

SEPARATA
DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV
SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA,
MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y
VALDEROBRES
(PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)**

ENTIDAD AFECTADA:
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.

Zaragoza, diciembre de 2018

**DOCUMENTOS DE LA SEPARATA
DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV
SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES**

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA,
MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y
VALDERROBRES
(PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)**

- 1. MEMORIA**
- 2. PLANOS**

SEPARATA
DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV
SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA,
MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y
VALDERROBRES
(PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)**

DOCUMENTO Nº1:
MEMORIA

ÍNDICE DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA

1 OBJETO DEL PROYECTO 2

2 EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN 2

3 DESCRIPCIÓN GENERAL..... 3

 3.1 ESQUEMA 3

 3.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 3

4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN..... 11

5 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN..... 12

 5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES..... 12

 5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES..... 13

 5.2.1 Apoyos 13

 5.2.1.1 Protección de superficies de los apoyos 13

 5.2.1.2 Dimensiones de los apoyos 13

 5.2.2 Conductores 19

 5.2.3 Cable de tierra..... 19

 5.2.4 Aislamiento..... 20

 5.2.5 Herrajes..... 21

 5.2.5.1 Herrajes para el conductor 22

 5.2.5.2 Herrajes para el cable de tierra 22

 5.2.6 Accesorios..... 23

 5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL 24

 5.3.1 Cimentaciones para los apoyos 24

 5.3.1.1 Cimentación tipo monobloque 24

 5.3.1.2 Cimentación tipo cuatro patas 24

 5.3.2 Tomas de tierra de los apoyos 25

 5.3.2.1 Clasificación de los apoyos según su ubicación 25

 5.3.2.2 Sistemas de puesta a tierra..... 27

6 CONCLUSIONES 28

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05117-20y VISADO electrónico VD04338-20A de 22/12/2020. CSV = 79WRIRMFNFDFDJBGT verificable en http://coiilar.e-visado.net

1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es el estudio, diseño y descripción para su posterior ejecución de la Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES en los términos municipales de Caspe, Fabara, Maella, Mazaleón, Valdeltormo, Valjunquera, La Fresneda y Valderrobres (provincias de Zaragoza y Teruel).

Con la presente SEPARATA se pretende obtener la autorización para la construcción y puesta en servicio de los cruzamientos y/o paralelismos descritos a continuación verificando el cumplimiento de medidas y distancias de seguridad establecidas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

2 EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN

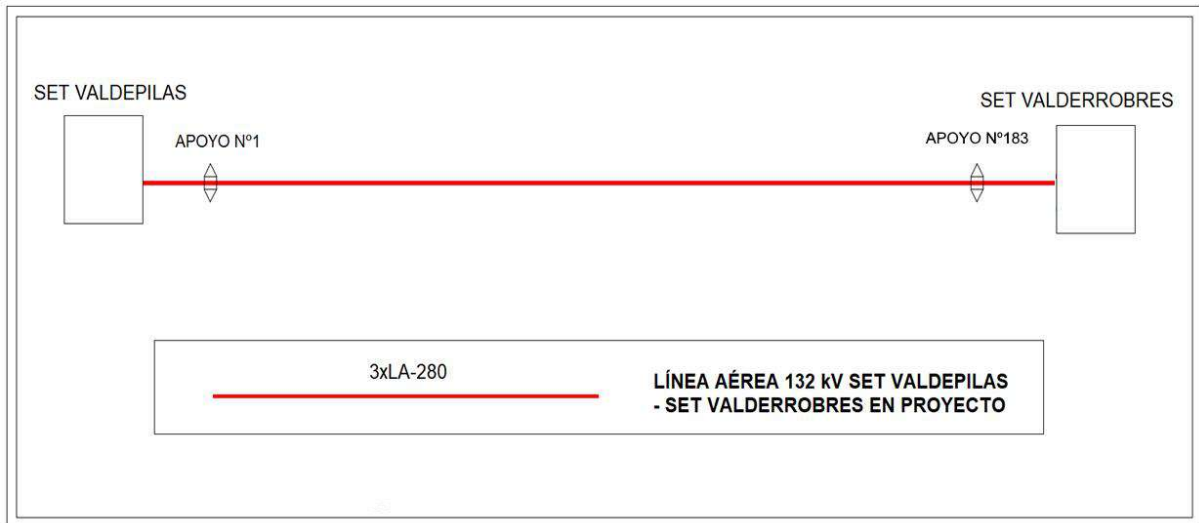
EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U., con domicilio social en Calle Ribera del Loira 60, 28042 MADRID, CIF B-82846817, y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Aznar Molina Nº2, 50002 ZARAGOZA, encarga a la empresa Servicios Auxiliares de Telecomunicación, S.A., con domicilio social en Avenida Pablo Gargallo Nº100, 50003 ZARAGOZA, y C.I.F. A-50225069, la realización del proyecto LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES, en los términos municipales de Caspe, Fabara, Maella, Mazaleón, Valdeltormo, Valjunquera, La Fresneda y Valderrobres (provincias de Zaragoza y Teruel).

3 DESCRIPCIÓN GENERAL

A continuación se presenta un esquema general de la LAT y una descripción de la misma, así como de su trazado.

3.1 ESQUEMA

El esquema de la línea objeto del presente proyecto es el siguiente:



3.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La Línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen en pórtico de Subestación VALDEPILAS, desde donde, a través de 32 alineaciones y 183 apoyos, se llegará al pórtico de Subestación VALDERROBRES.

La longitud total de la línea en proyecto es de 49,84 km. Su trazado discurre por los términos municipales de Caspe, Fabara y Maella, en la provincia de Zaragoza (23,67 km), y Mazaleón, Valdeltormo, Valjunquera, La Fresneda y Valderrobres, en la provincia de Teruel (26,17 km).

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m.)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Pórtico SET VALDEPILAS - 2	186,50	CASPE
2	2 - 7	1146,99	CASPE
3	7 - 9	612,94	CASPE
4	9 - 16	1885,98	CASPE Y FABARA
5	16 - 20	1020,47	FABARA

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m.)	TÉRMINO MUNICIPAL
6	20 - 29	2439,39	FABARA
7	29 - 37	2262,36	FABARA
8	37 - 41	1069,76	FABARA
9	41 - 44	695,27	FABARA
10	44 - 56	3301,73	FABARA Y MAELLA
11	56 - 58	575,08	MAELLA
12	58 - 62	1284,52	MAELLA
13	62 - 86	7656,84	MAELLA Y MAZALEÓN
14	86 - 105	5157,56	MAZALEÓN
15	105 - 112	1629,05	MAZALEÓN
16	112 - 127	4279,05	MAZALEÓN, VALDELTORMO Y VALJUNQUERA
17	127 - 142	4609,29	VALJUNQUERA Y LA FRESNEDA
18	142 - 148	1481,03	LA FRESNEDA
19	148 - 154	1859,95	LA FRESNEDA
20	154 - 155	199,31	LA FRESNEDA
21	155 - 156	317,08	LA FRESNEDA Y VALDERROBRES
22	156 - 158	263,25	VALDERROBRES
23	158 - 161	796,86	VALDERROBRES
24	161 - 162	259,26	VALDERROBRES
25	162 - 167	1014,23	VALDERROBRES
26	167 - 176	1842,17	VALDERROBRES
27	176 - 177	312,01	VALDERROBRES
28	177 - 179	598,03	VALDERROBRES
29	179 - 181	377,93	VALDERROBRES
30	181 - 182	318,18	VALDERROBRES
31	182 - 183	355,81	VALDERROBRES
32	183 - Pórtico VALDERROBRES	28,41	VALDERROBRES
TOTAL	183 Ud.	49.836,29	

A continuación, se adjunta coordenadas UTM (huso 30 ETRS89) aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea:

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
Pórtico SET VALDEPILAS	756.139,77	4.573.559,68
1	756.158,64	4.573.535,59
2	756.254,77	4.573.412,85
3	756.566,18	4.573.210,52
4	756.871,99	4.573.011,83
5	757.033,01	4.572.907,22
6	757.102,44	4.572.862,11
7	757.216,58	4.572.787,95
8	757.413,14	4.572.563,25
9	757.620,15	4.572.326,62
10	757.794,49	4.572.184,16
11	757.977,61	4.572.034,53
12	758.060,04	4.571.967,17
13	758.286,78	4.571.781,89
14	758.582,28	4.571.540,43
15	758.836,02	4.571.333,09
16	759.080,57	4.571.133,26
17	759.198,34	4.570.896,79
18	759.322,29	4.570.647,92
19	759.423,99	4.570.443,73
20	759.535,51	4.570.219,81
21	759.540,65	4.569.938,18
22	759.546,23	4.569.631,95
23	759.551,11	4.569.363,88
24	759.556,07	4.569.091,71
25	759.561,08	4.568.816,84
26	759.566,16	4.568.537,89
27	759.570,72	4.568.287,86
28	759.575,61	4.568.019,40
29	759.579,96	4.567.780,82
30	759.670,68	4.567.528,82
31	759.777,78	4.567.231,34
32	759.881,94	4.566.942,02
33	759.973,15	4.566.688,67
34	760.070,31	4.566.418,79
35	760.168,15	4.566.147,04
36	760.262,10	4.565.886,07
37	760.346,30	4.565.652,20

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
38	760.278,22	4.565.393,99
39	760.195,52	4.565.080,35
40	760.119,75	4.564.792,99
41	760.073,56	4.564.617,79
42	759.976,65	4.564.376,70
43	759.906,99	4.564.203,39
44	759.814,26	4.563.972,68
45	759.729,13	4.563.748,45
46	759.609,71	4.563.433,86
47	759.512,17	4.563.176,93
48	759.381,99	4.562.834,01
49	759.318,56	4.562.666,92
50	759.220,39	4.562.408,34
51	759.146,37	4.562.233,07
52	759.101,18	4.562.094,31
53	758.981,87	4.561.780,03
54	758.873,55	4.561.494,71
55	758.755,44	4.561.183,58
56	758.642,43	4.560.885,89
57	758.547,65	4.560.602,52
58	758.460,01	4.560.340,51
59	758.294,92	4.560.039,79
60	758.160,77	4.559.795,45
61	757.943,39	4.559.399,50
62	757.841,84	4.559.214,52
63	757.839,01	4.558.956,27
64	757.835,82	4.558.664,93
65	757.831,80	4.558.298,37
66	757.828,74	4.558.019,33
67	757.825,15	4.557.691,94
68	757.821,30	4.557.341,34
69	757.818,35	4.557.072,46
70	757.814,54	4.556.724,23
71	757.810,98	4.556.400,24
72	757.807,95	4.556.123,43
73	757.802,96	4.555.668,04
74	757.799,76	4.555.376,16
75	757.796,62	4.555.090,11
76	757.793,55	4.554.809,65

