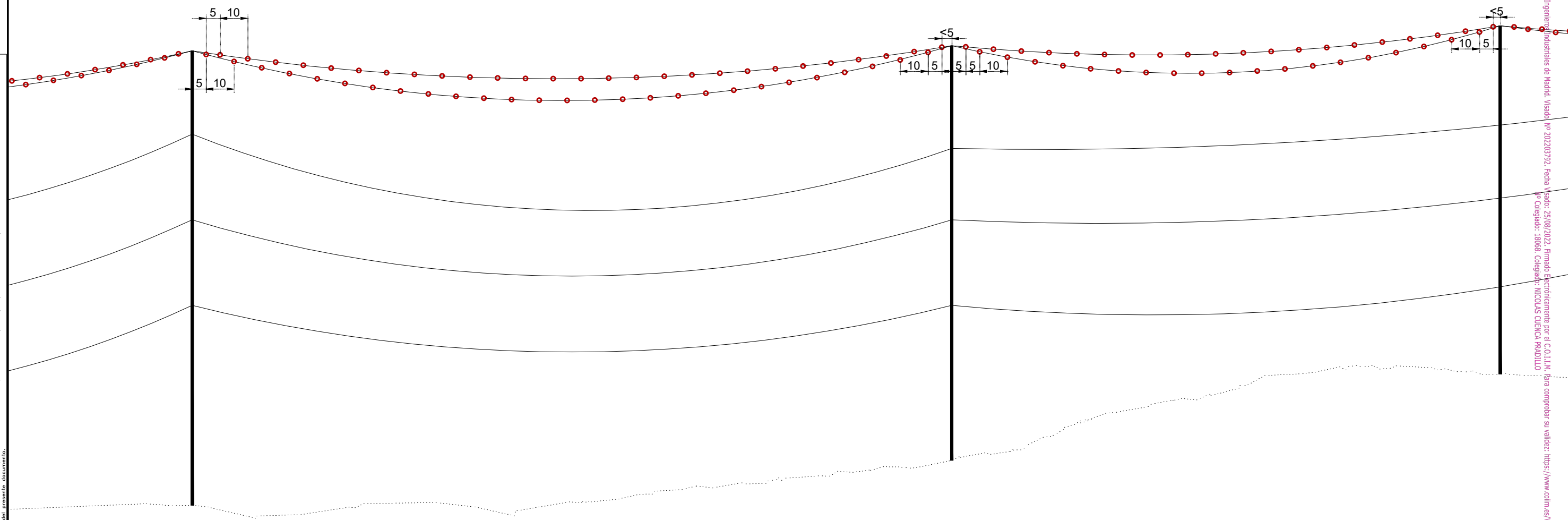


POSICIÓN	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	MORDAZA	ELASTOMERO DE POLIUTERANO
2	BANDAS FLEXIBLES 60x350	NEOPRENO
3	REFUERZO	ALUMINIO
4	TORNILLOS	AC. INOX. A 2-70 UNE-EN10088
5	REFLECTANTE Y FOTOLUMINISCENTE	

GAMA DE ϕ (mm)	CODIGO DE MATERIAL
8,70 - 9,50	3111710
9,50 - 10,00	3111711
10,00 - 10,50	3400398
10,50 - 11,00	3400805
11,00 - 11,50	3111712
11,50 - 12,20	3400806
14,80 - 15,40	3111713
15,40 - 15,90	3401412
15,90 - 16,40	3401441
16,40 - 16,90	3111714
16,90 - 17,30	3111715
17,30 - 17,70	3400828
17,70 - 18,30	3111716

0	abr-21	A.L.A.	X.X.X.	CREACIÓN DE PLANO
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN
				INSTALACIÓN NORMALIZACIÓN DE LINEAS
TÍTULO SALVAPÁJAROS DOBLE CINTA				N/A COORD. N/A HUSO N/A CODIGO N/A FORMATO S/E  Nº SF4H251 HOJA 1 DE 1

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., es la única titular de todos los derechos de propiedad intelectual del presente documento. Todos los derechos están reservados, y por tanto su contenido permanece única y exclusivamente de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. El uso no autorizado de este documento, en todo caso, estará prohibido para todo y en ningún caso, en ningún momento, sin el consentimiento expreso de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U., no asumiendo ninguna responsabilidad derivada del uso no autorizado del contenido del presente documento.



LEYENDA

	SALVAPÁJAROS
	DISTANCIAS EN m.

0	ABR-22	A.R.B.	D.P.M.	EMITIDO PARA REVISIÓN	
EDICIÓN	FECHA	PROYECTADO	VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	
				INSTALACIÓN PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV SC SE ABADIANO – SE VITORIA	
				TÍTULO PLANO ESQUEMA DISTANCIAS SALVAPÁJAROS	
				REVISIÓN	
				COORD.	ETRS89 HUSO 30
				CODIGO J-0210-L0317	
				FORMATO	V=1:500 H=1:2000
				Nº	V001 HOJA 1 DE 1

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: No 202203792. Fecha Visado: 29/08/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/verificacion>. Cod.Ver: 29881893. No Colegiado: 18068. Colegiado: NICOLAS CUBENCA PRADILLO



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 4
PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DETALLADO
2. RESUMEN GENERAL
3. RESUMEN PROVINCIA DE ÁLAVA
4. RESUMEN PROVINCIA DE VIZCAYA

1. PRESUPUESTO DETALLADO

	Ud	€/Ud	Cantidad	Total
Ingeniería				
Topografía LiDAR	km	690,00	33,83	23.343
Completar topografía LiDAR < 1 km	Ud	665,00	1,00	665
Complemento completar topografía LiDAR > 1 km	km	114,00	32,83	3.743
Definición de actuaciones para repotenciación < 1 km	Ud	1.218,85	1,00	1.219
Complemento definición de actuaciones para repotenciación > 1 km	km	228,00	32,83	7.485
Elaboración del proyecto de ejecución < 1 km	Ud	405,00	1,00	405
Complemento elaboración del proyecto de ejecución > 1 km	km	76,00	32,83	2.495
Obtención datos catastrales parcelas afectadas	Parcela	3,80	24,00	91
Firma y visado del proyecto de ejecución y separatas	Ud	380,00	1,00	380
Medio Ambiente				
Estudio de impacto ambiental	Ud	8.000,00	1,00	8.000
Arqueología en fase de ingeniería	Ud	8.800,00	1,00	8.800
Supervisión ambiental	Ud	12.000,00	1,00	12.000
Arqueología en fase de construcción	Ud	18.500,00	1,00	18.500
Tramitaciones, Permisos y Daños				
Tramitación de expedientes, obtención de permisos, gestiones necesarias para legalizar el proyecto e indemnizaciones	km	2.000,00	33,83	67.660
Ingeniería de Apoyo a Obra				
Preparación documentación para petición de oferta	Ud	237,50	1,00	238
Elaboración documentación técnica necesaria para la construcción	Apoyo	142,50	24,00	3.420
Elaboración de la documentación para la transferencia a Mantenimiento (documentación as built)	Ud	380,00	1,00	380
Actividades de Apoyo				
Visita para reunión con organismos oficiales	Ud	380,00	1,00	380
Jornada de desplazamiento de ingeniero proyectista	Ud	627,00	1,00	627
Ingeniería de Detalle				
Catas y definición de cimentaciones existentes	Apoyo	437,50	24,00	10.500
Diseño y cálculo de refuerzos de cimentaciones existentes	Apoyo	297,50	24,00	7.140
Mediciones sobre apoyos existentes	Apoyo	307,54	24,00	7.381
Diseño y cálculo de recrecidos de torres existentes	Apoyo	1.190,00	15,00	17.850
Realización de planos de fabricación y montaje de recrecidos	Apoyo	1.230,15	15,00	18.452
Estudio de actuaciones para regulado tras recrecido	Apoyo	100,00	24,00	2.400
Suministros				
Suministro de los recrecidos	kg	2,08	44.000,00	91.316
Suministro de salvapájaros	Ud	4,25	911,00	3.872
Obra Civil				
Acondicionamiento de acceso a apoyo	Ud	460,59	24,00	11.054
Excavación en terreno normal para refuerzo de cimentación	m ³	108,28	600,00	64.968
Retirada tierras	m ³	11,33	600,00	6.797
Suministro y colocación armaduras para recrecido de peanas	Ud	182,52	96,00	17.522
Suministro y colocación armaduras para refuerzo de cimentación	Ud	156,78	96,00	15.050
Hormigonado con camión hormigonera	m ³	165,35	600,00	99.212
Demolición y construcción de peana de apoyo	Ud	240,88	88,00	21.198
Retirada y reincorporación de equipo y maquinaria de obra civil	Ud	1.602,05	1,00	1.602
Retirada y reincorporación de personal de obra civil	Ud	2.014,01	1,00	2.014
Armado e Izado				
Montaje de recrecido de apoyo de hasta 4 T y realización de operaciones complementarias	kg	1,03	44.000,00	45.239
Izado de apoyo de suspensión o anclaje con conductores hasta 15 T	Ud	4.938,96	21,00	103.718

	Ud	€/Ud	Cantidad	Total
Izado de apoyo de ángulo con conductores hasta 15 T	Ud	10.147,34	1,00	10.147
Retirada y reincorporación de equipo y maquinaria de izado menor de 15 T	Ud	191,68	1,00	192
Retirada y reincorporación de personal de izado	Ud	3.158,35	1,00	3.158
Tendido				
Desengrapado y engrapado de apoyo de suspensión de simple circuito con fases simplex para montaje de recrecido	Ud	823,92	8,00	6.591
Desengrapado y engrapado de apoyo de suspensión de simple circuito con fases dúplex para montaje de recrecido	Ud	988,70	33,00	32.627
Desengrapado y engrapado de apoyo de amarre de simple circuito con fases simplex para montaje de recrecido	Ud	2.378,10	1,00	2.378
Desengrapado y engrapado de apoyo de amarre de simple circuito con fases dúplex para montaje de recrecido	Ud	5.092,83	5,00	25.464
Suministro e instalación de contrapesos hasta 100 kg	Ud	510,00	9,00	4.590
Suministro e instalación de contrapesos hasta 200 kg	Ud	800,00	12,00	9.600
Suministro e instalación de contrapesos hasta 300 kg	Ud	1.105,00	15,00	16.575
Instalación de salvapájaros	Ud	10,20	911,00	9.292
Cruzamiento con LAT 66 kV o menos en caliente	Ud	4.530,39	4,00	18.122
Cruzamiento con carretera nacional	Ud	1.870,69	3,00	5.612
Cruzamiento con río	Ud	457,73	3,00	1.373
Retirada y reincorporación de equipo y maquinaria de tendido	Ud	2.059,79	1,00	2.060
Retirada y reincorporación de equipo y maquinaria de engrapado	Ud	163,64	1,00	164
Retirada y reincorporación de personal de tendido	Ud	4.540,69	1,00	4.541
Retirada y reincorporación de personal de engrapado	Ud	2.551,85	1,00	2.552
Tala				
Tala (ejecución)	m ²	0,15	3.900,00	569
Seguridad				
Seguridad obra civil	Ud	3.838,38	1,00	3.838
Seguridad armado e izado	Ud	2.994,00	1,00	2.994
Seguridad tendido	Ud	2.008,97	1,00	2.009
Dirección Facultativa				
Director técnico de obra	Mes	2.665,60	5,45	14.540
Suplemento por visita a obra en fin de semana o festivo	Día	238,00	1,00	238
Gestión de Residuos				
Gestión de residuos	Ud	29.532,86	1,00	29.533

915.875

2. RESUMEN GENERAL

INGENIERÍA	39.826
MEDIO AMBIENTE	47.300
TRAMITACIONES, PERMISOS Y DAÑOS	67.660
INGENIERÍA DE APOYO A OBRA	4.038
ACTIVIDADES DE APOYO	1.007
INGENIERÍA DE DETALLE	63.723
SUMINISTROS	95.188
OBRA CIVIL	239.417
ARMADO E IZADO	162.454
TENDIDO	141.541
TALA	569
SEGURIDAD	8.841
DIRECCIÓN FACULTATIVA	14.778
GESTIÓN DE RESIDUOS	29.533
TOTAL	915.875

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de novecientos quince mil ochocientos setenta y cinco euros.