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
77	757.791,59	4.554.631,07
78	757.788,47	4.554.346,57
79	757.785,20	4.554.048,35
80	757.782,08	4.553.763,59
81	757.776,97	4.553.297,70
82	757.773,48	4.552.979,51
83	757.769,91	4.552.653,83
84	757.766,09	4.552.305,89
85	757.762,09	4.551.940,81
86	757.757,90	4.551.558,15
87	757.638,31	4.551.153,83
88	757.576,80	4.550.945,87
89	757.510,27	4.550.720,94
90	757.434,05	4.550.463,23
91	757.352,94	4.550.189,00
92	757.295,53	4.549.994,91
93	757.221,61	4.549.744,97
94	757.118,95	4.549.397,90
95	757.033,05	4.549.107,45
96	756.970,21	4.548.894,99
97	756.896,42	4.548.645,54
98	756.815,15	4.548.370,74
99	756.729,17	4.548.080,05
100	756.657,78	4.547.838,69
101	756.585,19	4.547.593,27
102	756.516,37	4.547.360,58
103	756.430,51	4.547.070,29
104	756.341,73	4.546.770,13
105	756.295,08	4.546.612,40
106	756.310,62	4.546.442,92
107	756.330,39	4.546.227,38
108	756.362,58	4.545.876,34
109	756.377,70	4.545.711,39
110	756.391,47	4.545.561,23
111	756.419,43	4.545.256,29
112	756.443,84	4.544.990,16
113	756.478,95	4.544.767,65
114	756.516,59	4.544.529,11
115	756.551,40	4.544.308,49

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
116	756.596,87	4.544.020,35
117	756.642,53	4.543.731,02
118	756.681,15	4.543.486,27
119	756.715,54	4.543.268,34
120	756.770,76	4.542.918,38
121	756.834,71	4.542.513,13
122	756.888,96	4.542.169,33
123	756.937,00	4.541.864,89
124	756.988,31	4.541.539,70
125	757.024,84	4.541.308,19
126	757.066,76	4.541.042,52
127	757.110,81	4.540.763,41
128	757.247,30	4.540.420,90
129	757.373,66	4.540.103,82
130	757.472,20	4.539.856,57
131	757.601,95	4.539.531,00
132	757.703,26	4.539.276,78
133	757.813,80	4.538.999,40
134	757.924,85	4.538.720,75
135	758.025,93	4.538.467,10
136	758.139,92	4.538.181,06
137	758.261,85	4.537.875,12
138	758.377,07	4.537.586,00
139	758.477,21	4.537.334,71
140	758.565,76	4.537.112,52
141	758.671,63	4.536.846,87
142	758.817,19	4.536.481,61
143	758.958,15	4.536.347,37
144	759.180,67	4.536.135,44
145	759.371,60	4.535.953,61
146	759.522,08	4.535.810,31
147	759.736,74	4.535.605,87
148	759.889,67	4.535.460,22
149	760.004,44	4.535.309,39
150	760.143,60	4.535.126,48
151	760.297,94	4.534.923,65
152	760.520,71	4.534.630,86
153	760.819,55	4.534.238,09
154	761.015,91	4.533.980,01

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
155	761.210,47	4.533.936,75
156	761.495,52	4.533.797,86
157	761.587,68	4.533.657,89
158	761.640,28	4.533.577,99
159	761.795,74	4.533.473,48
160	762.107,85	4.533.263,67
161	762.301,60	4.533.133,42
162	762.537,26	4.533.025,34
163	762.804,14	4.532.844,26
164	763.001,14	4.532.710,60
165	763.115,14	4.532.633,25
166	763.239,04	4.532.549,18
167	763.376,55	4.532.455,89
168	763.498,34	4.532.327,41
169	763.660,60	4.532.156,24
170	763.837,65	4.531.969,46
171	764.005,29	4.531.792,61
172	764.154,69	4.531.635,01
173	764.302,50	4.531.479,08
174	764.408,44	4.531.367,33
175	764.537,09	4.531.231,61
176	764.643,88	4.531.118,95
177	764.927,88	4.530.989,73
178	765.290,26	4.530.957,14
179	765.523,50	4.530.936,16
180	765.658,80	4.530.818,71
181	765.808,89	4.530.688,41
182	766.111,57	4.530.590,29
183	766.399,70	4.530.381,52
Pórtico SET VALDERROBRES	766.427,68	4.530.376,64

A efectos de cálculo, la Línea Aérea en proyecto se divide en tres tramos, en función de la zona de cálculo a considerar, según lo establecido en el Reglamento de Líneas de Alta Tensión:

Primer tramo, entre SET VALDEPILAS y apoyo N°79 (21,648 km): Al no exceder los 500 m de altitud, la Línea se considerará en zona A de cálculo.

Segundo tramo, entre apoyo N°79 y apoyo N°142 (18,165 km): Al no exceder los 500 m de altitud, la Línea se consideraría en zona A de cálculo, pero debido a sus características ambientales singulares, para este proyecto se considerará en zona B de cálculo.

Tercer tramo, entre apoyo N°142 y SET VALDERROBRES (10,023 km): Al encontrarse entre los 500 y los 1000 m de altitud, la Línea se consideraría en zona B de cálculo, pero debido a sus características ambientales singulares, para este proyecto se considerará en zona C de cálculo.

4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la siguiente tabla se indica la relación de afecciones de la Línea Aérea de Alta Tensión en proyecto con Telefónica de España, S.A.

APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
24-25	Cruzamiento con Línea Telefónica Subterránea	FABARA
125-126	Cruzamiento con Línea Aérea Telefónica entre sus apoyos Nº58 y Nº59	VALJUNQUERA
126-127	Cruzamiento con Línea Subterránea Telefónica	VALJUNQUERA
147-148	Cruzamiento con Línea Aérea Telefónica entre sus apoyos Nº8 y S/N	LA FRESNEDA

A continuación se indican las coordenadas UTM (huso 30 ETRS89) aproximadas de los apoyos implicados en dichas afecciones.

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
24	759.556,07	4.569.091,71
25	759.561,08	4.568.816,84
125	757.024,84	4.541.308,19
126	757.066,76	4.541.042,52
127	757.110,81	4.540.763,41
147	759.736,74	4.535.605,87
148	759.889,67	4.535.460,22

Las distancias de los conductores y apoyos en los cruces serán las que se especifican en los correspondientes planos que se adjuntan, cumpliendo las prescripciones señaladas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión en lo que respecta a distancias de seguridad.

5 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

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

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal..... 132 kV
- Temperatura máxima conductor 75 °C
- Potencia por circuito..... 50 MVA
- Longitud 49,84 km
- Número de circuitos 1
- Tipo de conductor 242-AL1/39-ST1A (LA-280 HAWK)
- Número de conductores por fase 1
- Tipo de cable de tierra OPGW 17 kA 48 FO
- Zona de cálculo..... A (entre SET VALDEPILAS y apoyo N°79)
 B (entre apoyo N°79 y apoyo N°142)
 C (entre apoyo N°142 y SET VALDERROBRES)
- Tipo de aislamiento Vidrio
- Tipo de apoyos y material Apoyos metálicos de celosía acero galvanizado
- Número de apoyos de suspensión..... 124
- Número de apoyos de amarre 59
- Cimentaciones Monobloque y fraccionada
- Puestas a tierra..... Electrodo de difusión o anillo difusor

5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

5.2.1 Apoyos

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea en proyecto serán del tipo metálicos de celosía de las series contempladas en la norma Endesa LNE008, diseñados para la instalación de 1 circuito de 132 kV y una cúpula para la instalación del cable de tierra.

Los materiales para perfiles de acero deberán cumplir la norma UNE-EN 10025. Asimismo, los perfiles y el resto de componentes tales como presillas, montantes, casquillos y placas base, etc., deben haber sido fabricados de acuerdo a la norma UNE-EN 10056 con acero AE 275-B (S 275 JR) o AE 355-B (S 355 JO) de límite elástico $R = 275$ ó 355 N/mm^2 , respectivamente.

Los tornillos empleados serán de calidad 5.6. La composición de la materia prima, la designación y las propiedades mecánicas cumplen la norma DIN-267, hoja 3. Las dimensiones de los tornillos y las longitudes de apriete se ajustan a las indicadas en la norma DIN-7990, con la correspondiente arandela de 8 mm, según norma DIN-7989 y tuercas hexagonales.

Para determinar el número y diámetro de los tornillos a emplear en cada unión se usarán las fórmulas adecuadas a la sollicitación a que estén sometidas las barras.

5.2.1.1 Protección de superficies de los apoyos

Todos los apoyos tendrán protección por galvanizado en caliente. El galvanizado por inmersión en caliente se hará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1461:1999.

La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad y sin manchas.

5.2.1.2 Dimensiones de los apoyos

La distancia entre fases viene dada por la distancia a mantener de los conductores entre sí, de acuerdo al apartado 5.4.1. de la ITC-LAT-07 del RLAT, en los vanos de la línea aérea. En el anexo de Cálculos justificativos puede consultarse una tabla resumen con dichas distancias.

La altura elegida de los apoyos está determinada por la distancia mínima reglamentaria a mantener al terreno y demás obstáculos por los conductores de la línea aérea.

En función de las necesidades de la ubicación y de las condiciones de utilización previstas se instalará el siguiente tipo:

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
1	Final de Línea	SF-2 132 kV 55-21m
2	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-24m
3	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
4	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
5	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 40-15m ESP
6	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
7	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-31m
8	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
9	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-18m
10	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
11	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
12	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 40-15m ESP
13	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
14	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
15	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
16	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-18m
17	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
18	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
19	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
20	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
21	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
22	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
23	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
24	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
25	Alineación	SL-2 132 kV 55-31m
26	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
27	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
28	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
29	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
30	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
31	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
32	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
33	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
34	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
35	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
36	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
37	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
38	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
39	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
40	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
41	Ángulo/Anclaje	SG-3 132 kV 55-12m
42	Alineación	SL-2 132 kV 55-15m
43	Alineación	SL-2 132 kV 55-15m
44	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-15m
45	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
46	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
47	Alineación	SL-2 132 kV 55-15m
48	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
49	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
50	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-24m
51	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 40-15m ESP
52	Alineación	SL-3 132 kV 55-15m
53	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
54	Alineación	SL-2 132 kV 55-31m
55	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
56	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
57	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
58	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
59	Alineación	SL-3 132 kV 55-15m
60	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
61	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
62	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-24m
63	Alineación	SL-3 132 kV 55-31m
64	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
65	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
66	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-15m
67	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
68	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
69	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-18m
70	Alineación	SL-2 132 kV 55-31m
71	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
72	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
73	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
74	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
75	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
76	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
77	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
78	Alineación	SL-3 132 kV 55-15m
79	Ángulo/Anclaje	SM-3 132 kV 55-21m
80	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
81	Alineación	SL-3 132 kV 55-31m
82	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
83	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
84	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
85	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
86	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-21m
87	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
88	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
89	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
90	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
91	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
92	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
93	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
94	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
95	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
96	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
97	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
98	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
99	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
100	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
101	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
102	Alineación	SL-3 132 kV 55-27m
103	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-18m
104	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
105	Ángulo/Anclaje	SG-2 132 kV 55-18m

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
106	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
107	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
108	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-18m
109	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
110	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
111	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
112	Ángulo/Anclaje	SG-3 132 kV 55-21m
113	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
114	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
115	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
116	Alineación	SL-3 132 kV 55-15m
117	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-18m
118	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
119	Alineación	SL-3 132 kV 55-31m
120	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
121	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-24m
122	Alineación	SL-3 132 kV 55-24m
123	Alineación	SL-2 132 kV 55-27m
124	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
125	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-18m
126	Alineación	SL-3 132 kV 55-15m
127	Ángulo/Anclaje	SG-3 132 kV 55-21m
128	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
129	Alineación	SL-2 132 kV 55-31m
130	Alineación	SL-3 132 kV 55-18m
131	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
132	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
133	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
134	Alineación	SL-3 132 kV 55-21m
135	Alineación	SL-2 132 kV 55-15m
136	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
137	Alineación	SL-2 132 kV 55-24m
138	Ángulo/Anclaje	SM-2 132 kV 55-21m
139	Alineación	SL-2 132 kV 55-21m
140	Alineación	SL-2 132 kV 55-18m
141	Alineación	SL-2 132 kV 55-31m
142	Ángulo/Anclaje	SF-3 132kV 55-18m CA