Madrid, agosto de 2022

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM

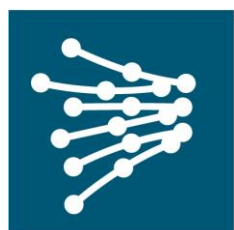
3. RESUMEN PROVINCIA DE ÁLAVA

INGENIERÍA	24.938
MEDIO AMBIENTE	29.619
TRAMITACIONES, PERMISOS Y DAÑOS	42.368
INGENIERÍA DE APOYO A OBRA	2.528
ACTIVIDADES DE APOYO	631
INGENIERÍA DE DETALLE	39.903
SUMINISTROS	59.605
OBRA CIVIL	149.921
ARMADO E IZADO	101.727
TENDIDO	88.631
TALA	357
SEGURIDAD	5.536
DIRECCIÓN FACULTATIVA	9.254
GESTIÓN DE RESIDUOS	18.493
TOTAL	573.511

4. RESUMEN PROVINCIA DE VIZCAYA

INGENIERÍA	14.887
MEDIO AMBIENTE	17.681
TRAMITACIONES, PERMISOS Y DAÑOS	25.292
INGENIERÍA DE APOYO A OBRA	1.509
ACTIVIDADES DE APOYO	376
INGENIERÍA DE DETALLE	23.820
SUMINISTROS	35.582
OBRA CIVIL	89.497
ARMADO E IZADO	60.727
TENDIDO	52.909
TALA	213
SEGURIDAD	3.305
DIRECCIÓN FACULTATIVA	5.524
GESTIÓN DE RESIDUOS	11.040
TOTAL	342.363

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202203792, Fecha Visado: 25/08/2022, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>, Cod.Ver: 29881883, Nº Colegiado: 18068, Colegiado: NICOLAS CUEVA PRAO DILLO



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 KV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD

ÍNDICE

- 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD**
- 2. MEMORIA**
 - 2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - 2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
 - 2.3. CONTROL DE ACCESOS
 - 2.4. TRABAJOS PREVIOS, INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
 - 2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA
 - 2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
 - 2.7. INSTALACIONES PROVISIONALES
 - 2.8. DISPOSICIONES DE EMERGENCIA
 - 2.9. CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES**
 - 3.1. NORMATIVA LEGAL
 - 3.2. NORMATIVA INTERNA DE RED ELÉCTRICA
- 4. CROQUIS Y FICHAS TÉCNICAS**
 - 4.1. CROQUIS
 - 4.2. ESQUEMA UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA SEGURIDAD
 - 4.3. SEÑALES DE RIESGO QUE SE EMPLEARÁN EN OBRA
 - 4.4. SEÑALES GESTUALES
 - 4.5. PROTECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS
- 5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD**

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Este estudio establece las medidas de seguridad que deben adoptarse en los trabajos de repotenciación de la línea 220 kV SE ABADIANO – SE VITORIA.

Servirá para establecer las directrices básicas en materia de seguridad en obra, facilitando la aplicación que la dirección facultativa debe realizar de las normas de seguridad y salud según el R. D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

El presente estudio de seguridad tiene carácter obligatorio y contractual para todas las empresas que participen en el desarrollo de la obra.

La empresa contratista quedará obligada a elaborar un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Red Eléctrica de España, S.A.U. (RED ELÉCTRICA) se reserva el derecho de la interpretación última del plan de seguridad y salud que se apruebe.

2. MEMORIA

2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la repotenciación de la línea eléctrica 200 kV SE ABADIANO – SE VITORIA.

La línea discurre por las provincias de Álava y Vizcaya.

Resumidamente, la obra consistirá básicamente en realizar las siguientes actividades:

- Apertura de accesos y refuerzo de cimentaciones
- Armado de recrecidos e izado de los apoyos
- Regulado de conductores y cables de tierra tras el recrecido de los apoyos

Se instalarán recrecidos en 22 apoyos.

Apoyos	Torres metálicas de celosía
Conductores.....	CARDINAL 18 y HAWK
Nº y tipo de cables de tierra	:
SE VIT - Ap.5BIS	1xAC53 + 2XOPGW15
Ap.5BIS - Ap.2BIS	2xOPGW15 + 1XOPGW17
Ap.2BIS – Ap.26	2xOPGW15 + 1X AC53
Ap.26 – SE ABA	1xOPGW15 + 1X AC53
Aislamiento	Vidrio
Cimentaciones	Zapatas individuales de hormigón en masa

Los recrecidos se distribuyen según la tabla siguiente:

Altura y Tipo	Cantidad	Peso/Ud (kg/Ud)	Total peso (kg)	Excavación/Ud (m³/Ud)	Total excavación (m³)
A-4	1	2000	2000	25	25
B-7	2	2000	4000	25	50
C-3	1	2000	2000	25	25
D-4	2	2000	4000	25	50
E-4	1	2000	4000	25	25
F-4	3	2000	6000	25	75
G-4	1	2000	2000	25	25
H-7	1	2000	2000	25	25
I-7	1	2000	2000	25	25
J-7	1	2000	2000	25	25
K-7	1	2000	2000	25	25
L-4	4	2000	8000	25	100
M-4	1	2000	2000	25	25
N-4	1	2000	2000	25	25
O-4	1	2000	2000	25	25
	22		44000		550

2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

En función de datos estadísticos de obras similares, para esta obra se considera que los trabajos requerirán las siguientes actividades:

Actividad	Presupuesto (K€)	Jornadas - Hombre	Plazo ejecución (meses)
Obra Civil	237957	288	3,3
Armado e Izado	117240	216	1,1
Tendido	243800	144	1,1
Presupuesto adjudicado	598998		k€
Volumen mano de obra	648		Jornadas - Hombre
Punta de trabajadores	19		Trabajadores

Según el art. 4 del R. D. 1627/1997 para obras de construcción o ingeniería civil, hay obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad y salud en los siguientes casos:

- Cuando el presupuesto total adjudicado de obra supere 450 k€.
- Cuando la duración sea superior a 30 días y haya 20 o más trabajadores.
- Cuando el volumen de mano de obra supere las 500 jornadas – hombre.

En virtud de estos valores, se procede a elaborar este estudio de seguridad y salud.

2.3. CONTROL DE ACCESOS

A pesar de que la presencia de personas ajenas a la obra es improbable, se señalizarán las zonas de trabajo para evitar interferencias con personal ajeno a la construcción.

2.4. TRABAJOS PREVIOS, INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Los trabajos se realizarán bajo la dirección técnica del técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Los trabajos de refuerzo de las cimentaciones, armado de recrecidos e izado de las torres y regulado de los conductores y cables de tierra no interfieren entre sí al ser tareas consecutivas.

Los trabajos de obra civil y armado e izado se realizarán sin ser afectados por otras instalaciones eléctricas existentes en la zona.

Si los trabajos de regulado de conductores y cables de tierra se vieran afectados por la existencia de líneas eléctricas y otras infraestructuras existentes en la zona se actuará conforme a las normas indicadas en este documento en los apartados correspondientes.

La relación de cruzamientos previstos es:

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
1.1-1	4	T-5 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	532182,69	4748482,36
2.1-1	4	T-4 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	532088,33	4749083,55
3.1-1	6	T-2 BIS	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531994,24	4749681,7
3.1-2	6	T-2 BIS	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531993,25	4749687,94
4.1-1	7	T-8	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531857,84	4.750.549
5.1-1	7	T-10	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531746,70	4.751.256
5.1-2	7	T-10	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531717,35	4751443,56
5.1-3	7	T-10	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531712,66	4751472,68
6.1-1	8	T-11	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Arratzua-Ubarrundía		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531596,10	4751637,12
6.1-2	8	T-11	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Álava	Arratzua-	531546,78	4751678,83

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España				Ubarandía		
6.1-3	8	T-11	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531479,80	4751735,49
7.1-1	8	T-12	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531418,63	4751787,22
7.1-2	8	T-12	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531384,39	4751816,13
7.1-3	8	T-12	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531309,56	4751879,32
7.1-4	8	T-12	Carretera	Carretera A-3002	Diputación Foral de Álava	Pk: 10+167	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531282,15	4751902,46
7.1-5	8	T-12	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531281,14	4751903,32
7.1-6	8	T-12	Río	Rio Zadorra	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarandía	531257,54	4751922,63

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
7.1-7	8	T-12	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	531225,74	4751950,01
8.1-1	8	T-13	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531158,78	4752005,62
8.1-2	8	T-13	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531133,53	4752027,92
8.1-3	8	T-13	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	531051,43	4752097,27
8.1-4	8	T-13	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Vitoria_Gasteiz		País Vasco	Álava	Vitoria-Gasteiz	530886,93	4752236,15
9.1-1	9	T-16	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Álava	Vitoria-	530134,64	4752790,11

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España				Gasteiz		
10.1-1	9	T-18	Ferrocarril	AVE en Construcción.	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529547,09	4753066,72
10.1-2	9	T-18	Autopista	AP-1	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:107+918	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529527,26	4753076,04
10.1-3	9	T-18	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529469,73	4753103,13
10.1-4	9	T-18	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529373,84	4753148,29
10.1-5	9	T-18	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529355,63	4753156,87
10.1-6	9	T-18	Arroyo	Arroyo Bageta	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529319,05	4753174,09

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
11.1-1	9	T-19	Gasoducto	Gasoducto B-V-V	Enagas S.A		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529170,28	4753244,15
11.1-2	9	T-19	Camino	Vial de acceso	Diputación Foral de Álava		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529147,47	4753254,87
11.1-3	9	T-19	Carretera	Carretera N-240	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:10+686	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	529062,13	4753295,01
11.1-4	9	T-19	Carretera	Carretera A-4401	Diputación Foral de Álava	Pk:11+158	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528867,19	4753386,67
12.1-1	9	T-20	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528787,17	4753424,31
12.1-2	9	T-20	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	528685,58	4753472,09
13.1-1	10	T-23	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527808,09	4753885,18
14.1-1	11	T-120	Carretera	Carretera A-4401	Diputación Foral de Álava	Pk:12+704	País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527620,56	4754049,82

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
15.1-1	11	T-25	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527547,07	4754149,1
16.1-1	12	T-27	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	527102,25	4754784,64
16.1-2	12	T-27	Arroyo	Arroyo de la Fuente Betolaza	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Arratzua-Ubarrundía	526967,04	4754977,94
17.1-1	12	T-33	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Cigoitia	525845,30	4756580,85
18.1-1	12	T-34	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525613,15	4756912,12
18.1-2	12	T-34	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Cigoitia	525539,78	4757017,35

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
18.1-3	12	T-34	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525538,44	4757019,31
19.1-1	12	T-35	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525313,08	4757340,73
20.1-1	13	T-36	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525205,98	4757494,27
21.1-1	14	T-37	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Cigoitia	524953,28	4757932,48
22.1-1	15	T-38	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Cigoitia		País Vasco	Álava	Cigoitia	524926,64	4758094,13
22.1-2	15	T-38	Carretera	A-4404	Diputación Foral de Álava		País Vasco	Álava	Cigoitia	524972,61	4758351,79
23.1-2	15	T-47	Línea	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes		País Vasco	Álava	Cigoitia	524991,20	4758455,94

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
			Eléctrica		Eléctricas Inteligentes S.A.U						
24.1-1	15	T-49	Rio	Rio Sampedraurre	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525161,29	4759407,72
25.1-1	15	T-50	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525222,87	4759752,14
26.1-1	15	T-51	Gasoducto	Gasoducto Lemona_Haro	Enagas S.A		País Vasco	Álava	Cigoitia	525277,77	4760059,48
27.1-1	15	T-52	Carretera	Carretera A-3608	Diputación Foral de Álava	Pk: 21+563	País Vasco	Álava	Cigoitia	525288,61	4760120,11
28.1-1	15	T-53	Arroyo	Arroyo Siskina	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Cigoitia	525390,17	4760687,15
29.1-1	16	T-57	Arroyo	Arroyo Zubixola	Confederación		País Vasco	Álava	Cigoitia	525682,33	4762092,45

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202203792. Fecha Visado: 25/08/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.com.es/verificacion>. Cod.Ver: 29881893. Nº Colegiado: 18068. Colegiado: NICOLAS CUEENCA PRAJILLO

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
29.1-2	16	T-57	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525713,03	4762182,48
29.1-3	16	T-57	Carretera	Carretera N-240	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:21+982	País Vasco	Álava	Legutio	525761,12	4762323,43
29.1-4	16	T-57	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525827,39	4762517,71
29.1-5	16	T-57	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Legutio	525828,64	4762521,36
30.1-1	17	T-58	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Legutio		País Vasco	Álava	Legutio	525835,85	4762551,83
30.1-2	17	T-58	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Álava	Legutio	525836,69	4762561,27
30.1-3	17	T-58	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Álava	Legutio	525853,50	4762749,56

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
30.1-4	17	T-58	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Legutio		País Vasco	Álava	Legutio	525855,96	4762777,11
31.1-1	17	T-63	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Ubide	525992,96	4764314,08
32.1-1	18	T-65	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Dima	526263,46	4764887,06
33.1-1	18	T-66	Gasoducto	Gasoducto Lemona-Haro	Enagas S.A		País Vasco	Bizkaia	Dima	526357,00	4765058,71
34.1-1	18	T-67	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Dima	526560,99	4765432,77
35.1-1	18	T-68	Rio	Rio Urkiola	Confederación		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526690,94	4765671,34

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
35.1-2	18	T-68	Rio	Rio Urkiola	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526745,15	4765770,78
35.1-3	18	T-68	Carretera	Carretera BI-3542	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:44+063	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526815,75	4765900,28
35.1-4	18	T-68	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526820,02	4765908,11
35.1-5	18	T-68	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	526826,02	4765919,12
36.1-1	18	T-72	Carretera	Carretera BI-2543	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:39+821	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527310,60	4766808,14
36.1-2	18	T-72	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527328,57	4766841,06

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202203792. Fecha Visado: 25/08/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.com.es/verificacion. Cod.Ver: 2981893. Nº Colegiado: 18068. Colegiado: NICOLAS CUEENCA PRADILLO

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
37.1-1	18	T-73	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527596,05	4767331,98
37.1-2	18	T-73	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527618,73	4767373,53
37.1-3	18	T-73	Carretera	Carretera BI-623	Diputación Foral de Bizkaia	Pk:44+857	País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527623,48	4767382,34
37.1-4	18	T-73	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Otxandio	527642,50	4767417,15
38.1-1	19	T-74	Río	Río Urkila	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	527695,66	4767514,66
38.1-2	19	T-74	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento		País Vasco	Álava	Aramaio	527714,74	4767549,68

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Aramaio						
38.1-3	19	T-74	Río	Río Urkila	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	527721,59	4767562,29
38.1-4	19	T-74	Río	Río Urkila	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	527776,79	4767663,46
39.1-1	19	T-76	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528052,23	4768168,71
40.1-1	19	T-77	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528122,51	4768297,62
41.1-1	19	T-79	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Álava	Aramaio	528466,15	4768928,34

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
42.1-1	20	T-80	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Álava	Aramaio	528719,48	4769436,52
43.1-1	20	T-83	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529089,72	4770491,72
44.1-1	21	T-84	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529152,63	4770671,09
45.1-1	21	T-85	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529345,20	4771220,31
46.1-1	21	T-86	Arroyo	Arroyo	Confederación		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529488,62	4771628,95

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Ebro.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
46.1-2	21	T-86	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529511,09	4771692,75
47.1-1	23	T-91	Río	Río Atsarte	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529753,33	4772885,46
47.1-2	23	T-91	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	529800,69	4772995,58
48.1-1	25	T-95	Arroyo	Arroyo Abauntzako	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531041,33	4774395,11
48.1-2	25	T-95	Línea	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531102,71	4774457,21

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
			Eléctrica		Eléctricas Inteligentes S.A.U						
48.1-3	25	T-95	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531151,04	4774506,15
48.1-4	25	T-95	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531154,71	4774509,97
48.1-5	25	T-95	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531254,04	4774610,41
48.1-6	25	T-95	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531255,82	4774612,22
49.1-1	26	T-96	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531344,65	4774702,21
49.1-2	26	T-96	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531365,44	4774723,13
49.1-3	26	T-96	Línea Telefónica	Línea Telefónica	Telefónica de España S.A.		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531561,37	4774921,56
49.1-4	26	T-96	Arroyo	Arroyo Ursalia	Confederación		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531561,31	4774921,46

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
					Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España						
50.1-1	27	T-97	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531878,23	4775242,29
50.1-2	27	T-97	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	531961,39	4775326,46
51.1-1	27	T-99	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532257,52	4775625,94
51.1-2	27	T-99	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532329,11	4775698,56
52.1-1	27	T-100	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532609,79	4775982,72

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

**COORDENADAS
UTM ETRS 89**

Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
52.1-2	27	T-100	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532669,14	4776042,77
52.1-3	27	T-100	Camino	Camino Catastral	Ayuntamiento Abadiño		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532682,80	4776056,59
52.1-4	27	T-100	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532689,62	4776063,49
52.1-5	27	T-100	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532692,06	4776065,95
53.1-1	28	T-101	Arroyo	Arroyo	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.Gob. de España		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532738,83	4776121,08
53.1-2	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica MT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532746,21	4776130,35
53.1-3	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE_Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532793,02	4776189,22

Relación de cruzamientos Abadiano-Vitoria 220 kV

										COORDENADAS UTM ETRS 89	
Nº de cruzamiento	Nº de alineación	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo Propietario	p.k. del elemento cruzado/apoyos de la línea cruzada	Comunidad	Provincia	Municipio	X	Y
53.1-4	28	T-101	Línea Eléctrica	Línea Eléctrica BT	I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532797,74	4776195,16
53.1-5	28	T-101	Gasoducto	Gasoducto Nortegas	Nortegas Energía Distribución S.A		País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532801,90	4776200,39
53.1-6	28	T-101	Carretera	Carretera N-636	Gob.de España.Ministerio de Transporte,Movilidad y Agenda Urbana .	Pk:46+862	País Vasco	Bizkaia	Abadiño	532805,60	4776205,02

2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Obra civil

Consiste en la realización de los refuerzos de las cimentaciones de los apoyos.

La excavación se realizará por medios mecánicos, manuales o combinados.

Acopio

Los materiales a instalar provenientes de los suministradores se descargarán con medios mecánicos.

Se almacenarán en la campa que cada adjudicatario determine y en ubicación estable. De allí serán transportados a los puntos de trabajo.

Armado de recrecidos e izado

En esta fase se unen las piezas del recrecido (barras, cartelas y casquillos) mediante tornillos. Posteriormente se iza el apoyo y se instala el recrecido en su base.

Regulado

Se regularán los conductores y cables de tierra sobre sus cadenas de aislamiento y conjuntos de herrajes tras la instalación del recrecido.

Puesta en servicio

Se procede a conectar eléctricamente la línea.

2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Las empresas contratistas adjudicatarias de los trabajos han de considerar que la evaluación de los riesgos de cada una de las actividades de construcción de líneas supone el análisis previo de:

- Las condiciones generales de trabajo, las máquinas y equipos que se manejen, las instalaciones próximas existentes y los agentes físicos, químicos y biológicos que puedan existir.
- Las características de organización y ordenación del trabajo, las cuales influyen en la magnitud de los riesgos.
- La inadecuación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores, especialmente aquellos sensibles a ciertos riesgos.

La valoración de riesgos se conocerá en cada momento tras realizar inspecciones de los trabajos.