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
143	Alineación	SL-3 132kV 55-24m CS
144	Alineación	SL-3 132kV 55-24m CS
145	Alineación	SL-3 132kV 55-24m CS
146	Alineación	SL-3 132kV 55-24m CS
147	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
148	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
149	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
150	Alineación	SL-3 132kV 55-18m CS
151	Ángulo/Anclaje	SM-3 132kV 55-18m CA
152	Alineación	SM-3 132kV 55-18m CS
153	Alineación	SM-3 132kV 55-18m CS
154	Ángulo/Anclaje	SF-3 132kV 55-15m CA
155	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
156	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
157	Alineación	SL-3 132kV 55-18m CS
158	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
159	Alineación	SM-3 132kV 55-24m CS
160	Ángulo/Anclaje	SM-3 132kV 55-24m CA
161	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
162	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
163	Alineación	SL-3 132kV 55-27m CS
164	Alineación	SL-3 132kV 55-24m CS
165	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
166	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
167	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-18m CA
168	Alineación	SL-3 132kV 55-18m CS
169	Alineación	SL-3 132kV 55-18m CS
170	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
171	Alineación	SL-3 132kV 55-18m CS
172	Ángulo/Anclaje	SM-3 132kV 55-15m CA
173	Alineación	SM-3 132kV 55-24m CS
174	Alineación	SL-3 132kV 55-21m CS
175	Ángulo/Anclaje	SM-3 132kV 55-18m CA
176	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-15m CA
177	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-31m CA
178	Alineación	SL-3 132kV 55-27m CS
179	Ángulo/Anclaje	SF-3 132kV 55-21m CA

Nº de apoyo (según plano)	Función del apoyo	Tipo de apoyo
180	Ángulo/Anclaje	SM-3 132kV 55-21m CA
181	Ángulo/Anclaje	SG-3 132kV 55-31m CA
182	Ángulo/Anclaje	SF-3 132kV 55-31m CA
183	Final de Línea	SF-3 132kV 55-18m CA

En el documento “Planos” se adjunta plano de apoyos tipo donde se resumen las dimensiones básicas de los apoyos.

5.2.2 Conductores

La línea aérea está dotada de un conductor de aluminio con alma de acero galvanizado del tipo 242-AL1/39-ST1A (LA-280), de acuerdo a las Normas UNE-EN 50182 y GE LNE001, cuyas características son las siguientes:

- Denominación:242-AL1/39-ST1A (LA-280 HAWK)
- Composición: 26 de 3,44 mm (Al) + 7 de 2,68 mm (Ac)
- Sección total:.....281,1 mm²
- Diámetro total:..... 21,80 mm
- Peso del cable:..... 0,977 kg/m
- Módulo de elasticidad: 7.642 kg/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal:..... 18,9 x 10⁻⁶ °C⁻¹
- Carga de rotura: 8.611 kg
- Resistencia eléctrica a 20°C:0,1194 Ω/km

5.2.3 Cable de tierra

Para protección frente a las descargas atmosféricas, y para comunicaciones, la línea aérea está dotada de un cable compuesto tierra-fibra óptica, del tipo OPGW, de acuerdo a las Normas UNE-EN 60794-4 y GE NNJ001.

Las características principales del cable de tierra son las siguientes:

- Denominación:OPGW 17 kA 48 FO
- Sección total:.....78,9 mm²
- Diámetro total:..... 13,4 mm
- Peso del cable:.....0,425 Kg/m
- Módulo de elasticidad: 11.876 Kg/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal:..... 17,60 x 10⁻⁶ °C⁻¹
- Carga de rotura:5.500 Kg

5.2.4 Aislamiento

El aislamiento estará dimensionado mecánicamente para el conductor 242-AL1/39-ST1A (LA-280) y eléctricamente para 132 kV. Éste constará de cadenas sencillas con aisladores de vidrio templado.

La normativa aplicable para la fabricación de estos aisladores será:

- UNE 21.009.- Medidas de acoplamiento para rótula y alojamiento.
- UNE-EN 60.383.- Ensayos de aisladores para líneas superiores a 1000V.
- UNE-EN 60.305.- Características de los elementos tipo caperuza y vástago.
- UNE-EN 60372.- Dispositivos de enclavamiento.

Cada cadena estará constituida por 10 elementos de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:

- Denominación.....U100BS
- Material Vidrio templado
- Paso..... 127 mm
- Diámetro 255 mm
- Línea de fuga 315 mm
- Carga de rotura.....100 kN
- Norma de acoplamiento16A

Las características eléctricas del conjunto de aisladores son las siguientes, según CEI 383/1993:

- Tensión mantenida a frecuencia industrial en seco 440 kV
- Tensión mantenida a frecuencia industrial bajo lluvia 320 kV
- Tensión mantenida a impulso tipo rayo 1,2/50 micros 675 kV
- Longitud de línea de fuga..... 3.150 mm
- Línea de fuga específica 21,72 mm/kV

Por tanto, con las cadenas de aisladores previstas se sobrepasan tanto estos valores de línea de fuga como los niveles de aislamiento determinados por el R.L.A.T. en cuanto a tensión de choque y frecuencia industrial.

5.2.5 Herrajes

Se engloban bajo esta denominación todos los elementos necesarios para la fijación de los aisladores a los apoyos y a los conductores, los de fijación del cable de tierra a la torre, los de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor como antivibradores, separadores, manguitos, ...

Para la elección de los herrajes se tendrá en cuenta su comportamiento frente al efecto corona y serán fundamentalmente de acero forjado, protegido de la oxidación mediante galvanizado a fuego.

Todos los bulones serán siempre con tuerca, arandela y pasador, estando comprendido el juego entre éstos y sus taladros entre 1 y 1,5 mm. El juego axial entre piezas estará comprendido entre 1 y 2,5 mm.

Se tendrán en cuenta las disposiciones de los taladros y los gruesos de chapas y casquillos de cogida de las cadenas para que éstas queden posicionadas adecuadamente.

Todas las características métricas, constructivas, de ensayo, etc. de los herrajes serán las indicadas en las normas siguientes:

- UNE-EN 61.284
- UNE 21.009
- UNE 21.021

- UNE-EN 60372
- UNE 207009

5.2.5.1 Herrajes para el conductor

La composición de las distintas cadenas de herrajes para el conductor, sus cargas de rotura y esfuerzos máximos a los que pueden ser sometidos serán los que marca el R.L.A.T. para el conductor.

Cadena de suspensión:

- 1 Grillete normal GNT16
- 1 Anilla bola AB16
- 1 Rótula corta R16/20
- 1 Grapa de suspensión armada GSA280

Cadena de amarre:

- 2 Grillete normal GNT16.
- 1 Anilla bola AB16.
- 1 Rótula corta R16/20.
- 1 Grapa de compresión GACAA280

5.2.5.2 Herrajes para el cable de tierra

Las cadenas serán sencillas, debiendo tenerse en cuenta los máximos esfuerzos soportables para cumplir los coeficientes de seguridad impuestos por el R.L.A.T., estando constituidas por las siguientes piezas:

Cadena de suspensión OPGW:

- Grillete normal GNT16
- Eslabón revirado ESR-16
- Grapa de suspensión armada GSAOPG
- Grapa de conexión sencilla GCSopgw
- Grapa de conexión doble GCDopgw

Cadena de amarre OPGW:

- 2 Grillete normal GNT16

- Tirante TA-1/L
- Guardacabos G-16
- Varillas de protección VPopgw
- Retención de amarre RAOPGW
- Grapa conexión sencilla GCSopgw

5.2.6 Accesorios

• **Antivibradores:** Sirven para proteger los conductores y el cable de tierra de los efectos perjudiciales, roturas prematuras por fatiga de sus alambres, que pueden producir los fenómenos de vibración eólica a causa de vientos de componente transversal a la línea y velocidades comprendidas entre 1 y 10 m/s, con la consiguiente pérdida de conductividad y resistencia mecánica. Cumplirán la norma UNE-EN 61897.

El tipo y número de amortiguadores a colocar, así como su posición, es función del tipo de conductor y sus condiciones de tendido. Como regla general, de acuerdo a la codificación de la norma LNE005 y norma LDZ001, a contrastar en caso de vanos especiales, se instalarán los siguientes amortiguadores:

- ConductorLA-280
- Tipo de amortiguador AMG 2
- Número de antivibradores:vano≤450 m un amortiguador por vano
 Vano>450 m dos amortiguadores por vano
- Distancia de colocación 1,05 m desnudo
 1,30 m con varillas

• **Contrapesos:** En caso de ser necesario se instalarán, en los puentes flojos de los apoyos con cadena de amarre, dos contrapesos por puente y conductor de fase.

El contrapeso, de hierro fundido, galvanizado y con un peso aproximado de 10 kg, no deberá dañar al conductor y estará protegido contra la corrosión.

• **Salvapájaros:** Como medida preventiva anticolidión, en los casos que sea necesario, se instalarán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud). Se colocarán en el conductor de tierra cada 10 m como máximo, excepto en los vanos entre los apoyos N°29 y N°50 en los que se instalarán con una cadencia de 5 metros.

5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL

5.3.1 Cimentaciones para los apoyos

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de calidad HM-20 y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

Se proyectan las cimentaciones de los distintos apoyos de acuerdo con la naturaleza del terreno.

5.3.1.1 Cimentación tipo monobloque

Las cimentaciones de los apoyos del tipo monobloque de sección cuadrada, se calculan según todo lo que al respecto se especifica en el apartado 3.6 de la ITC-07 del R.L.A.T., por la fórmula de Sulzberger, internacionalmente aceptada.

El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dichas cimentaciones se terminarán con un vierteaguas de 5 cm de altura para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones serán aquellas que marca el fabricante según para un terreno con coeficiente de compresibilidad $K=12 \text{ kg/cm}^3$. En el caso de coeficientes de compresibilidad menores, deberá procederse a recalcular estas cimentaciones.

5.3.1.2 Cimentación tipo cuatro patas

Las cimentaciones de los apoyos del tipo "Pata de Elefante", estarán fraccionadas en cuatro bloques independientes y secciones circulares con cueva.

El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Sobre cada uno de los bloques de hormigón se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

Sus dimensiones, calculadas por el fabricante según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo un terreno con resistencia característica a compresión de $2,5 \text{ kg/cm}^2$ y ángulo de arranque de las tierras de 30° . En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recálculo de las zapatas.

El coeficiente de seguridad al vuelco para las distintas hipótesis no es inferior a:

- Hipótesis normales..... 1,5
- Hipótesis anormales..... 1,2

5.3.2 Tomas de tierra de los apoyos

La puesta a tierra de los apoyos se realizará teniendo en cuenta lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, considerando que la línea dispone de un sistema de desconexión automática, con un tiempo de despeje de la falta inferior a 1 segundo.

5.3.2.1 Clasificación de los apoyos según su ubicación

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- 1. Apoyos NO Frecuentados.** Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.
- 2. Apoyos Frecuentados.** Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,50 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

1. **Apoyos frecuentados con calzado (F):** se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, R_{a1} , y la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000Ω .

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1,5\rho_S$$

Estos apoyos serán los apoyos frecuentados situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

2. **Apoyos frecuentados sin calzado (FSC):** se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . La resistencia adicional del calzado, R_{a1} , será nula.

$$R_a = R_{a2} = 1,5\rho_S$$

Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo-subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos en función de su ubicación.