No obstante, los riesgos que se pueden presentar en la construcción de líneas son, en general, los siguientes:

Caídas de personas al mismo nivel	Caídas por deficiencias en el suelo, por pisar o tropezar con objetos en el suelo y por superficies en mal estado debido a condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, ...)
Caídas de personas a distinto nivel	Caídas desde escaleras portátiles, plumas o torres metálicas Caídas en hoyos y cimentaciones
Caídas de objetos	Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores o de elementos apilados (almacén)
Desprendimientos, desplomes y derrumbes	Desprendimientos de elementos de montaje fijos Hundimiento de hoyos y cimentaciones
Choques y golpes	Choques contra objetos fijos y móviles Golpes con herramientas manuales
Maquinaria automotriz y vehículos	Atropello de peatones, vuelco de vehículos y caída de cargas Choques y golpes entre vehículos o contra elementos fijos Fallo mecánico de vehículos
Atrapamientos por mecanismos en movimiento	Atrapamientos por herramientas manuales y mecanismos en movimiento o por objetos
Cortes	Cortes por herramientas manuales, objetos superficiales o punzantes
Proyecciones	Proyección de fragmentos y partículas líquidas
Riesgo eléctrico	Contactos directos, indirectos o descargas eléctricas
Arcos eléctricos	Calor, proyecciones y radiaciones no ionizantes
Sobreesfuerzos	Esfuerzos al empujar o tirar de objetos, en el uso de herramientas y al levantar o manipular cargas Movimientos bruscos
Explosiones	Máquinas, equipos y botellas de gases Voladuras y material explosivo
Incendios	Acumulación de material combustible Almacenamiento y trasvase de productos inflamables Focos de ignición. Proyecciones de chispas o de partículas calientes (soldadura)
Agresión de animales	Picadura de insectos Ataque de perros Agresión por otros animales
Estrés térmico	Exposición prolongada al calor o al frío Cambios bruscos de temperatura
Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiación infrarroja o a radiación visible
Carga física	Movimientos repetitivos Carga estática o postural (espacios de trabajo) Carga dinámica (actividad física)

Carga mental	Distribución de tiempos Aislamiento
--------------	--

Medidas de prevención de riesgos

De forma general, las medidas de prevención y de protección para cada uno de los riesgos se detallan en la normativa indicada en el pliego de condiciones, incluyéndose tanto normativa legal como interna de REE.

Asimismo, deben estar recogidas en el manual de seguridad de las empresas contratistas.

Las empresas adjudicatarias asumirán estas normas como de obligado cumplimiento. Si se adoptaran otras medidas específicas o se detallaran las que aquí se exponen, deben ser concretadas y desarrolladas en el plan de seguridad que las empresas adjudicatarias deben elaborar.

Organización de la seguridad

- Coordinador en materia de seguridad y salud: las tareas de obra civil, armado e izado y regulado estarán programadas en periodos y espacios distintos. No obstante, sobre la base del artículo 3 del R. D. 1627/97, si se diera alguna de las condiciones por las que se precisase nombrar un coordinador en materia de seguridad y salud, REE, en su calidad de promotor, procederá a tal nombramiento.

- Jefe de trabajo de la empresa contratista: las personas que ejerzan in situ las funciones de jefes, dirigiendo y planificando las actividades de los operarios, garantizarán que los trabajadores conocen los principios de acción preventiva y velarán por su aplicación.

La persona que ejerza las funciones de jefe de obra de la empresa contratista garantizará que los trabajadores conocen y aplican los principios de acción preventiva expuestos en este documento.

- Vigilante de seguridad de la empresa contratista: la empresa contratista está obligada a reflejar en el plan de seguridad que elabore el nombre de una persona de su organización que actuará como vigilante de seguridad para los trabajos, bien a tiempo total o compartido, actuando como apoyo del jefe de obra en las tareas preventivas.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, los siguientes:

- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pueden acceder a las zonas de riesgo grave o específico.
- Dar las debidas instrucciones a los empleados.
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- El mantenimiento de los medios y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de trabajo, almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- La eliminación o evacuación diaria de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre REE y el contratista.

Formación

El personal de la empresa contratista que sea habitual en estos trabajos debe estar instruido en seguridad. No obstante, previo a la incorporación, recibirán información específica acorde al trabajo que va a realizar.

La empresa contratista garantizará que el personal de sus empresas subcontratadas será informado del contenido del plan de seguridad antes de incorporarse al trabajo, explicándoles los riesgos que se presentan y la forma de asistencia a lesionados.

Los operarios que realicen trabajos con riesgo eléctrico tendrán la categoría de “personal autorizado” o “personal cualificado” para las funciones que le asigna el R. D. 614/2001. Esta clasificación vendrá reflejada en el listado de personal para la obra.

Medicina preventiva

La empresa contratista queda obligada a practicar a los trabajadores que desee contratar para la ejecución de los trabajos un reconocimiento médico previo a su ingreso, respetando la clasificación de puesto de trabajo que dictamine el resultado del reconocimiento.

Los trabajadores propios pasarán un reconocimiento periódico al menos una vez al año. Si como consecuencia de este reconocimiento fuera aconsejable el cambio de puesto de trabajo, la empresa contratista queda obligada a realizarlo.

En cualquier momento RED ELÉCTRICA podrá solicitar certificados de estos reconocimientos.

Medios de protección

Antes del inicio de los trabajos todo el material de seguridad estará disponible en la obra, tanto el de asignación personal como el de utilización colectiva.

Asimismo, todos los equipos de protección individual se ajustarán a lo indicado en el R. D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, haciéndose especial hincapié en los artículos 4, 5, 6 y 7 referentes a: criterio para el empleo de los EPIs, condiciones que deben reunir los EPIs, elección de los EPIs y utilización y mantenimiento de los EPIs, respectivamente.

2.7. INSTALACIONES PROVISIONALES

Casetas de obra

A tenor de lo establecido en el R. D. 486/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo y según su Anexo V, se considera que en una obra de evolución continua a realizar a lo largo de la línea y en campo abierto no es posible la instalación de casetas de obra.

En localidades próximas se habilitará un almacén o dependencia para descanso y aseo de los trabajadores.

Iluminación

Al tratarse de trabajos que se realizarán a la intemperie y en horario diurno no será necesaria la instalación de alumbrado.

Instalaciones de suministro y reparto de energía

Se empleará un grupo electrógeno pequeño para el suministro puntual de la energía eléctrica que requiera algún equipo de trabajo.

El suministro de energía en la obra se utilizará de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Por tratarse de equipos de intemperie, el grado de protección será IP45 para las envolventes y las tomas de corriente.

Cuando se trate de otras instalaciones eléctricas, el acceso a las partes activas de las mismas quedará limitado a trabajadores autorizados o cualificados.

Ventilación

No se prevé la necesidad de realizar controles de ventilación dado el tipo de obra.

2.8 DISPOSICIONES DE EMERGENCIA

Vías de evacuación

Dadas las características de la obra, no es necesario la definición de vías o salidas de emergencia para una posible evacuación.

Ambientes nocivos y factores atmosféricos

Dado que se trata de una obra a la intemperie, las tareas que requieran un consumo metabólico alto se planificarán para que no coincidan con los periodos de temperatura extrema.

En caso de tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.), sin la protección adecuada.

Detección y extinción de incendios

No se prevé en la obra la existencia de carga térmica elevada. Para facilitar la detección y extinción de incendios se mantendrán adecuadas condiciones de orden y limpieza y los restos de obra serán apilados en lugar apartado.

Se dispondrá de extintores en obra y en la cantidad indicada en el apartado presupuesto.

Los extintores deberán situarse en lugares de fácil acceso.

Primeros auxilios

Todo el personal debe conocer que el número de solicitud de ayuda de primeros auxilios es el **112**.

La administración dispondrá la ayuda técnica o sanitaria que se solicite en dicho número.

La empresa contratista deberá disponer de un botiquín de obra para prestar primeros auxilios. Asimismo, siempre deberá estar disponible en la obra un vehículo para evacuar a un posible accidentado.

El contratista expondrá, de forma bien visible y para conocimiento de todos sus trabajadores, la dirección del centro de asistencia a posibles accidentados.

2.9. CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD

El plan de seguridad que elabore la empresa adjudicataria de los trabajos debe establecer su forma particular de ejecutarlos.

El plan de seguridad, una vez aprobado, debe ser el documento aplicable en obra, para lo cual debe permanecer en poder del jefe de trabajo y del coordinador de seguridad.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. NORMATIVA LEGAL

La ejecución de la obra objeto de este estudio de seguridad y salud estará regulada por la normativa que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R. D. 1627/97, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- R.D. 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- R. D. 1215/97, de 18 de julio, sobre Equipos de Trabajo.
- R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R. D. 486/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 487/97, de 14 de abril, sobre Manipulación Manual de Cargas.
- R. D. 773/97, de 30 de mayo, sobre Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.

3.2. NORMATIVA INTERNA DE RED ELÉCTRICA

La ejecución de la obra queda igualmente condicionada por la siguiente normativa interna de RED ELÉCTRICA:

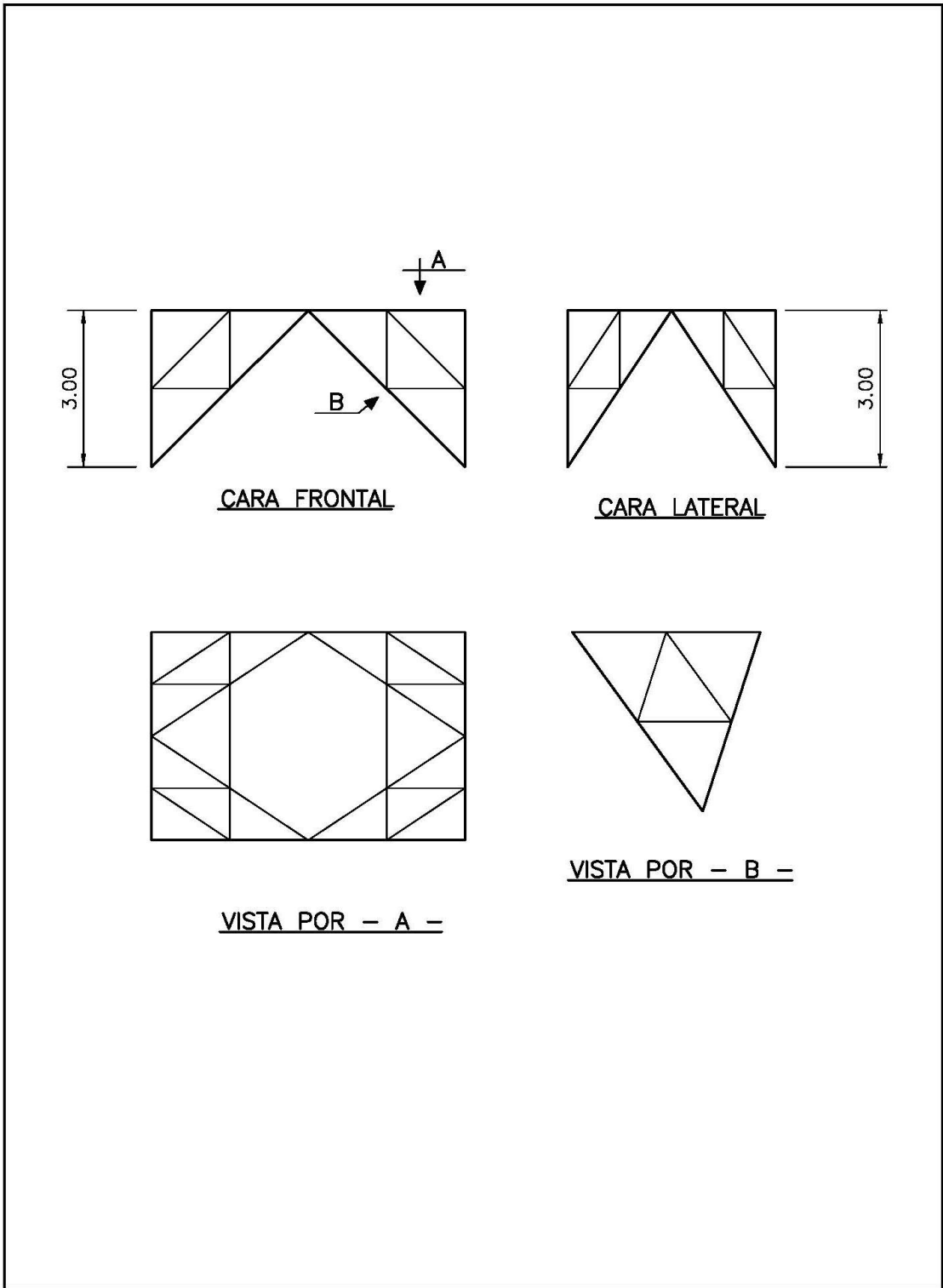
- TM001. Organización de los trabajos en instalaciones eléctricas de AT.
- IM001. Medidas de seguridad en instalaciones de AT para trabajos en tensión.
- IM002. Medidas de seguridad en instalaciones de AT para trabajos sin tensión.
- IM016. Seguridad en los trabajos de apertura de pistas y explanación de terrenos.
- IM017. Seguridad en trabajos en cimentaciones de apoyos en líneas.
- IM018. Seguridad en los trabajos de armado e izado de apoyos en líneas.
- IM019. Seguridad en trabajos en conductores de líneas de AT.

- IM021. Seguridad en trabajos de tala, poda y desbroces en líneas de AT.
- AM004. Aplicación de la línea de seguridad para trabajos en altura.
- AM005. Trabajos de mantenimiento manual y mecánica.
- IC003. Subcontratación por proveedores de RED ELÉCTRICA a terceros.

4. CROQUIS Y FICHAS TÉCNICAS

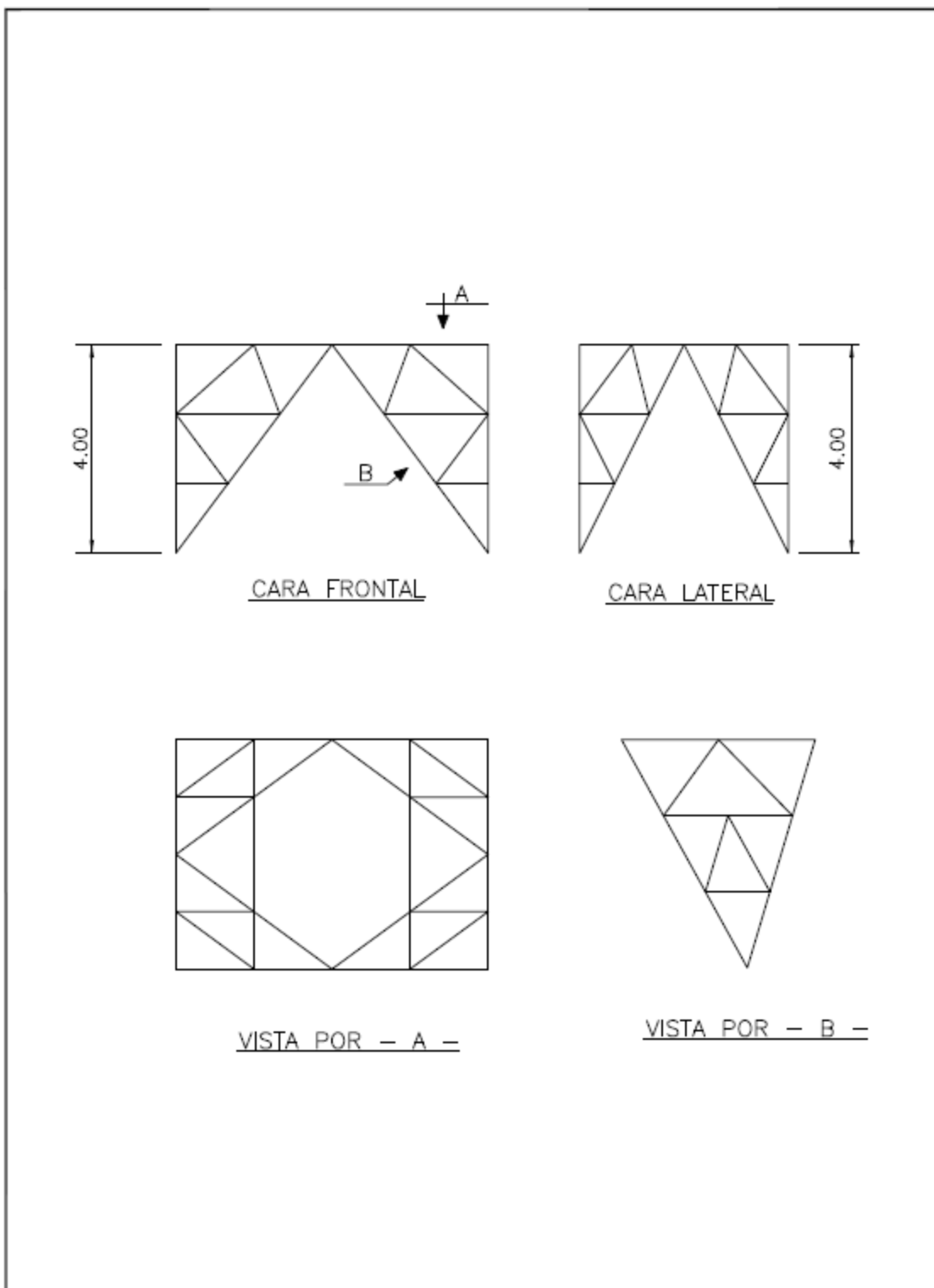
4.1. CROQUIS


Los esquemas de los recrecidos a utilizar en la línea aérea de transporte objeto del presente proyecto son los siguientes:

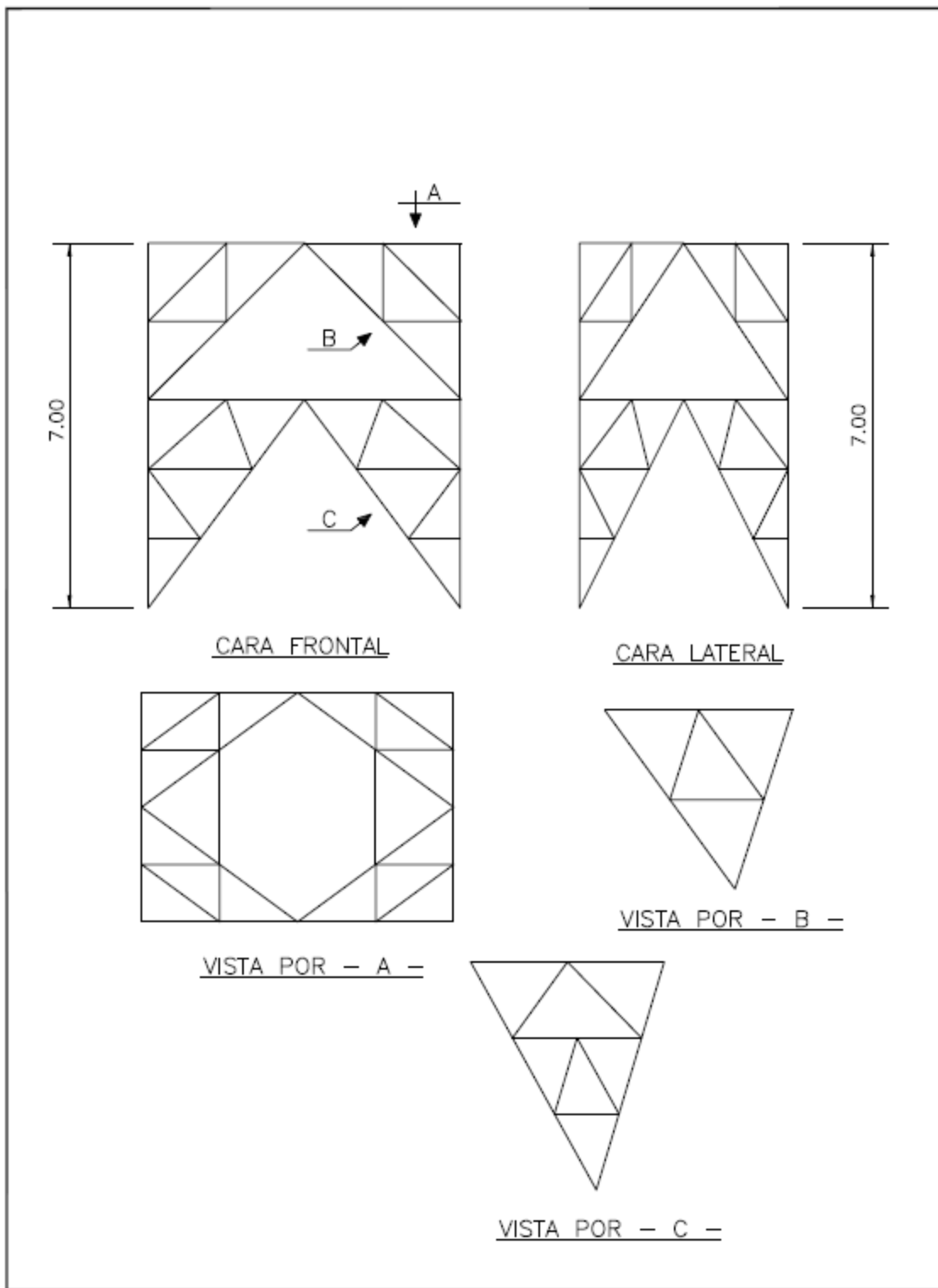


REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.

 RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA	INSTALACION		TITULO RECRECIDO TIPO 3,00 m	FORMATO: A4	
	FECHA	NOMBRE		ESCALA: 1:100	
	REALIZADO 08-16	A.L.A.		Nº 3R001	Rev.
	VERIFICADO 08-16	A.U.G.		HOJA	DE
	APROBADO 08-16	A.G.M.			
APROBADO POR R.E.E.					



REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPRB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR I.E.E.
						
INSTALACION						
TITULO						
RECRECIDO TIPO 4,00 m						
REALIZADO	09-16	ALA.				FORMATO: A4
VERIFICADO	09-16	A.U.G.				ESCALA: 1:100
APROBADO	09-16	A.G.M.				Nº 4R001 Rev.
APROBADO POR I.E.E.						HOJA DE



REVISION	FECHA	PROYEC.	DIBUJADO	COMPROB.	MODIFICACIÓN	APROBADO POR R.E.E.

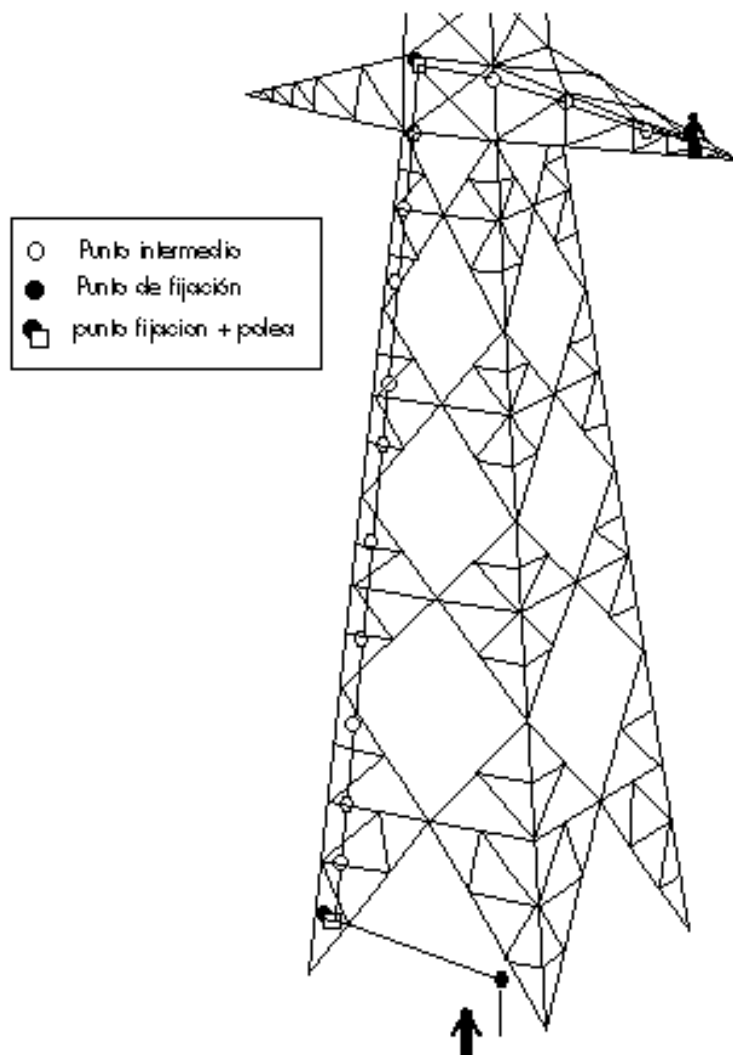
	FECHA		NOMBRE		INSTALACION TITULO RECRECIDO TIPO 7,00 m	FORMATO: A4
	REALIZADO	09-16	A.L.A.			ESCALA: 1:100
	VERIFICADO	09-16	A.U.G.			Nº 7R001
	APROBADO	09-16	A.G.M.			Rev.
	APROBADO POR R.E.E.					HOJA DE

4.2. ESQUEMA UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA SEGURIDAD

Línea de seguridad simple

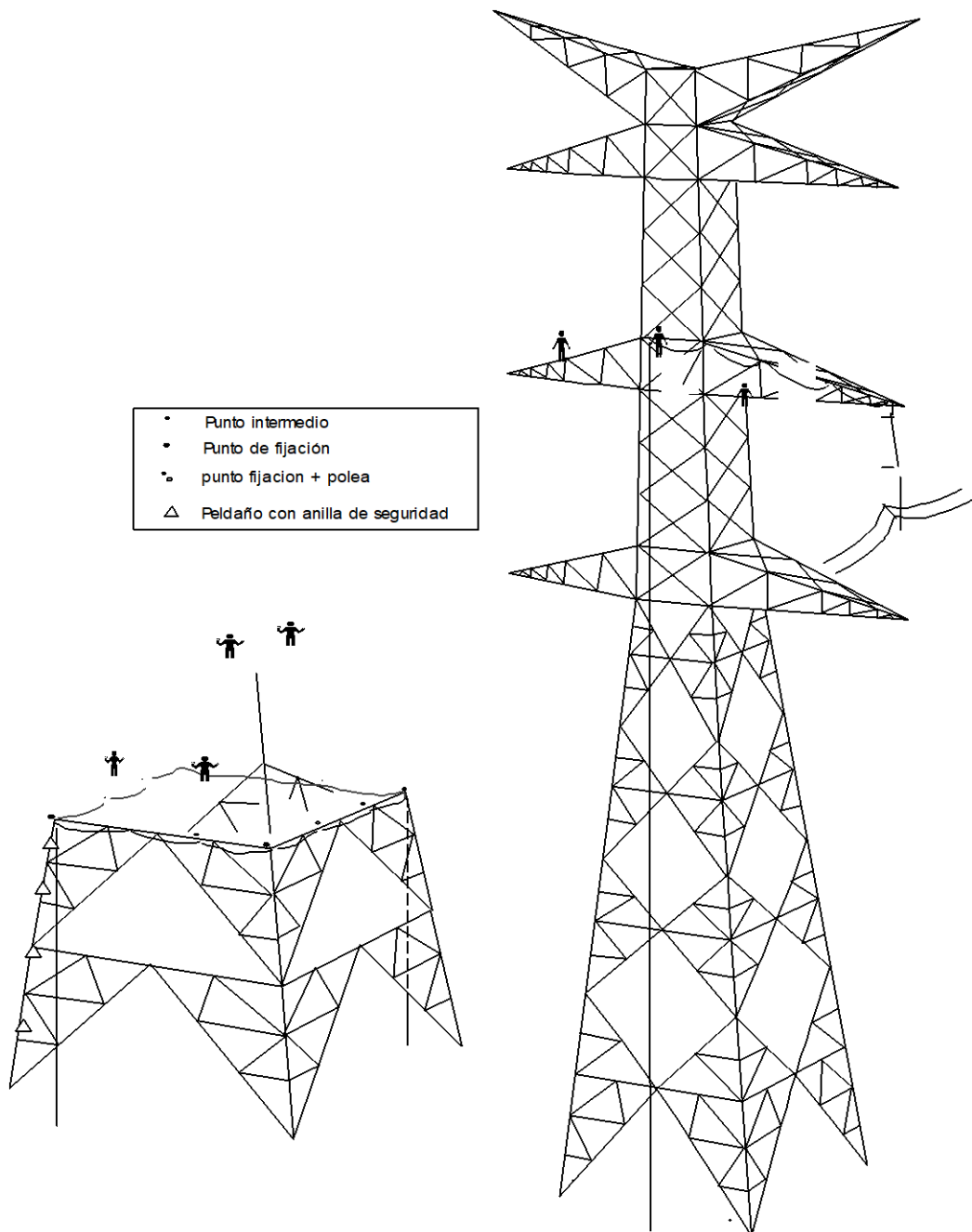
Se utiliza cuando la intervención en el apoyo la realiza una sola persona. El operario progresa por la estructura permanentemente asegurado por un segundo operario situado en la base del apoyo. Este tipo de línea de seguridad no requiere fijar la cuerda (fig. 1)

Fig. 1 Línea de Seguridad simple

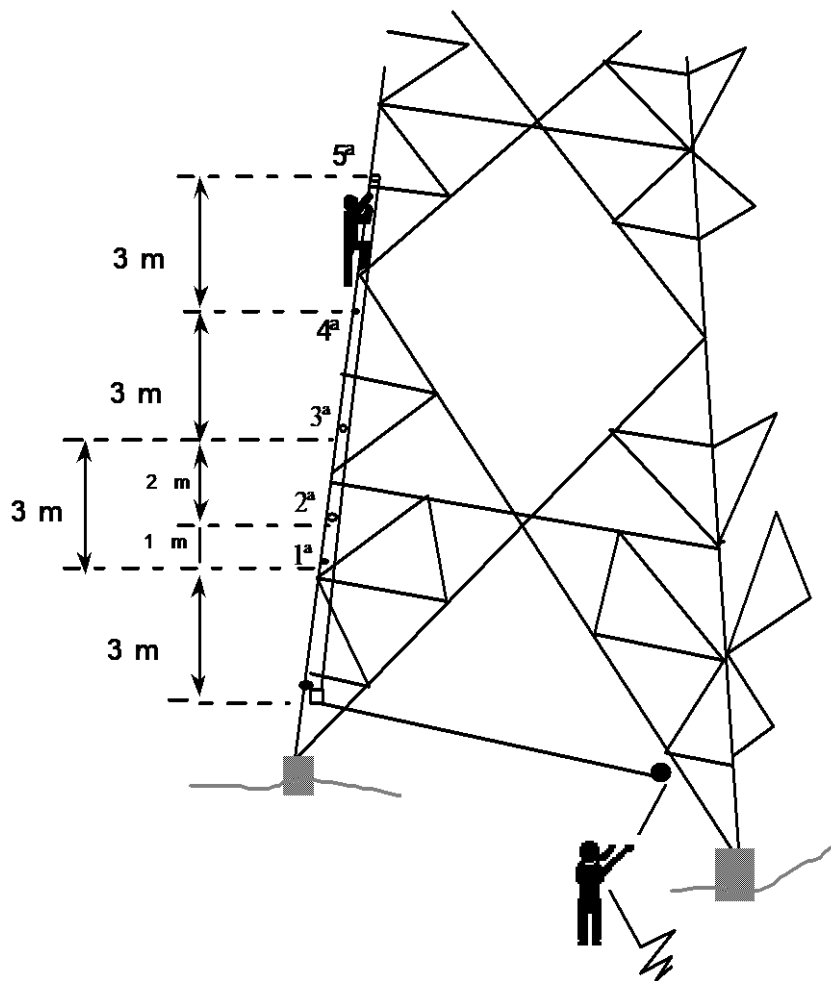
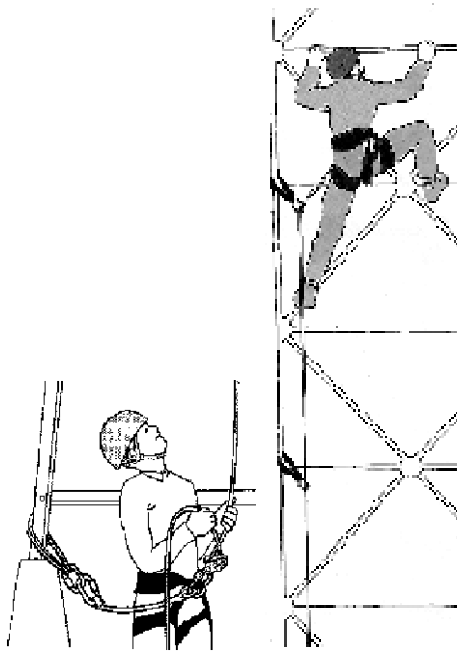


Línea de seguridad clásica

Se utiliza cuando la intervención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en la misma actividad. Esta instalación, una vez fijada, permite a todos los operarios acceder, desplazarse, efectuar su trabajo y descender del lugar de intervención permanentemente asegurados.