Los apoyos que sean diseñados para albergar aparatos de maniobra deberán cumplir los mismos requisitos que los apoyos frecuentados.

Según su ubicación, todos los apoyos del presente proyecto son no frecuentados.

5.3.2.2 Sistemas de puesta a tierra

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, los apoyos del presente proyecto se clasifican según su ubicación como no frecuentados. Puesto que el tiempo de desconexión automática en la línea es inferior a 1 segundo, y según establece el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión en el apartado 7.3.4.3 de la ICT-LAT-07, en el diseño del sistema de puesta a tierra de estos apoyos no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensión de contacto inferiores a los valores admisibles. No obstante, el valor de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones.

La instalación de puesta a tierra se efectuará por el sistema siguiente:

- **Electrodo de difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo.

El extremo superior de la pica de tierra quedará, como mínimo, a 0,8 m por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra y el apoyo.

- **Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

En todos casos la parte visible del cable de cobre hasta el punto de unión con el montante de la torre se protegerá mediante tubo de PVC rígido y en la unión con la pica enterrada, se colocará pasta aislante al objeto de evitar humedad que dañe por oxidación dicha unión.

6 CONCLUSIONES

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

Zaragoza, diciembre de 2020

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL
David Gavín Asso
Colegiado Nº2207 del C.O.I.I.A.R.

SEPARATA
DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV
SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA,
MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y
VALDEROBRES
(PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)**

DOCUMENTO Nº2:
PLANOS

ÍNDICE DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

1.- SITUACIÓN

2.- EMPLAZAMIENTO

3.- PLANTA – PERFIL

3.5.- ENTRE APOYO Nº21 Y APOYO Nº26

3.28.- ENTRE APOYO Nº124 Y APOYO Nº128

3.33.- ENTRE APOYO Nº144 Y APOYO Nº150

4.- APOYOS TIPO

4.1.- SERIE SL-2 132 kV 55

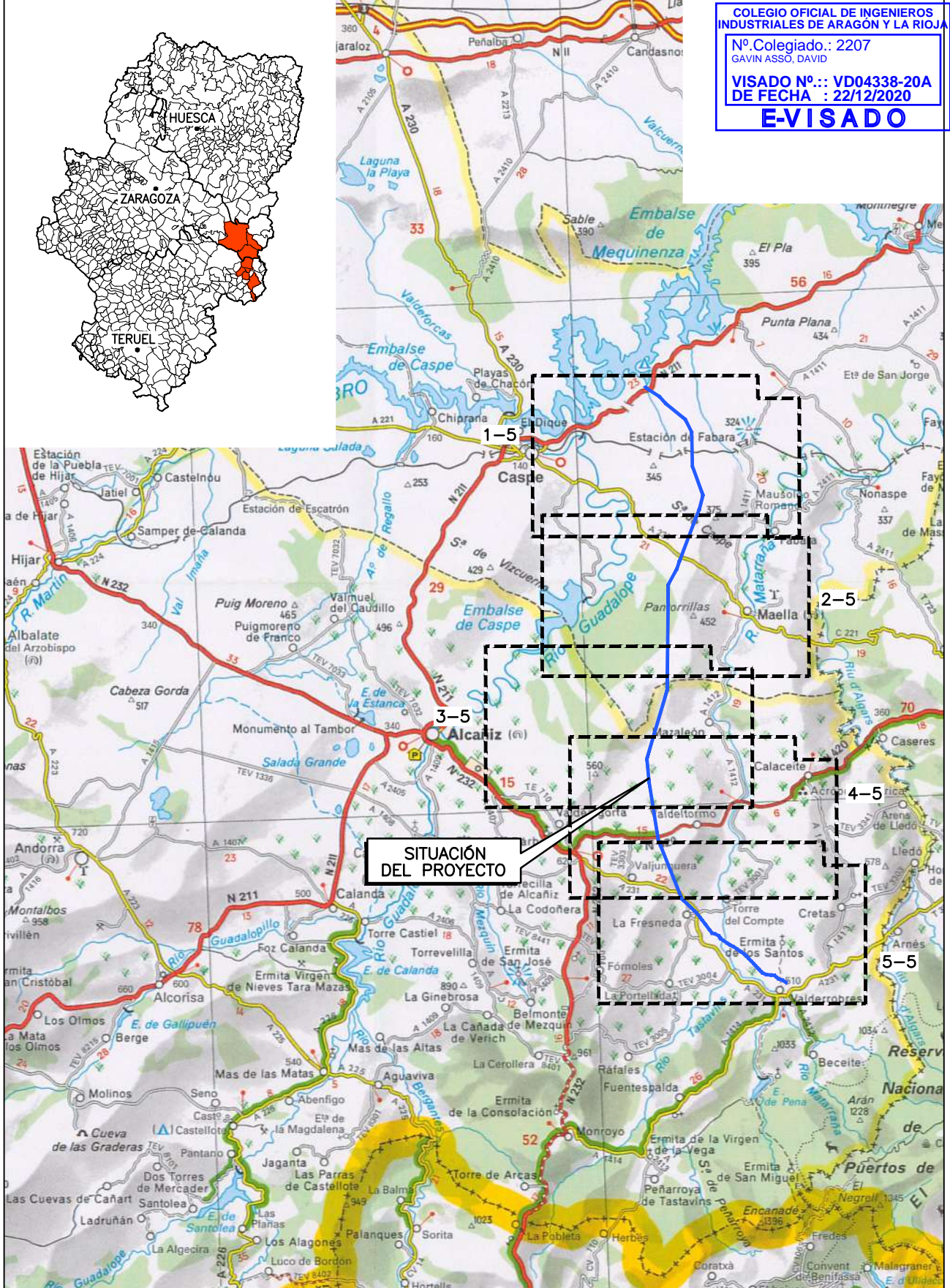
4.2.- SERIE SL-3 132 kV 55

4.3.- SERIE SM-2 132 kV 55

4.6.- SERIE SG-3 132 kV 55



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSÓ, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO



SITUACIÓN DEL PROYECTO

LÍNEA ÁEREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)

e-distribución

SITUACIÓN

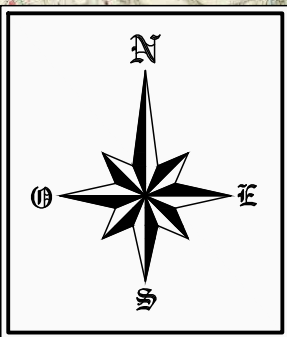
APROBADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
REVISADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
PROYECTADO:	
DIBUJADO:	
ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	

FECHA: 12/20
 ORIGINAL: DIN A4

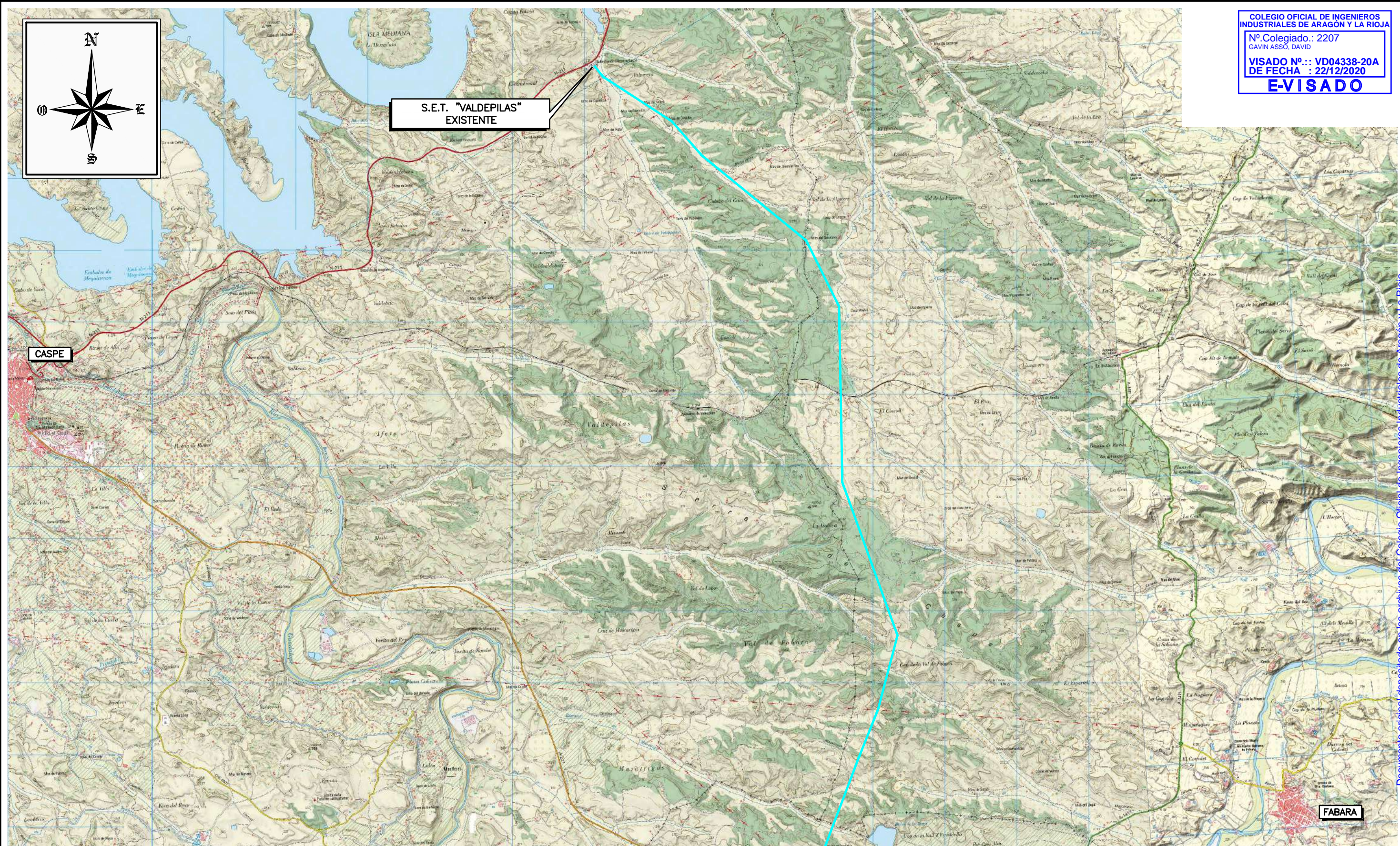
ESCALA:
 1:400.000

Nº DE PLANO: 01 HOJA: 01 DE 01
 REF:



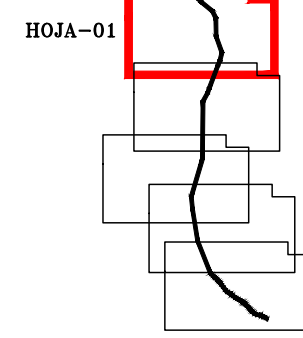


S.E.T. "VALDEPILAS"
EXISTENTE

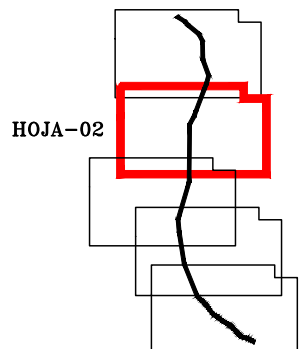
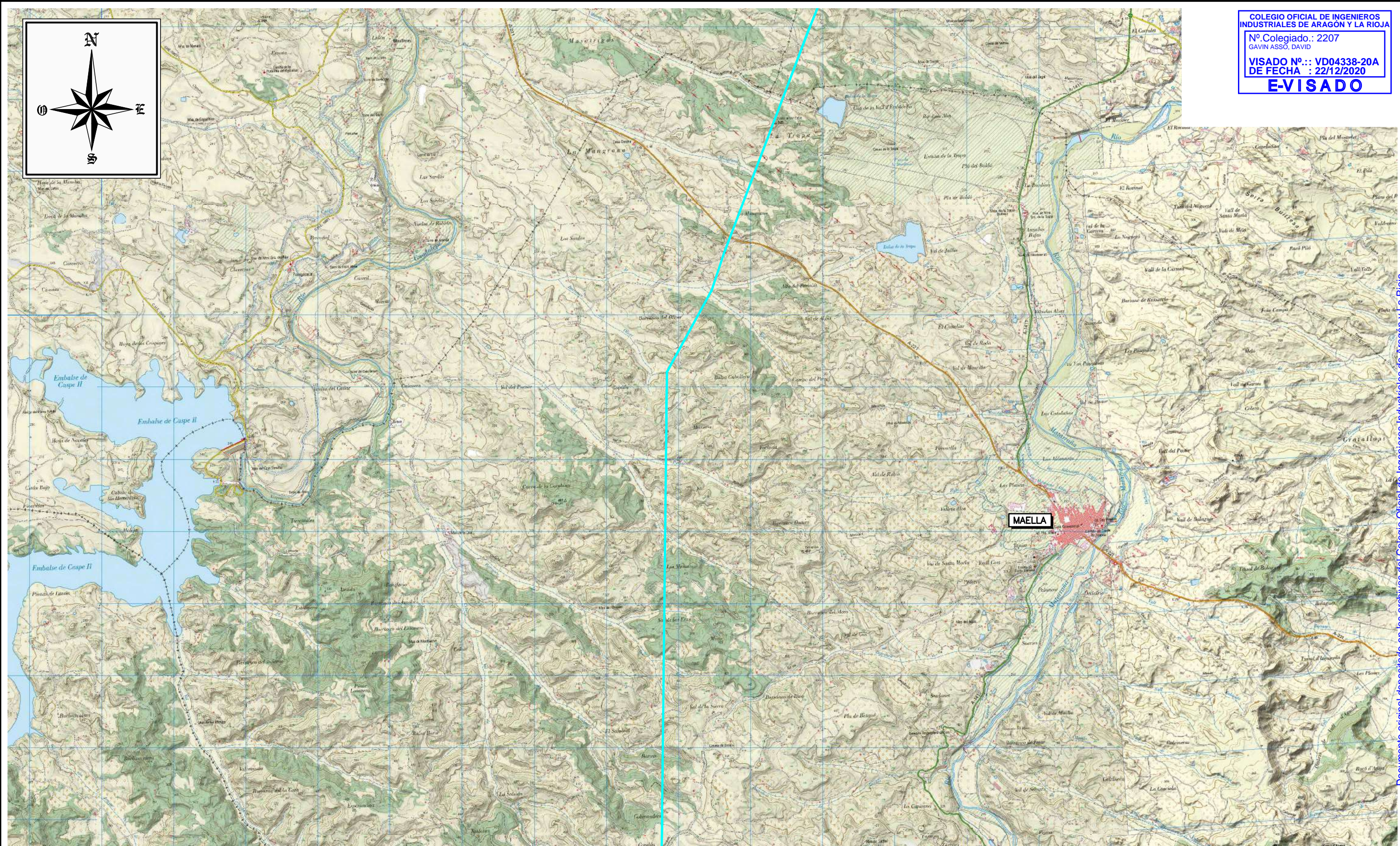
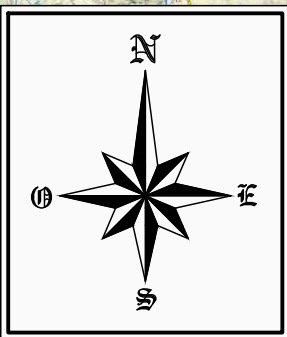


CASPE

FABARA

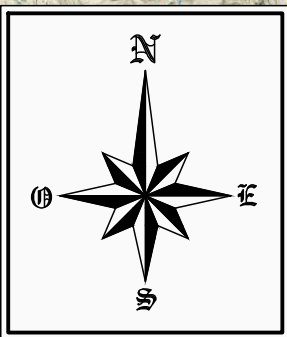


		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		EMPLAZAMIENTO	
FECHA: 12/20		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ORIGINAL: DIN A4		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ESCALA: 1/50.000		PROYECTADO:	
Nº DE PLANO: 02		DIBUJADO:	
HOJA: 01 DE 05		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	
REF:			

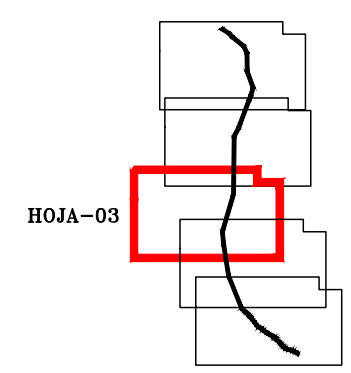
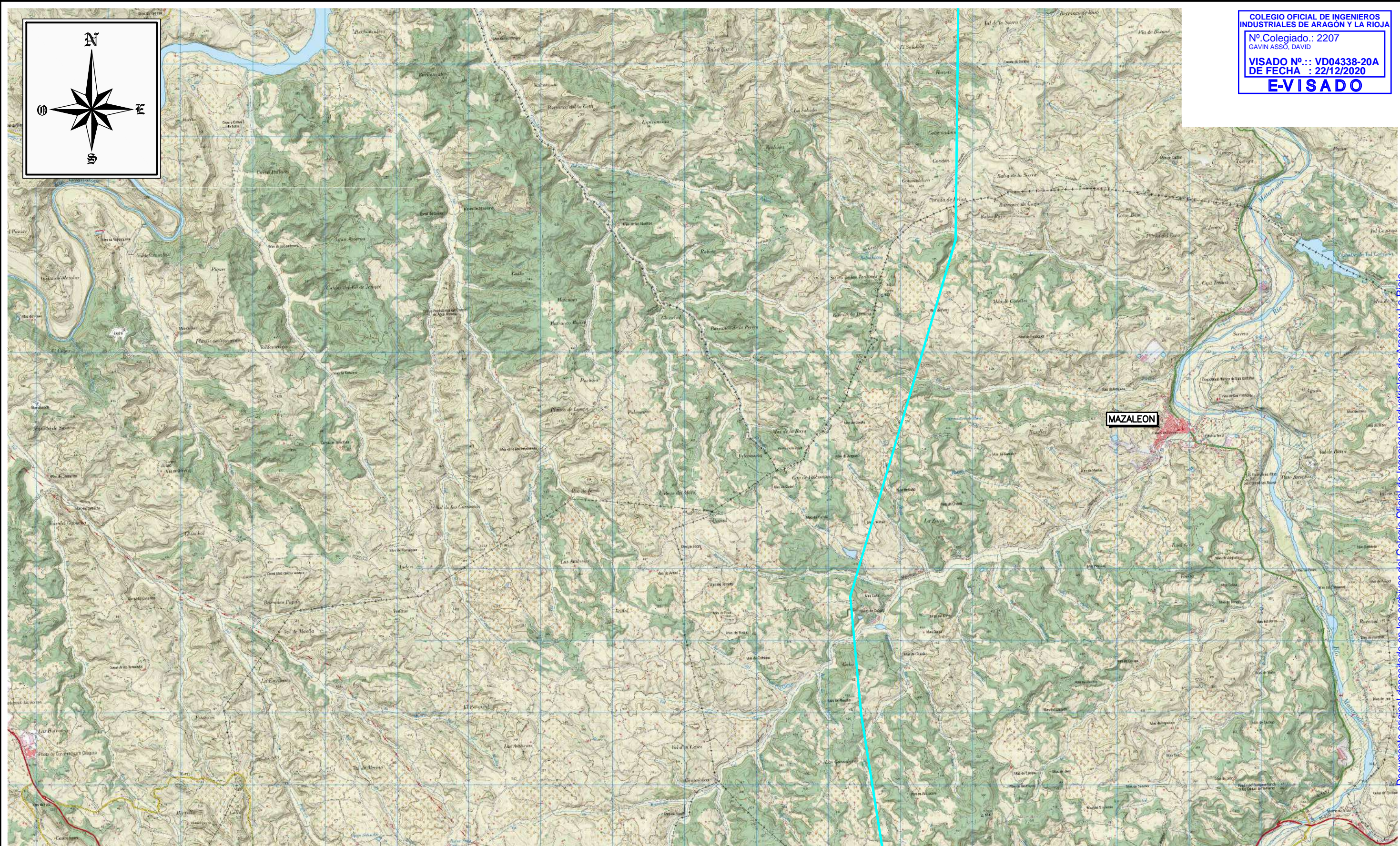


		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		EMPLAZAMIENTO	
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4		ESCALA: 1/50.000	Nº DE PLANO: 02 HOJA: 02 DE 05
		REF:	APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO: DIBUJADO: ESTUDIO TOPOGRÁFICO:





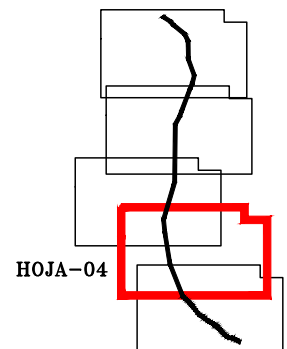
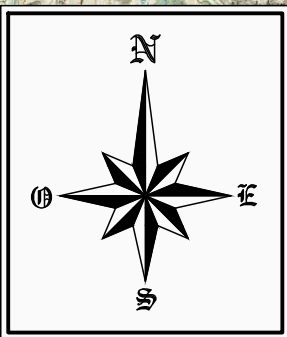
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº.Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSO, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO



		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		EMPLAZAMIENTO	
FECHA: 12/20		Nº DE PLANO: 02	
ORIGINAL: DIN A4		HOJA: 03 DE 05	
ESCALA: 1/50.000		REF:	
APROBADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
REVISADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
PROYECTADO:			
DIBUJADO:			
ESTUDIO TOPOGRÁFICO:			



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05117-20y VISADO electrónico VD04338-20A de 22/12/2020. CSV = 79WRIRMFINDJOBT verificable en http://coiitar.e-visado.net



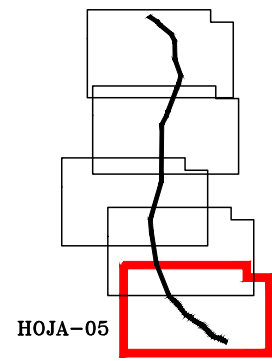
HOJA-04

		LÍNEA ÁREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		EMPLAZAMIENTO	
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO: DIBUJADO: ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	
ESCALA: 1/50.000		Nº DE PLANO: 02 HOJA: 04 DE 05 REF:	





S.E.T. "VALDERROBRES" EXISTENTE

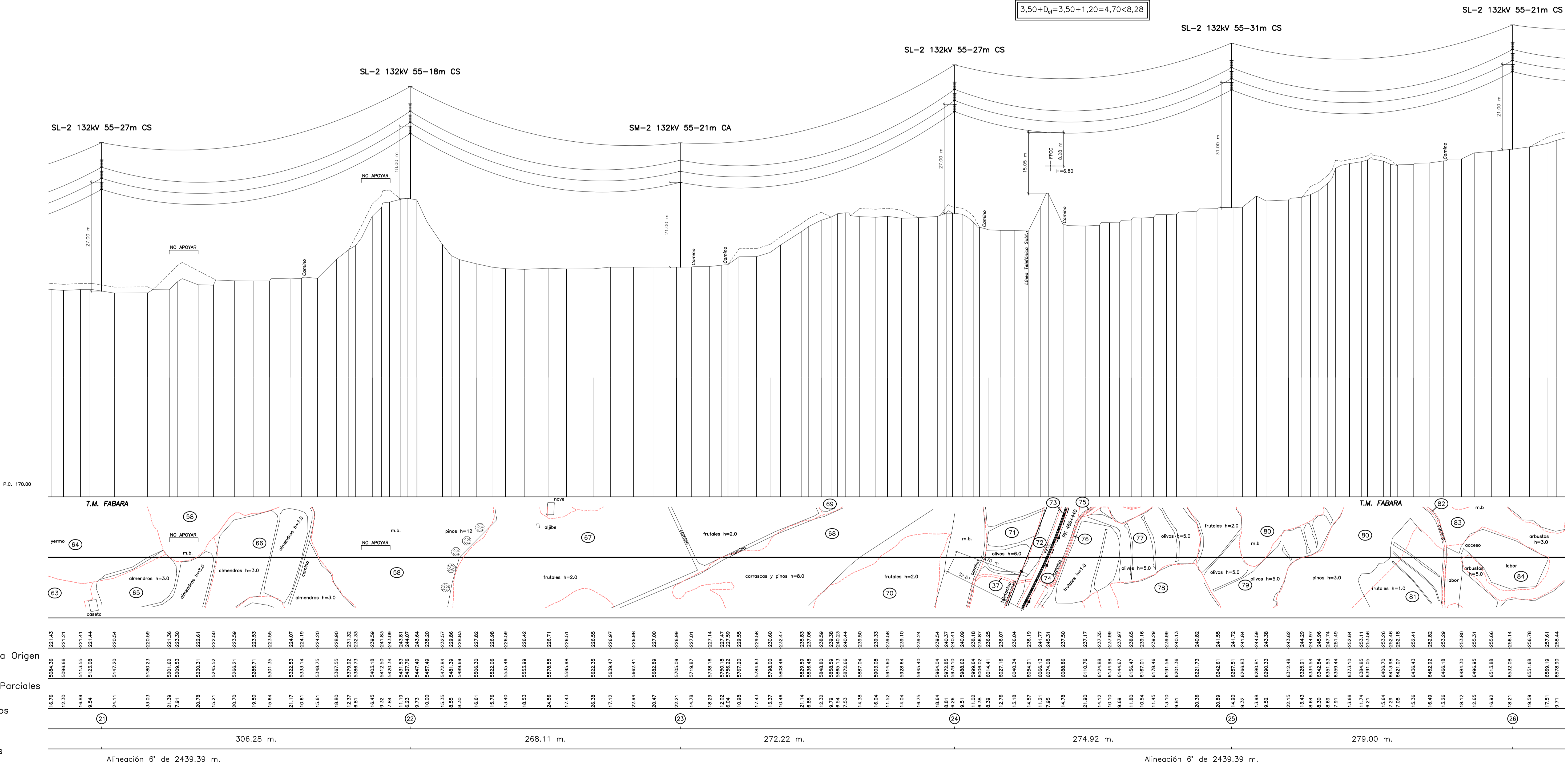


HOJA-05

		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		EMPLAZAMIENTO	
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4	ESCALA: 1/50.000	Nº DE PLANO: 02 REF:	HOJA: 05 DE 05
		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
		PROYECTADO:	
		DIBUJADO:	
		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	

SERIE Nº 10	LA-280	OPGW 34F42Z
ZONA	A	
Vano de Reg. (m)	286,68	
Tense Mx. (daN)	2405	1533
EDS % - Tense (daN)	19% - 1607	16% - 863
Perímetro Flecha Mx.	1249	75
Perímetro Flecha Min.	1886	2380

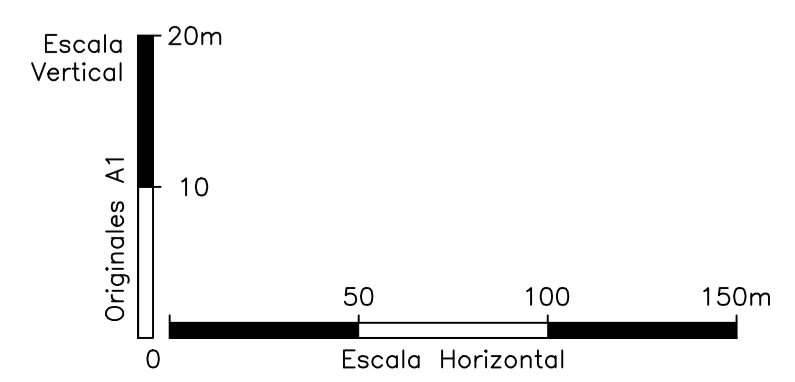
SERIE Nº 11	LA-280	OPGW 34F42Z
ZONA	A	
Vano de Reg. (m)	265,07	
Tense Mx. (daN)	2402	1508
EDS % - Tense (daN)	19% - 1607	16% - 863
Perímetro Flecha Mx.	1210	75
Perímetro Flecha Min.	1913	2407



Cotas	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Num. Apoyos	Vanos	Alineaciones
221,43	0,084,36	16,76	21	306,28 m.	Alineación 6' de 2439,39 m.
221,21	509,66	12,30			
221,41	511,355	16,89			
221,44	513,08	9,54			
220,54	5147,20	24,11			
220,59	5180,23	33,03			
221,32	5201,62	21,39			
223,30	5209,53	7,91			
222,61	5230,31	20,78			
222,90	5245,52	15,21			
223,59	5266,21	20,70			
223,53	5285,71	19,50			
223,55	5301,35	15,64			
224,07	5322,53	21,17			
224,19	5333,14	10,61			
224,20	5348,75	15,61			
228,90	5367,55	18,80			
231,32	5379,92	12,37			
232,33	5386,73	6,81			
239,99	5403,18	16,45			
241,83	5412,90	9,32			
243,59	5420,34	7,84			
243,81	5431,53	11,19			
244,07	5437,76	6,23			
243,84	5447,49	9,73			
238,20	5457,49	10,00			
232,57	5472,84	15,35			
229,86	5481,39	8,55			
228,83	5489,69	8,30			
227,82	5506,30	16,61			
226,98	5522,06	15,76			
226,59	5535,46	13,40			
226,42	5553,99	18,53			
226,71	5578,55	24,56			
226,51	5595,98	17,43			
226,55	5622,35	26,38			
226,97	5639,47	17,12			
226,98	5662,41	22,94			
227,00	5682,89	20,47			
226,99	5705,09	22,21			
227,01	5719,87	14,78			
227,14	5738,16	18,29			
227,47	5750,18	12,02			
227,59	5762,12	8,04			
229,55	5787,20	10,98			
229,58	5794,63	17,43			
230,60	5798,00	13,37			
232,47	5808,46	10,46			
235,83	5829,50	21,04			
237,06	5836,48	6,98			
238,59	5848,80	12,32			
239,38	5858,59	9,79			
240,44	5872,86	7,53			
239,50	5887,04	14,38			
239,33	5903,08	16,04			
239,58	5914,60	11,52			
239,10	5928,84	14,04			
239,24	5945,40	16,75			
239,94	5964,04	18,64			
240,37	5972,85	8,81			
240,41	5979,10	6,26			
240,09	5988,62	9,51			
238,18	5999,84	11,02			
236,67	6006,02	6,38			
236,25	6014,41	8,39			
236,07	6027,16	12,76			
236,04	6040,34	13,18			
236,19	6054,91	14,57			
241,77	6066,13	11,21			
245,31	6074,08	7,95			
237,50	6088,86	14,78			
237,17	6110,76	21,90			
237,55	6124,88	14,12			
237,99	6134,98	10,10			
237,97	6144,67	9,69			
238,65	6156,47	11,80			
239,16	6167,01	10,54			
239,29	6178,46	11,45			
239,99	6191,56	13,10			
240,13	6201,38	9,81			
240,82	6221,73	20,36			
241,55	6242,61	20,89			
241,72	6257,51	14,90			
241,84	6266,83	9,32			
244,59	6290,81	13,88			
243,38	6290,33	9,52			
243,62	6312,48	22,15			
244,29	6325,91	13,43			
244,97	6334,54	8,64			
245,96	6342,84	8,50			
247,74	6351,53	8,69			
251,49	6359,44	7,91			
252,64	6373,10	13,86			
253,11	6384,85	11,74			
253,58	6391,05	6,21			
253,26	6406,70	15,64			
252,46	6413,98	7,29			
252,18	6421,07	7,08			
252,41	6436,43	15,36			
252,82	6452,92	16,49			
253,29	6466,18	13,26			
253,80	6484,30	18,12			
255,31	6498,95	12,05			
255,66	6513,88	16,92			
256,14	6532,08	18,21			
256,78	6551,68	19,49			
257,61	6569,19	17,51			
258,44	6578,90	9,71			

LÍMITE PARCELA CATASTRO

NOTA:
- TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF) SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 23/2008



		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIA DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
PROYECTADO:		PROYECTADO:	
DIBUJADO:		DIBUJADO:	
ESTUDIO TOPOGRÁFICO:		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A-1	ESCALA: H=1:2.000 V=1:500	Nº DE PLANO: 03 REF:	HOJA: 5 DE 40

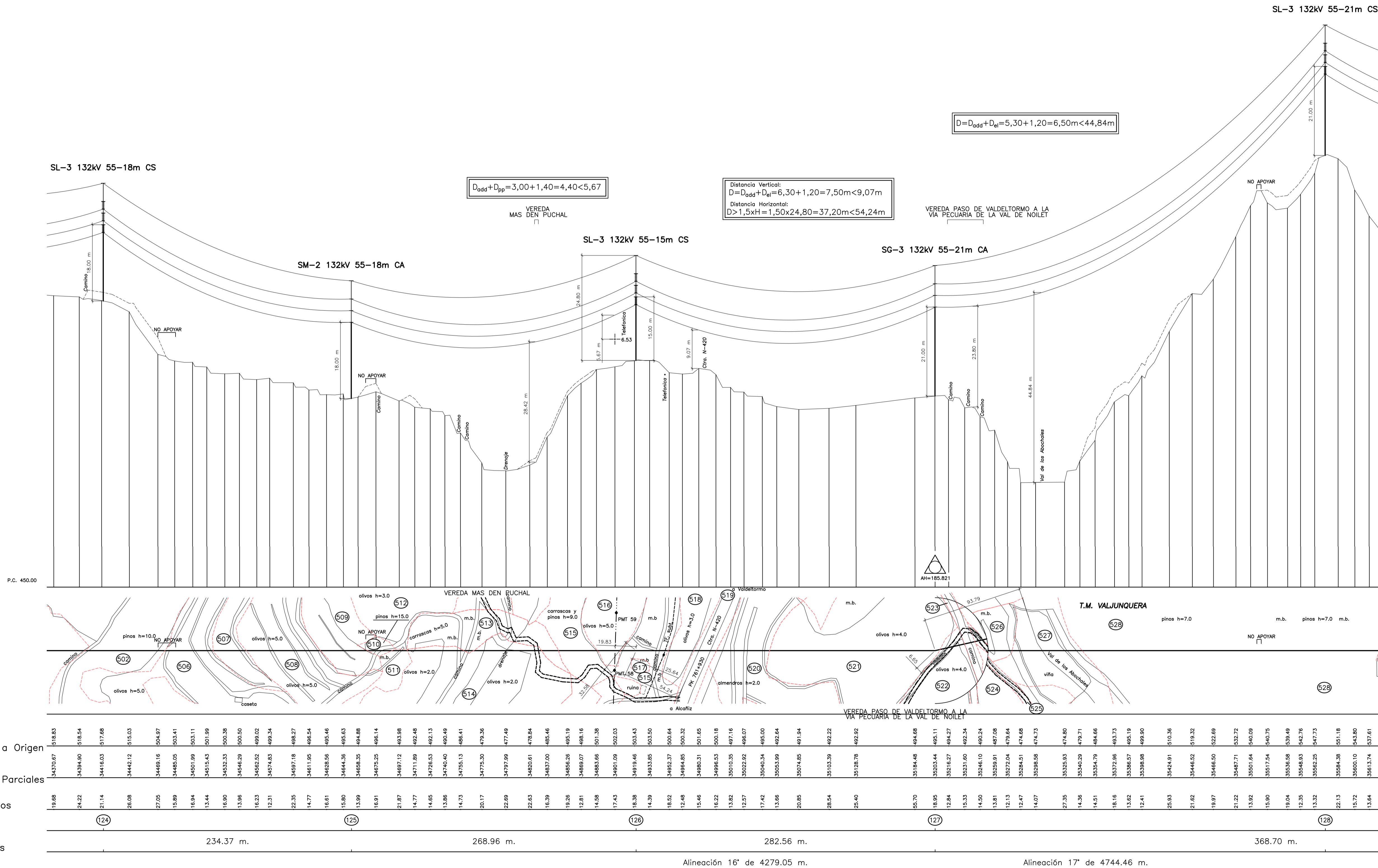


Documento digital depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RG05117-20y VISOAO electrónico VD04338-20A de 22/12/2020. CSV = 79WRIRMFNFQJBT verificable en http://coi.ar.e-visado.net

SERIE Nº 36	LA-280	OPOW 34F42Z
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	313,64	
Tense Mx. (daN.)	2586	1540
EDS % - Tense (daN.)	17% - 1438	13% - 701
Parámetro Flecha Mx.	1169 75 °C	1397 50 °C
Parámetro Flecha Mm.	1611	1825

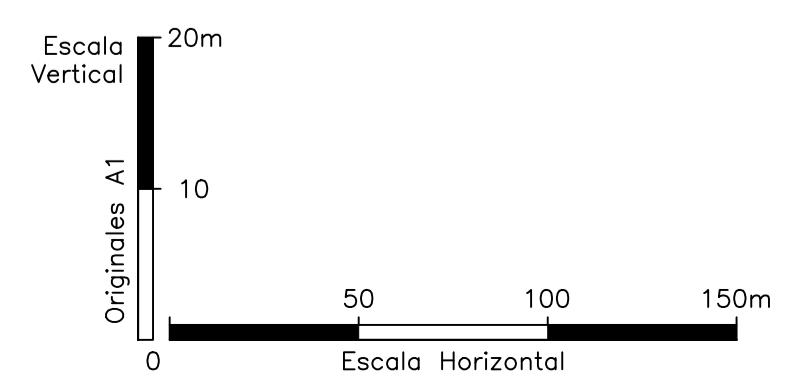
SERIE Nº 37	LA-280	OPOW 34F42Z
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	276,02	
Tense Mx. (daN.)	2608	1520
EDS % - Tense (daN.)	17% - 1438	13% - 701
Parámetro Flecha Mx.	1129 75 °C	1367 50 °C
Parámetro Flecha Mm.	1675	1897

SERIE Nº 38	LA-280	OPOW 34F42Z
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	328,11	
Tense Mx. (daN.)	2552	1536
EDS % - Tense (daN.)	17% - 1438	13% - 701
Parámetro Flecha Mx.	1172 75 °C	1395 50 °C
Parámetro Flecha Mm.	1569	1779



LÍMITE PARCELA CATASTRO

NOTA:
 - TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF) SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 235/2008



e-distribución	
FECHA: 12/20	ESCALA: H=1:2.000 V=1:500
ORIGINAL: DIN A-1	REF:
LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIA DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	DIBUADO: cobra
REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: cobra
PROYECTADO: cobra	
Nº DE PLANO: 03	HOJA: 28 DE 40

SERIE Nº 41	LA-280	OPOW 34F42Z
ZONA	C	
Vano de Reg. (m)	258,76	
Tense Mx. (daN)	2681	1821
EDS % - Tense (daN)	12% - 1015	10% - 540
Parámetro Flecha Mx.	876 75 °C	1105 50 °C
Parámetro Flecha Mí.	1188	1504

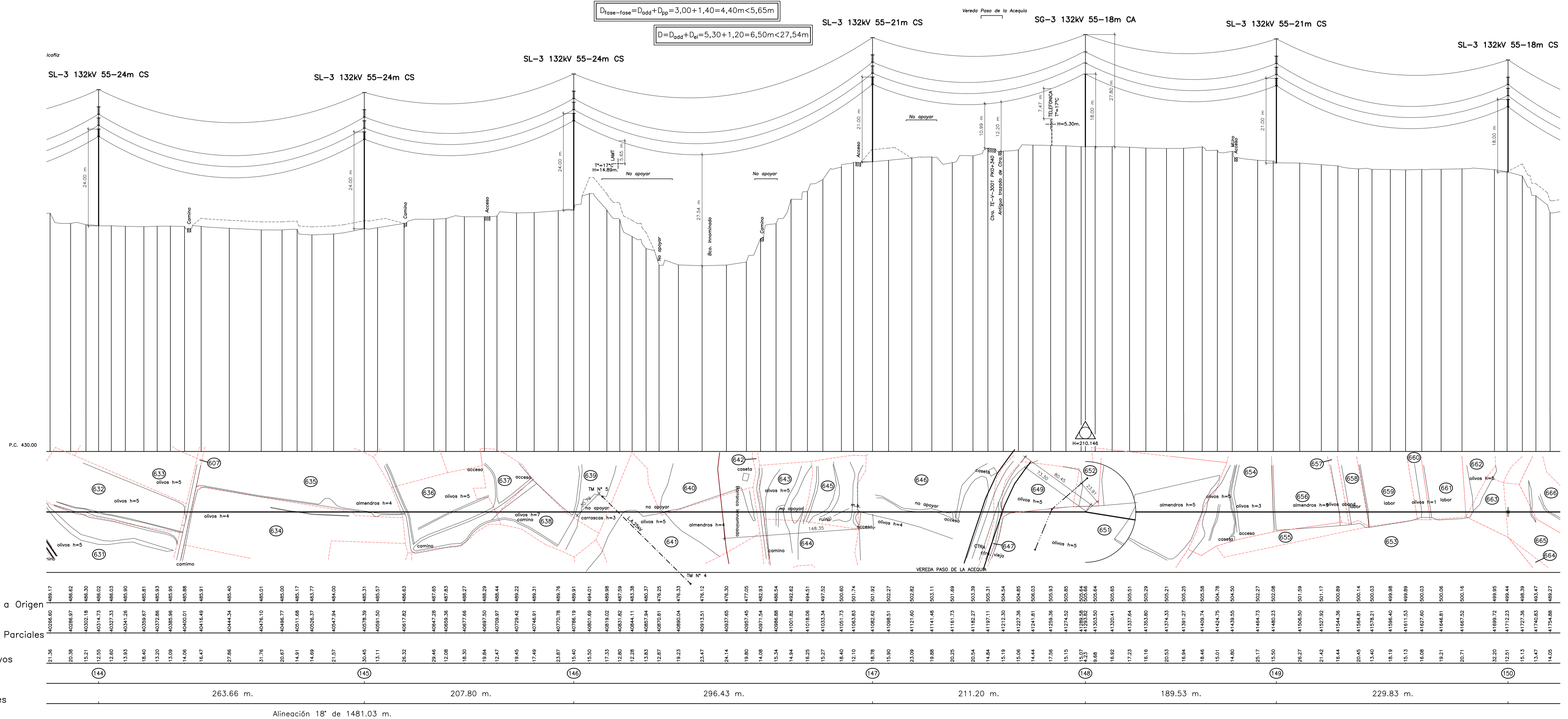
SERIE Nº 42	LA-280	OPOW 34F42Z
ZONA	C	
Vano de Reg. (m)	229,48	
Tense Mx. (daN)	2659	1767
EDS % - Tense (daN)	12% - 1015	10% - 540
Parámetro Flecha Mx.	843 75 °C	1070 50 °C
Parámetro Flecha Mí.	1225	1560

Distancia Vertical:
 $D = D_{\text{odd}} + D_{\text{el}} = 6,30 + 1,20 = 7,50\text{m} < 10,99\text{m}$
Distancia Horizontal:
 $D > 1,5 \times H = 1,5 \times 27,80 = 41,70\text{m} < 80,45\text{m}$

$D_{\text{fase-fase}} = D_{\text{odd}} + D_{\text{pp}} = 3,00 + 1,40 = 4,40\text{m} < 7,47\text{m}$

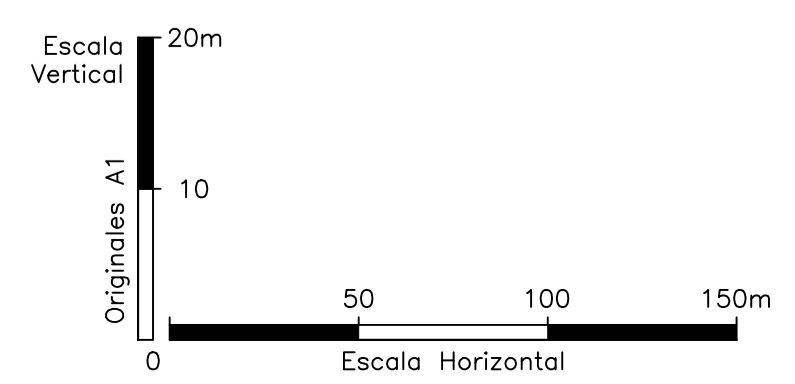
$D_{\text{fase-fase}} = D_{\text{odd}} + D_{\text{pp}} = 3,00 + 1,40 = 4,40\text{m} < 5,65\text{m}$

$D = D_{\text{odd}} + D_{\text{el}} = 5,30 + 1,20 = 6,50\text{m} < 27,54\text{m}$



LÍMITE PARCELA CATASTRO

NOTA:
- TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF) SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008



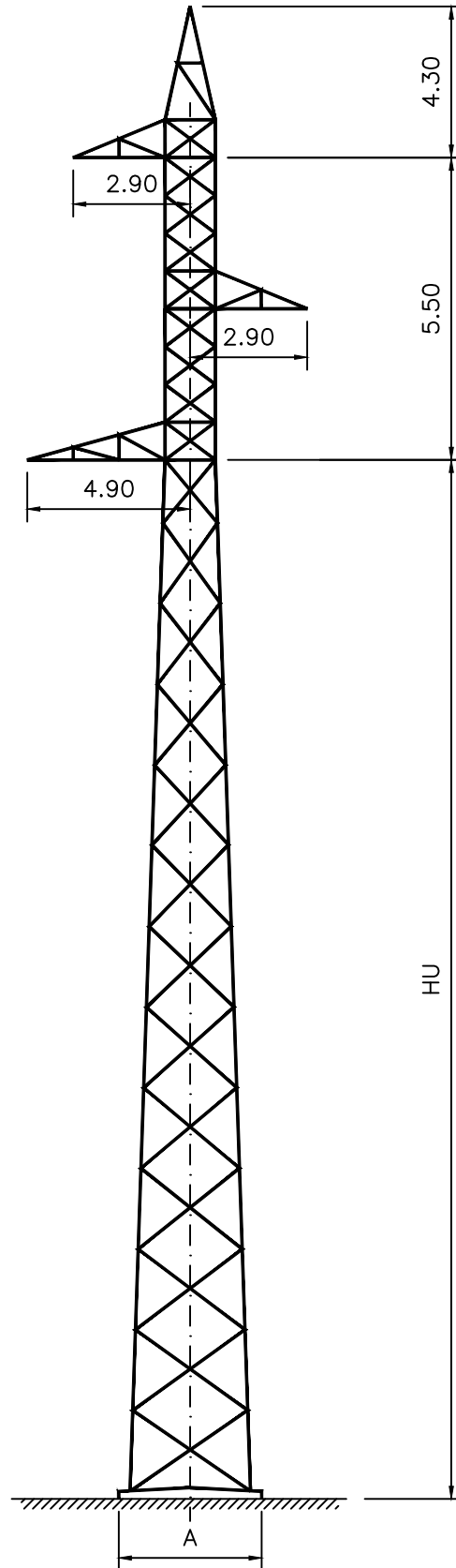
e-distribución

FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A-1 ESCALA: H=1:2.000 V=1:500 Nº DE PLANO: 03 HOJA: 33 DE 40 REF:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALÓN, VALDELTORMO, VALUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIA DE ZARAGOZA Y TERUEL)





APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
PROYECTADO: cobra
DIBUJADO: cobra
ESTUDIO TOPOGRÁFICO: cobra

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº. Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSÓ, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO

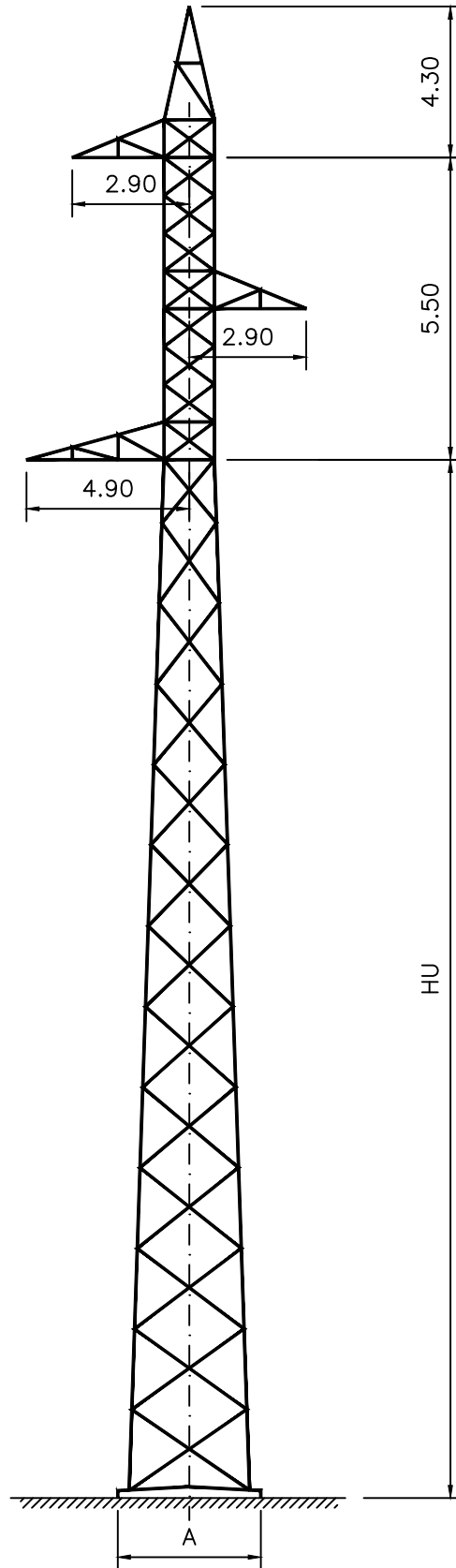


HU	A (máxima)
15	2,46
18	2,59
21	2,71
24	2,84
27	2,96
31	3,13

Cotas en Metros





		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)	
		APOYOS TIPO SERIE SL-2 132kV 55	
FECHA: 12/20		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ESCALA: S/E		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ORIGINAL: DIN A4		PROYECTADO: 	
Nº DE PLANO:		HOJA: 1 DE 9	
REF:		DIBUJADO: 	
		ESTUDIO TOPOGRÁFICO: 	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSÓ, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO

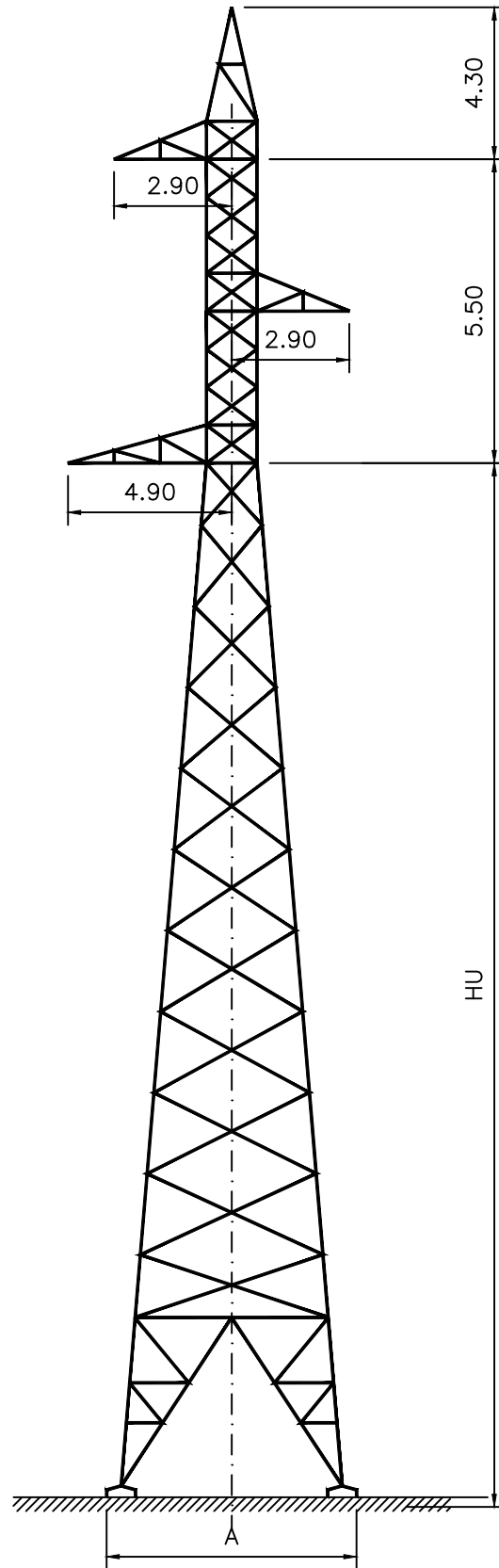


HU	A (máxima)
15	2,46
18	2,59
21	2,71
24	2,84
27	2,96
31	3,13

Cotas en Metros





		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS – SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)		
		APOYOS TIPO SERIE SL-3 132kV 55		
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4		ESCALA: S/E	Nº DE PLANO:	HOJA: 2 DE 9
REF:		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	PROYECTADO: 
		DIBUJADO: 	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: 	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSÓ, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO

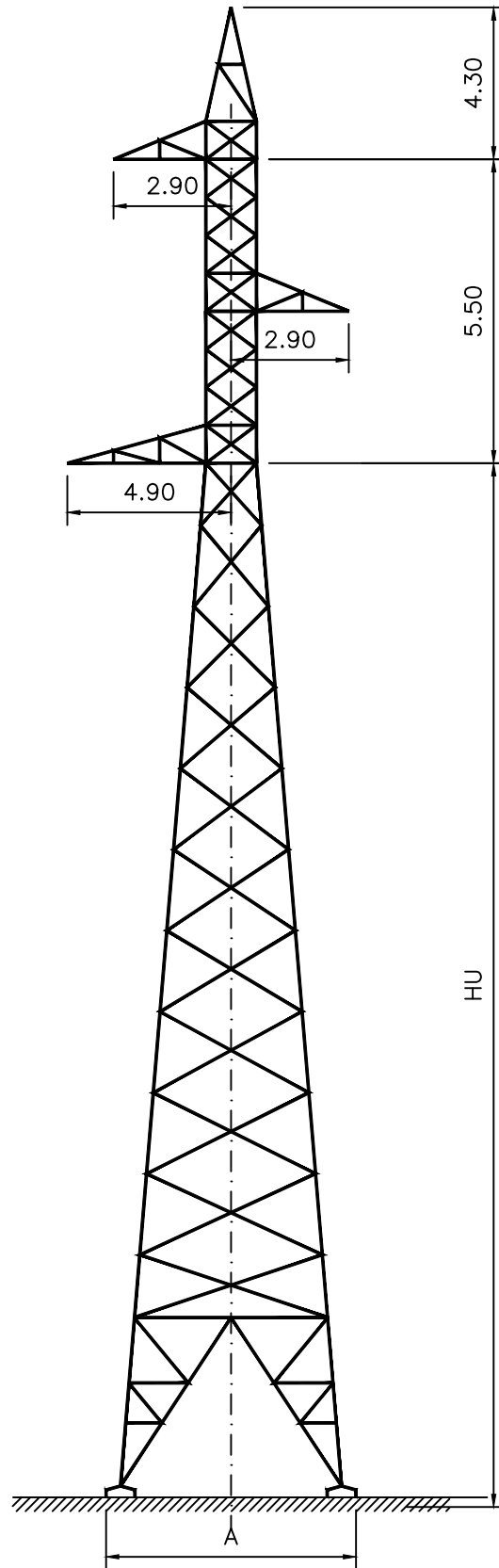


HU	A (máxima)
15	4,71
18	5,29
21	5,86
24	6,44

Cotas en Metros




		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDERROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDERROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)		
		APOYOS TIPO SERIE SM-2 132kV 55		
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4		ESCALA: S/E	Nº DE PLANO:	HOJA: 3 DE 9
REF:		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	PROYECTADO: 
		DIBUJADO: 	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: 	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 GAVIN ASSÓ, DAVID
 VISADO Nº.: VD04338-20A
 DE FECHA : 22/12/2020
E-VISADO



HU	A (máxima)
12	4,14
15	4,71
18	5,29
21	5,86
31	7,78

Cotas en Metros

		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET VALDEPILAS - SET VALDEROBRES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASPE, FABARA, MAELLA, MAZALEÓN, VALDELTORMO, VALJUNQUERA, LA FRESNEDA Y VALDEROBRES (PROVINCIAS DE ZARAGOZA Y TERUEL)		
		APOYOS TIPO SERIE SG-3 132kV 55		
FECHA: 12/20 ORIGINAL: DIN A4		ESCALA: S/E	Nº DE PLANO:	HOJA: 6 DE 9
REF:		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	PROYECTADO: 
		DIBUJADO: 	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: 