Instalación de la línea de seguridad



4.3. SEÑALES DE RIESGO QUE SE EMPLEARÁN EN OBRA

Este tipo de señales están establecidas en el R.D. 485/1997 anexo VI.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.



SEÑALES DE OBLIGACIÓN




Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).









4.4. SEÑALES GESTUALES

Este tipo de señales están establecidas en el R.D. 485/1997 anexo VI.

- Gestos generales
- Movimientos horizontales
- Peligro

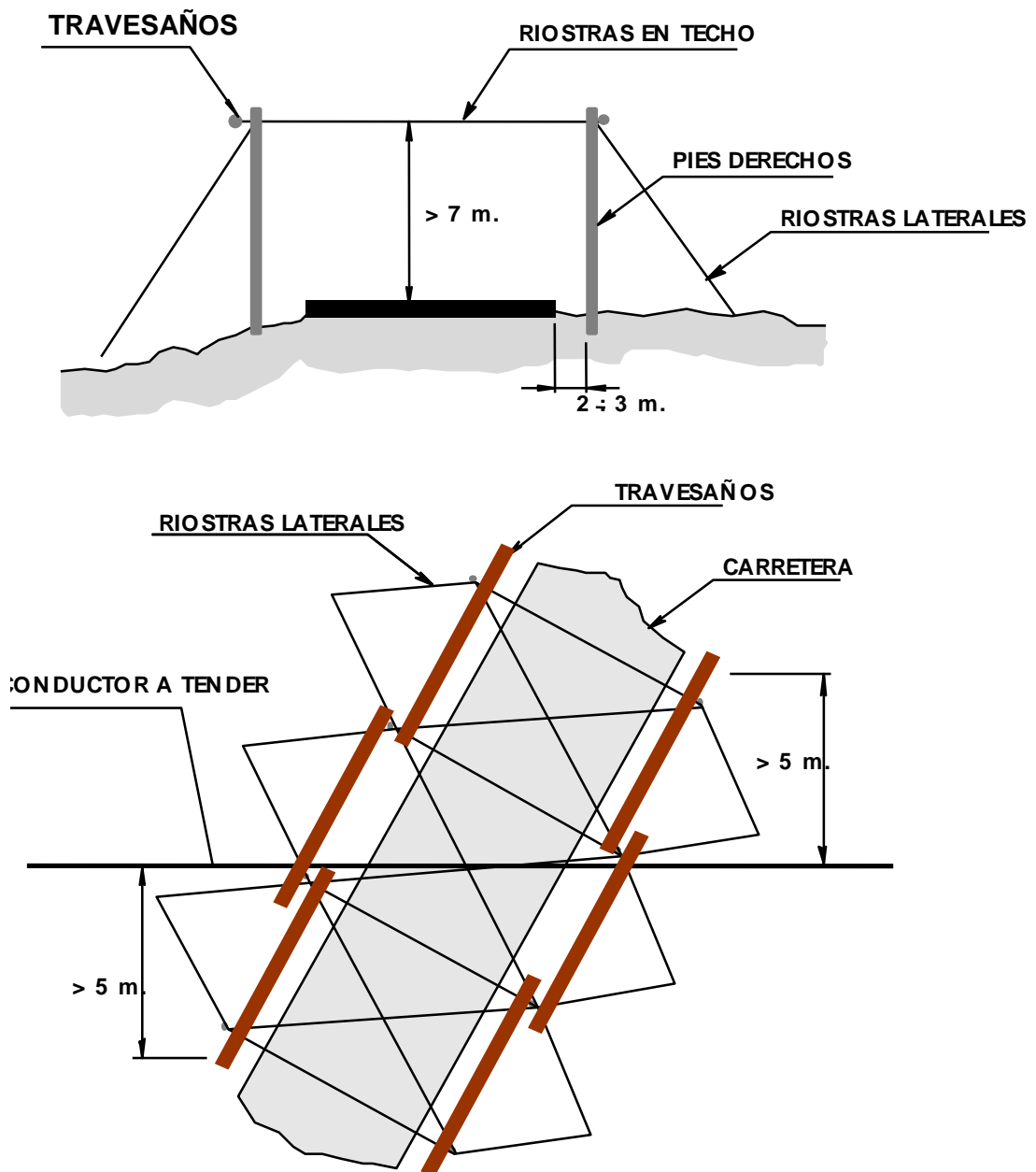
GESTOS GENERALES		
Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

MOVIMIENTOS HORIZONTALES		
Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder:	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

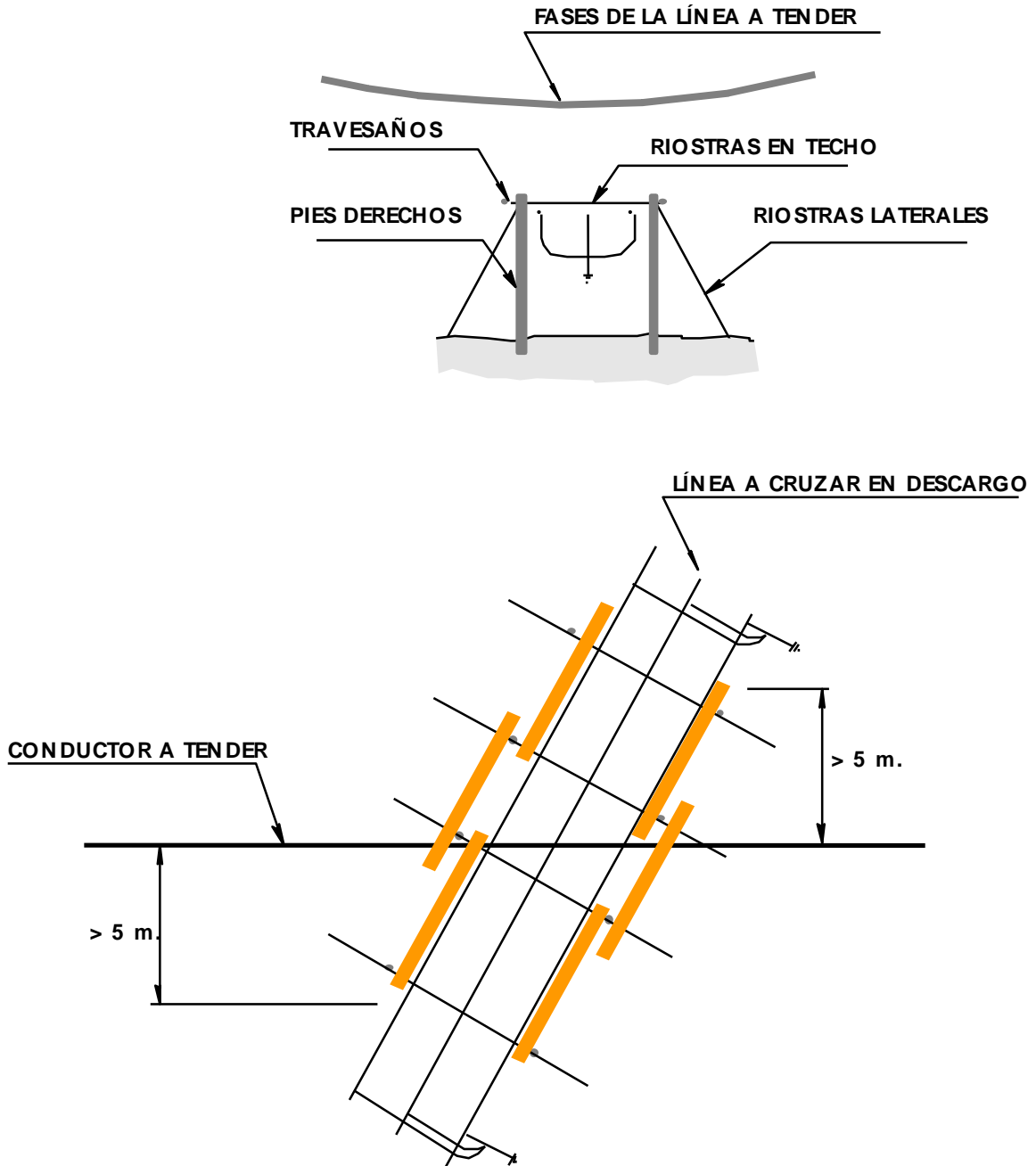
PELIGRO		
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

4.5. PROTECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS

Protecciones de madera sobre carreteras, autopistas y ff.cc. sin electrificar



Protecciones sobre líneas de A.T en descargo



5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

Fase de trabajo:	Obra Civil
Duración del trabajo (meses):	3,3
Operarios previstos:	3
Operarios nuevos previstos:	1

Material de asignación personal

Nº de orden	Concepto	Dotación anual por operario	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Casco de protección	1	2	5	10,22
2	Gafas antiimpactos	2	3	5	14,34
3	Mascarilla autofiltrante desechable	24	21	0,11	2,31
4	Protectores auditivos	0,10	1	13	13,14
5	Guantes de trabajo	12	11	4	48,18
6	Botas de seguridad clase III	1	2	47	93,16
7	Botas de agua	1	2	38	76,86
8	Ropa de trabajo	2	3	69	207,72
9	Trajes impermeables	1	2	28	56,66
Coste parcial (€)					522,59

Material de asignación colectiva

Nº de orden	Concepto	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Cinta de señalización para hoyos	100	0,10	10,00
2	Capuchones protección ferralla	100	0,30	30,08
3	Botiquín primeros auxilios	2	18	36,09
4	Tablero o camilla evacuación accidentados	0,20	254	50,76
5	Extintor de 6 kg polvo polivalente	6	31	184,80
Coste parcial (€)				311,73

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	6	34	204,00
2	Reconocimientos médicos	1	31	30,60
Coste parcial (€)				234,60

Control de la seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	65	34	2225,45
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de obra)	16	34	544,00
Coste parcial (€)				2769,45

COSTE TOTAL OBRA CIVIL (€) 3838,38

Fase de trabajo:

Duración del trabajo (meses):

Total operarios previstos:

Armado e Izado

1,1

9

Material de asignación personal

Nº de orden	Concepto	Dotación anual por operario	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Casco de protección con barboquejo	2	2	42	85,00
2	Gafas de protección antiimpactos	3	2	5	10,00
3	Arnés de seguridad homologado	1	0	146	0,00
4	Dispositivo anticaída deslizante	1	0	90	0,00
5	Guantes de montador	12	10	4	44,00
6	Botas de seguridad	2	2	47	93,00
7	Ropa de trabajo	1	1	69	69,00
8	Trajes impermeables	1	1	28	28,00
Coste parcial (€)					329,00

Material de asignación colectiva

Nº de orden	Concepto	Dotación anual	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Cuerdas dispositivo anticaída	3250	296	1	320,00
2	Botiquín primeros auxilios	5	1	18	26,00
3	Camilla evacuación accidentados	5	1	254	369,00
4	Extintores	5	1	31	45,00
Coste parcial (€)					760,00

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	18	34	612,00
2	Reconocimientos médicos	18	31	551,00
Coste parcial (€)				1163,00

Control de la seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	22	34	742,00
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de obra)	0	34	0,00
Coste parcial (€)				742,00

COSTE TOTAL ARMADO E IZADO (€) 2994,00

Fase de trabajo:	Tendido
Duración del trabajo (meses):	1,1
Operarios previstos:	5
Operarios nuevos previstos:	1

Material de asignación personal

Nº de orden	Concepto	Dotación anual por operario	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Casco con barboquejo fijo	2	1	42	42,30
2	Arnés de seguridad homologado	1	0	146	0,00
3	Dispositivo anticaída deslizante y compl.	1	0	90	0,00
4	Guantes de montador	12	5	4	21,90
5	Botas de seguridad	2	1	47	46,58
6	Ropa de trabajo	1	1	69	69,24
7	Traje impermeable	2	1	28	28,33
Coste parcial (€)					208,35

Material de asignación colectiva

Nº de orden	Concepto	Dotación anual	Total unidades equivalentes	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Cuerdas para línea de seguridad (m)	63	6	1	6,50
2	Complementos para línea de seg.	3	1	29	28,75
3	Verificador de tensión	1	1	451	450,76
4	Equipo de p.a.t. + pértiga	1	1	93	93,19
5	Camilla evacuación accidentados	2	1	60	60,16
6	Botiquín primeros auxilios	5	1	18	18,05
7	Extintores	2	1	31	30,80
Coste parcial (€)					688,20

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	10	34	340,00
2	Reconocimientos médicos	1	31	30,60
Coste parcial (€)				370,60

Control de la seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud (€)	Coste total (€)
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	22	34	741,82
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de obra)	0	34	0,00
Coste parcial (€)				741,82

COSTE TOTAL TENDIDO (€) 2008,97

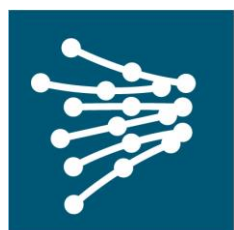
RESUMEN PRESUPUESTOS (€)

	Obra Civil	Armado e Izado	Tendido
Material de asignación personal	523	329	208
Material de asignación colectiva	312	760	688
Formación + Medicina preventiva	235	1.163	371
Control de la seguridad	2.769	742	742
Total	3.838	2.994	2.009
CANTIDAD TOTAL PRESUPUESTADA		8.841 €	

Asciende este presupuesto de seguridad a la cantidad de OCHO mil OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN euros.

Madrid, agosto de 2022
El Ingeniero Industrial

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM [REDACTED]



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC
SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 6
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 6 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. DOCUMENTACIÓN GENERAL
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN LA REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS

1. DOCUMENTACIÓN GENERAL

La documentación a aplicar en el presente proyecto es la siguiente:

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Normativa interna sobre criterios de diseño en su última edición:
- ✓ Criterios de diseño para repotenciaciones. Ref. TI.L/11/003/DPIL.
- Especificaciones Técnicas de normativa interna detalladas en el punto siguiente, en su última edición.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN LA REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS

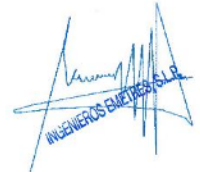
a) Suministro de materiales

- ET001 – Suministro de apoyos y estructuras metálicas.
- ET004 – Suministro de herrajes y accesorios de conductores.

b) Ejecución de trabajos

- ET037 – Protección contra la corrosión mediante el revestimiento por galvanizado en caliente.
- ET091 – Recrecido de apoyos para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- ET108 – Ejecución de los trabajos de topografía de líneas eléctricas.
- ET110 – Armado e izado de apoyos de líneas eléctricas aéreas.
- ET111 – Tendido, tensado, regulado y engrapado de conductores y cables de tierra de líneas eléctricas aéreas.
- ET123 – Obra civil de apoyos de líneas eléctricas aéreas.
- ET214 – Topografía de líneas aéreas mediante tecnología LiDAR.

Madrid, agosto de 2022



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM [REDACTED]



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN
DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A 220 kV SC

SE ABADIANO – SE VITORIA

DOCUMENTO 7
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 7 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

- 1. ANTECEDENTES**
 - 1.1. OBJETO
 - 1.2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
 - 1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS
- 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**
- 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**
 - 3.1. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN
- 4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA**
 - 4.1. SEGREGACIÓN
 - 4.2. ALMACENAMIENTO
- 5. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS**
 - 5.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS
 - 5.2. RESIDUOS PELIGROSOS
- 6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN**

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETO

El presente estudio de residuos se realiza para minimizar los impactos derivados de la generación de residuos en la construcción del presente proyecto, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos.

El estudio se lleva a cabo en cumplimiento del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y se ha redactado según los criterios contemplados en el artículo 4 de dicho Real Decreto.

1.2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La situación y descripción general del proyecto está reflejado en el Documento 1 – Memoria del presente proyecto.

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Las actividades a llevar a cabo, y que van a dar lugar a la generación de residuos, van a ser las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de refuerzo de cimentaciones.
- Acopio de material necesario en las campas, armado de recrecidos e izado de los apoyos.
- Regulado de fases y cables de tierra tras el recrecido.
- Acondicionamiento de la calle de seguridad (talas y podas).
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Ley 07/2022:

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170504
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402
Restos asimilables a urbanos	200301
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
Residuos WC químicos	200304
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Tierras contaminadas	170503*
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*

Es necesario aclarar que, en el plan de gestión residuos (que se elabora en una etapa de proyecto posterior al presente estudio por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos) e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades, que se incluye en el punto 6 del presente documento, es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el proyecto. Las cantidades, por tanto, también deberán ser ajustadas en los correspondientes planes de gestión de residuos.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

3.1. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Tierras de excavación:
 -
 - Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
- Minimizar el tamaño de las campas, los accesos y los movimientos de tierras a llevar a cabo.
- Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible.
 - Residuos metálicos:
 -
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
 - Aceites y grasas:
 -
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
 - Tierras contaminadas:
 -
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas:
- ✓ Mantener cerrados todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas para el medio ambiente (desenconfante, aceites, etc.).
- ✓ Si fuera necesario el almacenamiento de combustibles, disponer de bandeja metálica.
- ✓ Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- ✓ Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Disponer de absorbentes hidrófobos para la retención de goteos y pequeñas fugas

- Residuos vegetales:
-
- Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.
- En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

4.1. SEGREGACIÓN

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos).

Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Si en algún caso no resultara técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

Se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

4.2. ALMACENAMIENTO

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, los residuos peligrosos y no peligrosos se almacenarán de forma separada.

Según el tipo de residuos, se podrán almacenar en la propia obra y cuando no sea viable se podrán almacenar en una instalación propia del contratista (siempre y cuando cuente con todos los permisos necesarios) o contratar los servicios de almacenamiento a un gestor autorizado.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.

- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (R.D. 553/2020 y Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales. (Normalmente no estarán ubicadas en obra)
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, etc.), papeles (sacos de mortero), etc., deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Por las características de las actividades a llevar a cabo, lo habitual será almacenar pequeñas cantidades de residuos en las campas de trabajo siendo estos trasladados a un almacén propiedad del contratista. No procede, por tanto, la inclusión de un plano con las zonas destinadas al almacenamiento de los residuos. En los correspondientes planes de gestión de residuos de construcción y demolición que proporcionen los contratistas se deberá incluir la localización de los almacenes utilizados. En dichos planes también se incluirá la descripción de los contenedores que se prevé utilizar para los distintos residuos.

5. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

5.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

- **RSU:** los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico), separados en sus distintas fracciones, serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el ayuntamiento más próximo.
- **Restos vegetales:** la eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos o que suponga un incremento del riesgo de incendios.
- Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios.
- Según el caso y si el tamaño lo permite (si es necesario se procederá a su trituración) los restos se incorporarán al suelo.
- Si ninguna de las opciones anteriores es posible, se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.
- **Excedentes de excavación:** como ya se ha comentado tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, (y siempre con la aprobación de los responsables de medio ambiente y de permisos de RED ELÉCTRICA), podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos, etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.
- **Escombros y excedentes de hormigón:** gestión en vertedero autorizado. Si es factible, los restos de hormigón se llevarán a una trituradora de áridos para su reutilización.
- **Chatarra:** se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

5.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de los residuos que prevé generar. En el plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la

gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho plan el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria para llevar a cabo las actividades de gestión de residuos:

- ✓ Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos.
- ✓ Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos o no peligrosos).
- ✓ Autorizaciones de vertederos y depósitos.
- ✓ Documentos de aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos).

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedaran registradas en una ficha de “Gestión de residuos generados en las obras de construcción” que incluirá las cantidades de residuos generadas según su tipo, destino y fecha de gestión.

Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas:

- Documentos de control y seguimiento (residuos peligrosos).
- Notificaciones de traslado (residuos peligrosos).
- Albaranes de retirada o documentos de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión. Se resalta que el coste es muy aproximado pues los precios están sometidos a bastante variación en función de los transportistas y gestores utilizados y además las cantidades estimadas en este estado del proyecto también se irán ajustando con el desarrollo del mismo.

Tipo de residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado	Unidad	Costes estimados de gestión (€)
Excedentes de excavación	170504	702,00	m ³	1.895
Restos de hormigón	170101	3,00	m ³	22
Papel y cartón	200101	28,03	kg	0
Maderas	170201	60,00	kg	2
Plásticos (envases y embalajes)	170203	21,00	kg	1
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	120,00	kg	1
Restos asimilables a urbanos	200301	33,70	kg	0
Restos asimilables a urbanos - Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	50,54	kg	0
Tropos impregnados	150202*	0,30	kg	0
Tierras contaminadas	170503*	240,00	m ³	27.600
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	9,00	kg	11
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	305,10	kg	4
Residuos WC químicos	200304	120,00	días	520
TOTAL			€	29.537

Madrid, agosto de 2022

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM