



**IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA A 132 kV,
DOBLE CIRCUITO,

**ST CORRAL DEL CUERVO – ST LA PLANA, Y
DESMONTAJE DE L/ 132kV (SC) EXISTENTE**

(PROVINCIA DE CASTELLON / COMUNIDAD VALENCIANA)

Separata de afección a Telefónica, S.A.

**El Ingeniero Industrial
D. Alfredo Mas Torres
Febrero 2019**

ÍNDICE

1. MEMORIA	3
1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación	3
1.2 Objeto y situación administrativa	3
1.3 Emplazamiento de la instalación	4
1.4 Descripción del trazado de la línea	4
1.5 Titular de la instalación	10
1.6 Características de la instalación	10
1.7 Afecciones	25
2. PLANOS	29

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación

La presente actuación surge debido a las sobrecargas que podrían generarse en la L/La Plana-C. Cuervo 132 kV existente ante el fallo de la L/La Plana-Vall d'Alba 132 kV, debido a su escasa capacidad, que condicionarían el abastecimiento del mercado de la zona Norte de Castellón. Esto constituiría en el largo plazo una pérdida considerable de fiabilidad del sistema de 132 KV del norte de la provincia, ante la anulación o retraso indefinido de los desarrollos que se plantearon en su momento para la RdT. Además existen conectados importantes grupos de cogeneración en Alcora, Onda y Vall d'Alba, lo que se traduce en un aumento de la carga efectiva en transformadores y líneas ante las variaciones de generación posibles.

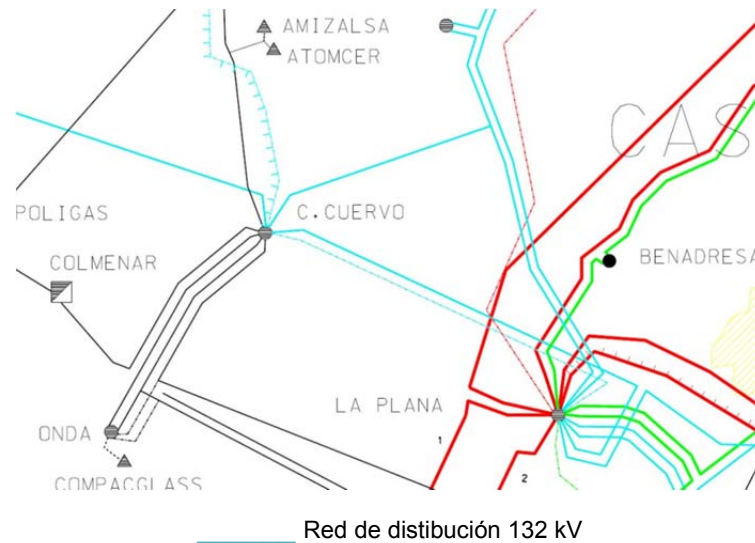
Teniendo en cuenta las necesidades de aumento de potencia así como de mejora de la calidad de suministro eléctrico, IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. proyecta la repotenciación de la L/La Plana-Corral del Cuervo, mediante la construcción de una nueva L.E. a 132 kV, en doble circuito, que se denominará de la misma forma y que tendrá como consecuencia el desmontaje de la actual línea de simple circuito. El trazado de la nueva línea doble circuito es distinto al de la actual línea simple circuito a desmontar aunque ambas discurren por los términos municipales de ALMASSORA, CASTELLÓ DE LA PLANA y ONDA, todos ellos en la provincia de CASTELLON. Con la construcción de esta nueva línea se garantizará la alimentación y suministro continuo de la potencia demandada en la zona.

La instalación de una nueva posición de línea en la ST. Corral del Cuervo para el circuito 132 kV C.Cuervo – La Plana 2 y la necesidad de cumplir con las distancias requeridas a la futura ampliación de la carretera CV-21, hace necesario el desvío de la L/66 kV C.Cuervo – Alcora, para lo cual se desmontará el apoyo FL existente dentro de la ST y se realizará un paso a subterráneo en un nuevo apoyo para entrar en la subestación en subterráneo hasta la actual posición de 66 kV.

Por otra parte, la instalación de una nueva posición de línea para el circuito C.Cuervo-Vallat, hace necesaria la instalación de un nuevo apoyo para acometer las fases a esa nueva posición. El apoyo a instalar, será un apoyo compartido para ambas líneas, que será de tipo 12S190. El circuito de Vallat utilizará las crucetas de un lado para la entrada en aéreo y el circuito de Alcora utilizará las crucetas del otro lado para realizar la transición a subterráneo.

Esta actuación, queda fuera del alcance del presente proyecto y será objeto de otro proyecto.

El esquema de red del área de la instalación en cuestión será el siguiente:



1.2 Objeto y situación administrativa

El presente Proyecto se redacta con la finalidad de tramitar la correspondiente aprobación por parte del órgano sustantivo de la Administración en materia de energía, así como obtener las autorizaciones que concurren en la ejecución por parte de otras administraciones y organismos tutelares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

Al efecto, el Proyecto tiene en cuenta las normas que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo recoge en 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 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008), y demás normativa técnica aplicable.

Las características de la línea eléctrica se describen en los siguientes apartados.

1.3 Emplazamiento de la instalación

La línea eléctrica del objeto se halla en la Provincia de Castellón, Comunidad Valenciana.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el apartado de Planos.

1.4 Descripción del trazado de la línea

La nueva línea eléctrica del presente Proyecto tiene su origen en la ST. Corral del Cuervo y finaliza en la ST. La Plana con una configuración de doble circuito. La longitud del circuito 1 es de 11.825,92 m de los cuales 11.335,49 m son aéreos y 490,43 m subterráneos, y la del circuito 2 es de 11.613,39 m íntegramente aéreos

La línea consta de varios tramos diferenciados:

- Tramo 1: Tiene su origen en la ST. Corral del Cuervo, donde discurre en doble circuito hasta el apoyo nº1. En este tramo uno de los circuitos es aéreo (circuito 2 de 41,9 metros desde el pórtico de la subestación hasta el apoyo 1) y el otro circuito es subterráneo (circuito 1 de 18,71 metros desde el cerramiento de la subestación hasta el apoyo 1. La

longitud total de este tramo subterráneo desde la posición de línea hasta el apoyo 1 es de 183,67 metros).

- Tramo 2: Tiene su origen en el apoyo Ap.1 y finaliza en el apoyo Ap.44. Este tramo es íntegramente aéreo en configuración doble circuito. Este tramo tiene una longitud de 11.146,48 m.
- Tramo 3: En el apoyo Ap.44 los circuitos se separan, El circuito 2 continuará en aéreo en configuración simple circuito llegando hasta el apoyo nº 019002 existente. En este apoyo hay tendidos los actuales circuitos Corral del Cuervo – La Plana y Corral del Cuervo – San Juan de Moro. Se sustituirá el actual circuito Corral del Cuervo – La Plana entre este apoyo nº019002 y el pórtico de la ST La Plana por el nuevo conductor procedente de la línea objeto de este proyecto. La longitud entre el Ap.44 y el apoyo existente nº 019002 será de 190,57 m y desde éste hasta el pórtico de la ST La Plana de 234,44 m siguiendo traza existente, totalizando 425,01 m. El circuito 1, continuará en aéreo en configuración simple circuito 189,01 m hasta el apoyo de transición aéreo-subterráneo nº 46B.
- Tramo 4: Tiene su origen en el apoyo de transición aéreo-subterráneo nº 46B desde donde parte en subterráneo hasta la ST. La Plana, con una longitud de 95,56 m. hasta el cerramiento de la subestación. (La longitud total desde el apoyo 46B PAS hasta la posición de línea de la subestación es de 306,76 metros).

En las cercanías de la ST. La Plana, existe una línea a 20 kV de Iberdrola Distribución que interfiere con el nuevo trazado de la línea objeto de este proyecto en el tramo Ap.41-Ap.46. Esta línea a 20 kV (DC) La Plana – Universidades 1 y 2 será objeto de modificación de trazado entre los apoyos 835001 y 835008 de manera que no afecte al trazado de la nueva línea DC 132 kV Corral del Cuervo - La Plana. La modificación de esta línea de 20 kV no es objeto de este proyecto y se realizará previo a la construcción de la línea a 132 kV.

La línea eléctrica a desmontar tiene una longitud de 9.673,53 m de simple circuito, íntegramente aérea. Se desmontarán cables, apoyos y herrajes desde la ST Corral del Cuervo hasta el apoyo nº010001. Desde este apoyo hasta el apoyo nº 019002 se mantendrán los conductores existentes. Los cables de comunicaciones se mantendrán hasta la ST La Plana.

Las coordenadas de los apoyos a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
AP010000	739.958,37	4.433.092,10	172,01
AP010093	740.098,75	4.433.236,59	171,90
AP010094	740.353,48	4.433.130,52	173,53
AP010095	740.579,41	4.433.038,98	178,01
AP010096	740.916,50	4.432.902,41	147,71
AP010097	741.260,54	4.432.763,01	144,87
AP010098	741.491,41	4.432.669,40	122,69
AP010099	741.774,53	4.432.554,59	146,51
AP010100	741.977,05	4.432.472,47	149,56

PROYECTO DE EJECUCION
LÍNEA ELÉCTRICA A 132 kV,
DOBLE CIRCUITO,
ST CORRAL DEL CUERVO – ST LA PLANA Y
DESMONTAJE DE L/132kV (SC) EXISTENTE

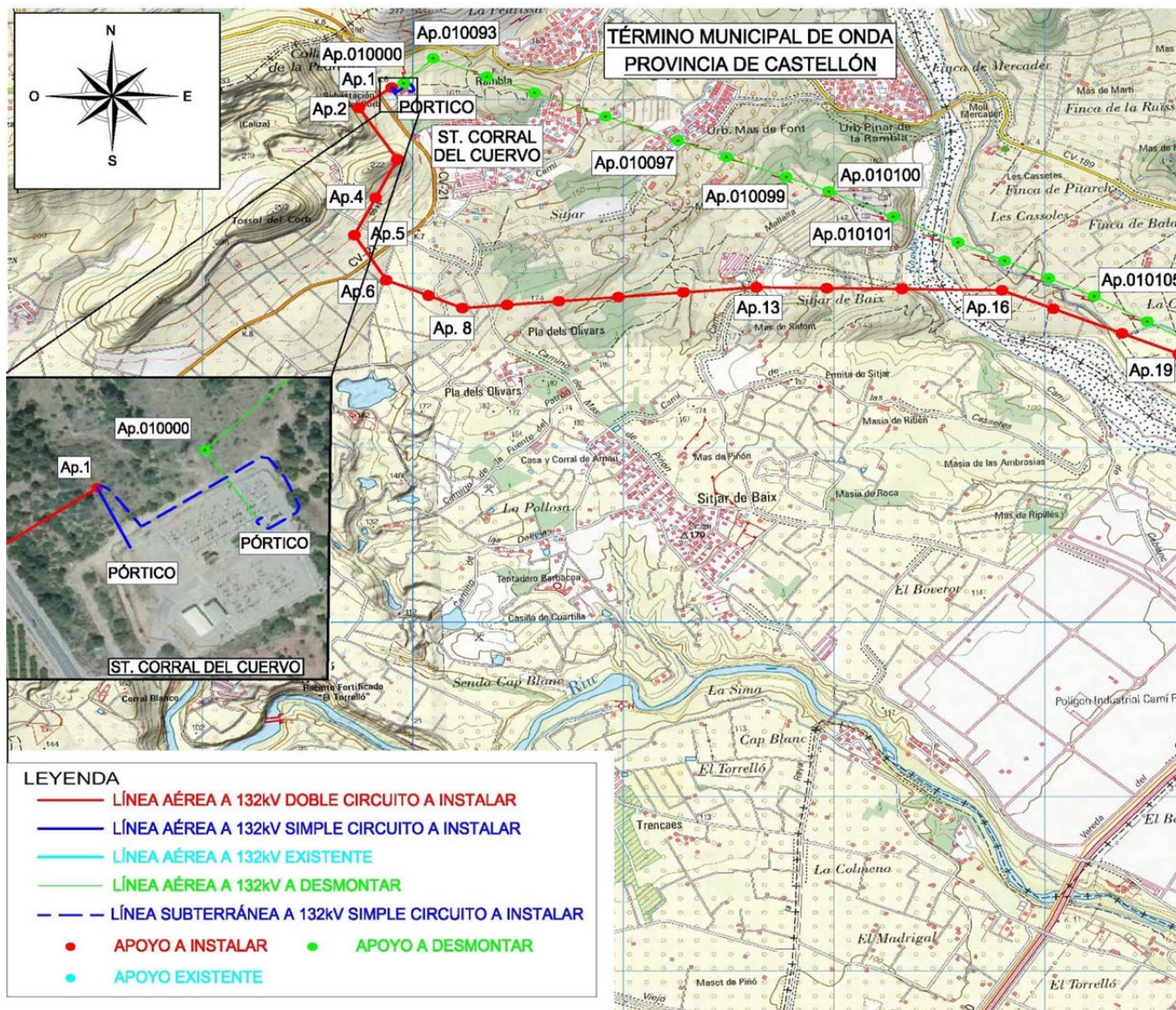
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
AP010101	742.282,04	4.432.326,72	139,30
AP010102	742.590,00	4.432.179,55	96,53
AP010103	742.810,88	4.432.073,99	106,63
AP010104	743.020,59	4.431.973,77	107,43
AP010105	743.236,77	4.431.870,46	113,12
AP010106	743.488,74	4.431.724,52	105,23
AP010107	743.745,51	4.431.575,81	103,50
AP010108	743.991,36	4.431.433,41	99,76
AP010109	744.248,38	4.431.284,55	100,44
AP010110	744.498,84	4.431.139,48	91,30
AP010111	744.760,55	4.430.987,90	96,75
AP010112	745.012,34	4.430.842,06	94,07
AP010113	745.234,94	4.430.713,14	91,71
AP010114	745.414,95	4.430.592,87	89,23
AP010115	745.608,93	4.430.463,27	87,05
AP010116	745.817,72	4.430.323,78	84,66
AP010117	746.033,95	4.430.179,32	82,11
AP010118	746.234,58	4.430.045,28	80,16
AP010119	746.463,41	4.429.892,39	78,09
AP010120	746.682,76	4.429.745,85	75,67
AP010121	746.937,99	4.429.591,88	73,07
AP010122	747.158,73	4.429.458,71	71,67
AP010123	747.379,10	4.429.325,77	69,05
AP010124	747.602,49	4.429.191,01	66,86
AP010125	747.822,95	4.429.058,02	64,72
AP010126	748.041,07	4.428.926,44	62,12
AP010127	748.254,98	4.428.797,39	59,57

Seguidamente se muestra una relación de cruzamientos de línea aérea a desmontar

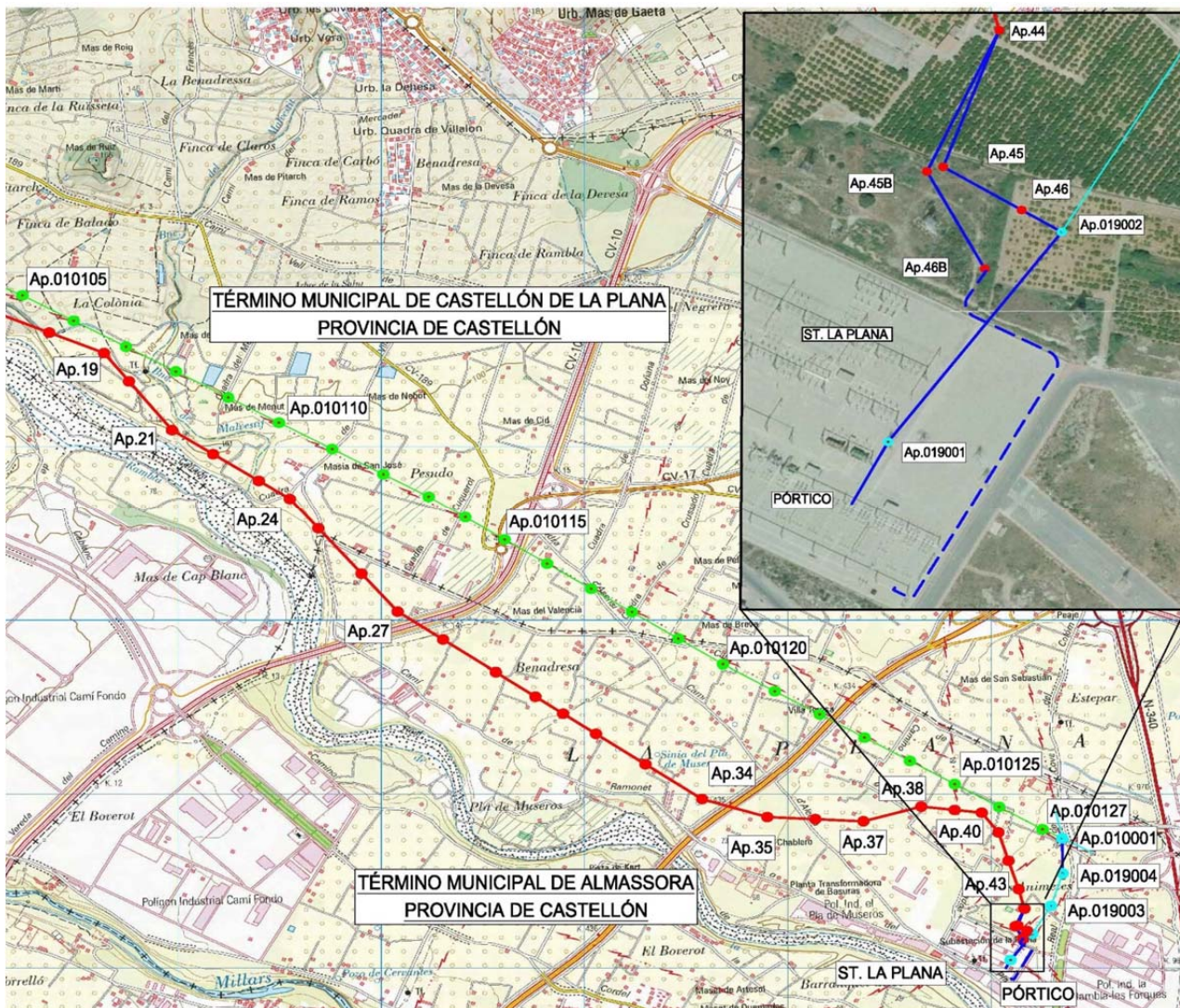
Nº CRUZ.	VANO	TMNO. MUNICIPAL	TIPO	TITULAR	DIRECCION
49	010118-010119	CASTELLÓ DE LA PLANA	LÍNEA TELEFÓNICA	TELEFÓNICA	GRAN VÍA, 28. 28013 MADRID

En las siguientes imágenes se aprecian los trazados de la línea nueva a construir y la línea existente a desmontar:

PROYECTO DE EJECUCION
LÍNEA ELÉCTRICA A 132 KV,
DOBLE CIRCUITO,
ST CORRAL DEL CUERVO – ST LA PLANA Y DESMONTAJE DE L/132KV (SC) EXISTENTE



PROYECTO DE EJECUCION
LÍNEA ELÉCTRICA A 132 KV,
DOBLE CIRCUITO,
ST CORRAL DEL CUERVO – ST LA PLANA Y DESMONTAJE DE L/132KV (SC) EXISTENTE



A continuación se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
TERMINO MUNICIPAL DE ONDA	CASTELLON	4.231
TERMINO MUNICIPAL DE CASTELLÓ DE LA PLANA	CASTELLON	2.743
TERMINO MUNICIPAL DE ALMASSORA	CASTELLON	4.852

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
PÓRTICO ST.CORRAL DEL CUERVO	739.918,92	4.433.029,98	170,97
1	739.901,85	4.433.068,30	179,81
2	739.745,15	4.432.952,32	192,60
3	739.928,23	4.432.655,82	201,60
4	739.824,82	4.432.435,13	186,46
5	739.724,49	4.432.220,97	180,78
6	739.875,93	4.431.962,61	160,84
7	740.076,83	4.431.873,28	173,63
8	740.237,02	4.431.802,06	166,95
9	740.449,26	4.431.820,19	171,27
10	740.694,56	4.431.841,15	168,10
11	740.978,17	4.431.865,38	149,07
12	741.285,75	4.431.891,66	153,35
13	741.633,03	4.431.921,33	154,56
14	741.966,55	4.431.916,41	126,31
15	742.323,50	4.431.911,15	117,66
16	742.798,59	4.431.904,14	92,64
17	743.042,77	4.431.797,97	90,93
18	743.368,47	4.431.656,36	108,05
19	743.637,87	4.431.539,23	101,35
20	743.760,66	4.431.376,91	95,32
21	743.972,78	4.431.096,51	99,26
22	744.174,78	4.430.958,39	99,00
23	744.399,49	4.430.804,74	80,81
24	744.552,23	4.430.700,30	85,11
25	744.692,19	4.430.528,06	93,64
26	744.904,61	4.430.266,64	93,42
27	745.082,54	4.430.047,66	88,58
28	745.305,55	4.429.887,46	84,48

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
29	745.565,62	4.429.700,64	81,05
30	745.760,48	4.429.560,67	81,06
31	745.896,62	4.429.462,87	79,30
32	746.063,54	4.429.342,97	78,10
33	746.301,60	4.429.171,96	77,36
34	746.580,49	4.428.971,62	73,67
35	746.900,75	4.428.867,95	70,34
36	747.137,12	4.428.855,86	68,08
37	747.373,90	4.428.843,76	65,31
38	747.658,46	4.428.928,14	65,20
39	747.822,67	4.428.908,77	63,85
40	747.956,12	4.428.893,02	62,78
41	748.038,06	4.428.779,74	61,52
42	748.087,69	4.428.616,64	60,48
43	748.137,41	4.428.453,25	59,03
44	748.166,24	4.428.340,63	58,46
45	748.131,67	4.428.242,62	58,10
46	748.180,00	4.428.211,62	57,61
45B	748.121,73	4.428.239,26	58,10
46B	748.157,26	4.428.169,48	58,15
PÓRTICO ST. LA PLANA	748.075,57	4.428.000,64	60,04

1.5 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

1.6 Características de la instalación

1.6.1 Características generales de la línea

La línea objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	CTO. 1: 11.613 CTO. 2: 11.826
Nº de circuitos	2
Origen	ST. CORRAL DEL CUERVO
Final	ST. LA PLANA
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aéreo (m)	CTO.1 : 11.613 CTO. 2: 11.335
Inicio aéreo	APOYO N°1 (Circuito 1) ST CORRAL DE CUERVO (Circuito 2)
Final aéreo	APOYO N°46B (Circuito 1) ST LA PLANA (Circuito 2)
Potencia admisible (MVA/circuito)	196 (Invierno) 170 (Verano)
Potencia requerida (MVA/circuito)	170
Tipo de conductor	HAWK (LARL-280)
Nº de conductores por fase	1
Configuración	HEXÁGONO / CAPA
Tipo de cable de tierra	Arle-53 (Ap.1 – Ap.45B)
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW 16-80
Zona por sobrecarga de hielo	B

Nota: La línea discurre a una altitud menor de 500m (zona A) aunque se considerará para mayor seguridad en zona B.

TRAMO SUBTERRÁNEO 1 (CIRCUITO 1)	
Longitud subterráneo (m)	183,67
Inicio subterráneo	ST. CORRAL DE CUERVO
Final subterráneo	APOYO N° 1
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	188,39

Potencia requerida (MVA/circuito)	170
Tipo de cable	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132 kV 1x1200 K Al + T420 (56 46 274)
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

TRAMO SUBTERRÁNEO 2 (CIRCUITO 1)	
Longitud subterráneo (m)	306,76
Inicio subterráneo	APOYO N° 46B
Final subterráneo	ST LA PLANA
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	190,9
Potencia requerida (MVA/circuito)	170
Tipo de cable	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132 kV 1x1200 K Al + T420 (56 46 274)
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

1.6.2 Características generales de la línea a desmontar

TRAMO AÉREO A DESMONTAR	
Longitud aéreo (m)	9.674
Inicio aéreo	ST CORRAL DE CUERVO
Final aéreo	APOYO N°010001
Tipo de conductor	HAWK
N° de conductores por fase	1
Configuración	TREBOLILLO
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW

1.6.3 Plazo de ejecución

La ejecución de la obra a realizar se estima en un plazo de 9 meses a partir del comienzo de la misma.

1.6.4 Materiales de la línea eléctrica

1.6.4.1 Materiales del tramo aéreo

1.6.4.1.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
11S190	Transición aéreo-subterráneo
11THK	Anclaje y ángulo
12E120	Alineación reforzada
12E140	Anclaje y ángulo medio
12E150	Anclaje y ángulo grande
12E190	Fin de línea
12S190	Transición aéreo-subterráneo
12H240	Cruce
12E290	Fin de líneas seguridad reforzada

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Para impedir la escalada de los apoyos frecuentados se instalarán antiescalos hasta una altura de 2,5 m.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.6.4.1.2 Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	242-AL1/39-A20SA (54 63 622)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.200
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1131
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,1 x 10 ⁻⁶

1.6.4.1.3 Cable de tierra y compuesto tierra-óptico

En toda su longitud la línea llevará un cable de tierra de acero, y otro, tipo OPGW, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, cuyas principales características son:

CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm ²)	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	13,0 x 10 ⁻⁶

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-80/0 (33 26 363)
Nº de FIBRAS	80
Diámetro aparente (mm)	14,7+15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	15,0 x 10 ⁻⁶

1.6.4.1.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

1.6.4.1.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 1 elemento de composite.
- En las cadenas de suspensión dobles en V, por 2 elementos de composite.
- En las cadenas de amarre simples, por 1 elemento de composite
- En las cadenas de amarres dobles, por 2 elementos de composite,

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

A continuación se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Nº APOYO	CADENAS ANTERIOR / POSTERIOR
Pórtico ST CORRAL DEL CUERVO	ASS1R132CPI
1	ASS1R132CP / ASS1R132CP-A
2	ASS1R132CP-A / ASS1R132CP PUENTES: SSS1R132CP
3	ASS1R132CP / ASS1R132CP PUENTES: SSS1R132CP
4	ASS1R132CP / ASS1R132CP
5	ASS1R132CP / ASS1R132CP-A PUENTES: SSS1R132CP
6	ASS1R132CP-A / ASS1R132CP
7	SSS1R132CP
8	ASS1R132CP / ASS1R132CP
9	SSS1R132CP
10	SSS1R132CP
11	ASS1R132CP / ASS1R132CP
12	SSS1R132CP
13	ASS1R132CP / ASS1R132CP
14	SSS1R132CP
15	SSS1R132CP
16	ASS1R132CP / ASS1R132CP
17	ASS1R132CP / ASS1R132CP
18	SSS1R132CP
19	ASS1R132CP / ASS1R132CP
20	SSS1R132CP
21	ASS1R132CP / ASS1R132CP
22	SSS1R132CP
23	ASS1R132CP / ASS1R132CP
24	ASS1R132CP / ASS1R132CP
25	SSS1R132CP
26	SSS1R132CP
27	ASS1R132CP / ASS1R132CP-A
28	SSS1R132CP
29	SSS1R132CP

Nº APOYO	CADENAS ANTERIOR / POSTERIOR
30	ASS1R132CP / ASS1R132CP
31	ASS1R132CP / ASS1R132CP
32	ASS1R132CP / ASS1R132CP
33	SSS1R132CP
34	ASS1R132CP / ASS1R132CP-A
35	ASS1R132CP-A / ASS1R132CP
36	ASS1R132CP / ASS1R132CP
37	ASS1R132CP / ASS1R132CP
38	ASS1R132CP / ASS1R132CP
39	ASS1R132CP / ASS1R132CP PUENTES: SVS1R132CP
40	ASS1R132CP / ASS1R132CP
41	ASS1R132CP / ASS1R132CP
42	ASS1R132CP / ASS1R132CP PUENTES: SVS1R132CP
43	ASS1R132CP / ASS1R132CP PUENTES: SVS1R132CP, SSS1R132CP
44	ASS1R132CP / ASS1R132CP
45	ASS1R132CP / ASS1R132CP PUENTES: SSS1R132CP
45B	ASS1R132CP / ASS1R132CP
46	ASS1R132CP / ASS1R132CP
46B	ASS1R132CP / ASS1R132CP
Pórtico ST LA PLANA	ASS1R132CPI

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.6.4.1.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de

salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Cadena de Suspensión Sencilla	C.SSS1C	12.000	52 50 023
Cadena de Suspensión Doble en V	C.SVS1TC	16.000	█
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Amarre Sencilla Invertida	C.ASS1CTI	12.000	52 50 050
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C	12.000	52 50 058

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión ARLE-53	C.ST1-SA 10	5.000	52 50 337
Conjunto de Amarre ARLE-53	C.AT2-SA 10	6.200	52 50 343

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión OPGW Ø14,7-15,3	C.ST1-TO 15	7.000	52 50 242
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

Su forma y disposición se puede observar en el apartado de Planos.

1.6.4.1.7 Puestas a tierra en el tramo aéreo

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

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:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- 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.

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

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

La clasificación de los apoyos de este proyecto se realiza en el apartado 4.1.5.2 “Diseño del sistema de puesta a tierra”.

En el apartado Planos se pueden ver los sistemas de puesta a tierra de apoyos frecuentados y no frecuentados para apoyos con cimentación monobloque y apoyos con cimentación formada por cuatro macizos independientes. Dichos planos se usan de referencia para realizar la puesta a tierra que corresponda a cada apoyo según la designación de PaT especificada en el apartado 4.1.5.3 “Verificación del sistema del diseño del sistema de puesta a tierra”. Esta designación responde a lo especificado en la norma Iberdrola MT 2.22.03 (Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 132 kV con hilo de tierra).

1.6.4.1.8 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “*pata de elefante*”. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.

En el caso de apoyos monobloque, el macizo de hormigón será único y de sección cuadrada.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el apartado de Planos.

1.6.4.1.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

1.6.4.1.10 Salvapájaros

El trazado desde la ST Corral del Cuervo hasta el apoyo 6, se encuentra dentro de un área prioritaria para la avifauna. Se trata del área Serra d’Espadà – Serra de Borriol declarada por RESOLUCIÓN de 15 de octubre de 2010, del conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.

En consecuencia en esta zona es de aplicación 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. Se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

Para el resto, si la autoridad competente lo considera necesario, también se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

1.6.4.1.11 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

1.6.4.2 Materiales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera el desmontaje de la actual línea SC 132 kV Corral del Cuervo – La Plana por sustitución por nueva línea de doble circuito. El desmontaje se efectuará entre la ST Corral del Cuervo y el Ap. 010001, sin incluir este último. La longitud total de este tramo a desmontar tiene una longitud de 9.674 m. Se prevé desmontar los apoyos existentes en el tramo mencionado, así como el actual conductor de la línea, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

Las coordenadas de los apoyos a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
AP010000	739.958,37	4.433.092,10	172,01
AP010093	740.098,75	4.433.236,59	171,90
AP010094	740.353,48	4.433.130,52	173,53
AP010095	740.579,41	4.433.038,98	178,01
AP010096	740.916,50	4.432.902,41	147,71
AP010097	741.260,54	4.432.763,01	144,87
AP010098	741.491,41	4.432.669,40	122,69
AP010099	741.774,53	4.432.554,59	146,51
AP010100	741.977,05	4.432.472,47	149,56
AP010101	742.282,04	4.432.326,72	139,30
AP010102	742.590,00	4.432.179,55	96,53
AP010103	742.810,88	4.432.073,99	106,63
AP010104	743.020,59	4.431.973,77	107,43
AP010105	743.236,77	4.431.870,46	113,12
AP010106	743.488,74	4.431.724,52	105,23
AP010107	743.745,51	4.431.575,81	103,50
AP010108	743.991,36	4.431.433,41	99,76
AP010109	744.248,38	4.431.284,55	100,44
AP010110	744.498,84	4.431.139,48	91,30
AP010111	744.760,55	4.430.987,90	96,75
AP010112	745.012,34	4.430.842,06	94,07
AP010113	745.234,94	4.430.713,14	91,71
AP010114	745.414,95	4.430.592,87	89,23
AP010115	745.608,93	4.430.463,27	87,05
AP010116	745.817,72	4.430.323,78	84,66

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
AP010117	746.033,95	4.430.179,32	82,11
AP010118	746.234,58	4.430.045,28	80,16
AP010119	746.463,41	4.429.892,39	78,09
AP010120	746.682,76	4.429.745,85	75,67
AP010121	746.937,99	4.429.591,88	73,07
AP010122	747.158,73	4.429.458,71	71,67
AP010123	747.379,10	4.429.325,77	69,05
AP010124	747.602,49	4.429.191,01	66,86
AP010125	747.822,95	4.429.058,02	64,72
AP010126	748.041,07	4.428.926,44	62,12
AP010127	748.254,98	4.428.797,39	59,57

1.6.4.3 Materiales del tramo subterráneo

1.6.4.3.1 Cable de aislamiento seco

Los cables de la línea proyectada serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-20L (AS) 76/132 kV 1x1200 K Al + T420 (56 46 274)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	1200
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	16
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	420
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (DMZ2)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	3,8
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	100
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	40

1.6.4.3.2 Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas es Single Point:

- En los tramos con instalación tipo Single Point, a cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

1.6.4.3.3 Terminales

1.6.4.3.3.1 Terminales exteriores

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/145-1200 Al (5684543)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	1200

1.6.4.3.4 Pararrayos

Con el fin de proteger la línea que nos ocupa de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el apoyo de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase de las características de la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión máxima de operación continua (kV)	106
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μ s) (kA)	10
Clase de descarga	3
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μ s) (kV)	≤ 320
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μ s) (kV)	≤ 488
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 290
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Peso (kg)	≤ 80
Altura (mm)	≤ 1.900

1.6.4.3.5 Obra civil

1.6.4.3.5.1 Canalización

La instalación estará formada por un circuito enterrado en el interior de tubos, dispuestos al trespelillo y embebidos en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán unos separadores cuyas dimensiones se indican en el plano incluido en el apartado de Planos. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad del tramo "Single Point" (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para los cables de control (fibra óptica) se añadirá 1 cuatritubos de 40 mm de diámetro cada uno.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HNE-15/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación

Para la definición de la sección necesaria del cable se han considerado los parámetros siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
Temperatura del terreno (°C)	25
Resistividad térmica del terreno (k·m/W)	1,50

1.6.4.3.6 Señalización

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

1.7 Afecciones

1.7.1 Normas generales

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

1.7.2 Distancias mínimas de seguridad en líneas aéreas

A continuación se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de ejecución.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D _{el} (m)	D _{pp} (m)
132	145	1,20	1,40

Siendo:

- D_{el}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. D_{el} puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. D_{pp} es una distancia interna

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

1.7.3 Distancias externas. Distancias a afecciones

1.7.3.1 Afección a líneas eléctricas aéreas y líneas aéreas de telecomunicación

Este apartado corresponde, por un lado, a lo dispuesto en el punto 5.6 de ITC-LAT-07 del Reglamento, y por otro, a las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el punto 5.3 de dicha ITC, habiendo solicitado donde ha procedido, los condicionantes específicos al Organismo o Entidad afectada.

En este proyecto se han considerado las líneas de telecomunicación como líneas de baja tensión.

1.7.3.1.1 Cruzamientos

Según el apartado 5.6.1 de la ITC-LAT-07 en todo cruzamiento entre líneas eléctricas aéreas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada y en caso de misma tensión, la que se instale con posterioridad.

Los cruces con líneas eléctricas se efectúan, en la medida de lo posible, en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La distancia entre los conductores de la línea inferior y los elementos más próximos de los apoyos de la línea superior no será menor a:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con diferentes mínimos en función de la tensión:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
15	17,5	0,16	2,00
20	24	0,22	2,00
30	36	0,35	2,00
45	52	0,60	2,10
66	72,5	0,70	3,00
110	123	1,00	4,00
132	145	1,20	4,00

Los valores se tomarán en función de la tensión de la línea inferior.

En este proyecto la distancia mínima es 12,4 m (apoyo 5) para una línea de 132 kV. Por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

- La distancia vertical mínima entre los conductores de ambas líneas en las condiciones más desfavorables no será inferior al valor dado por la fórmula:

$$D_{add} + D_{pp} \text{ (m)}$$

La distancia mínima vertical entre fases en el punto de cruce será según la siguiente tabla.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{pp} (m)	$D_{add} + D_{pp}$ (m)
132	145	1,40	4,40
220	245	2,00	5,50
400	420	3,20	7,20

- La distancia mínima vertical entre los conductores de fase de la línea eléctrica superior y los cables de tierra convencionales o cables compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea inferior, se determina según la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con un mínimo de 2 metros.

Por tanto la distancia mínima vertical, $D_{add} + D_{el}$, considerada en el punto de cruce de ambas líneas será la indicada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
132	145	1,20	2,70
220	245	1,70	3,20
400	420	2,80	4,3

Los valores se tomarán función de la tensión más elevada de la línea superior.

En todos los casos de cruce entre conductores o cables de tierra, las distancias mínimas se han verificado considerando simultáneamente las siguientes hipótesis:

- Los conductores o cables de tierra que quedan por debajo en el cruzamiento, considerados sin sobrecarga alguna a temperatura mínima según zona (-5 °C en zona A, -15 °C en zona B y -20 °C en zona C).
- Los conductores que quedan por encima en el cruzamiento, considerados en las condiciones de flecha máxima establecidas en este proyecto.

Además, se repasa la posible desviación de los conductores por la acción del viento siempre que el cruzamiento se produzca más cerca del centro del vano que de alguno de los apoyos, en cualquiera de las dos líneas.

Por otro lado, se tendrá en cuenta la posible resultante vertical hacia arriba de los esfuerzos en los apoyos de la línea inferior.

Por último, en aquellos casos en que haya sido necesario realizar el cruzamiento quedando la línea de menor tensión por encima, se obtiene la autorización expresa del Organismo o Entidad afectada.

1.7.4 CONDICIONADOS ESPECIALES

Se instalarán salvapájaros y disuasores de nidificación en el tramo entre la ST Corral del Cuervo y el Ap.6. En el caso de que hubiera condicionados al proyecto de construcción se instalarían también en el resto de la línea.

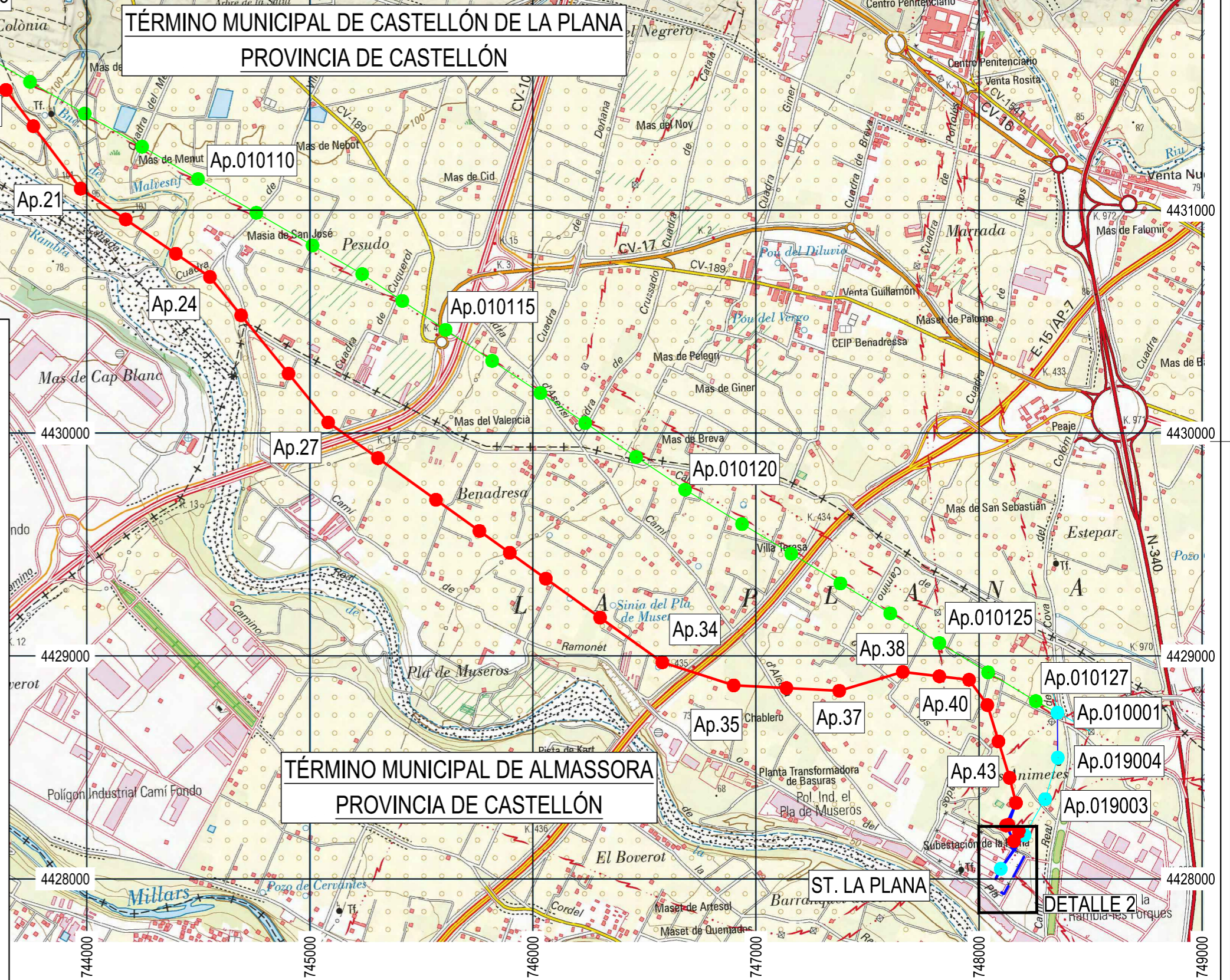
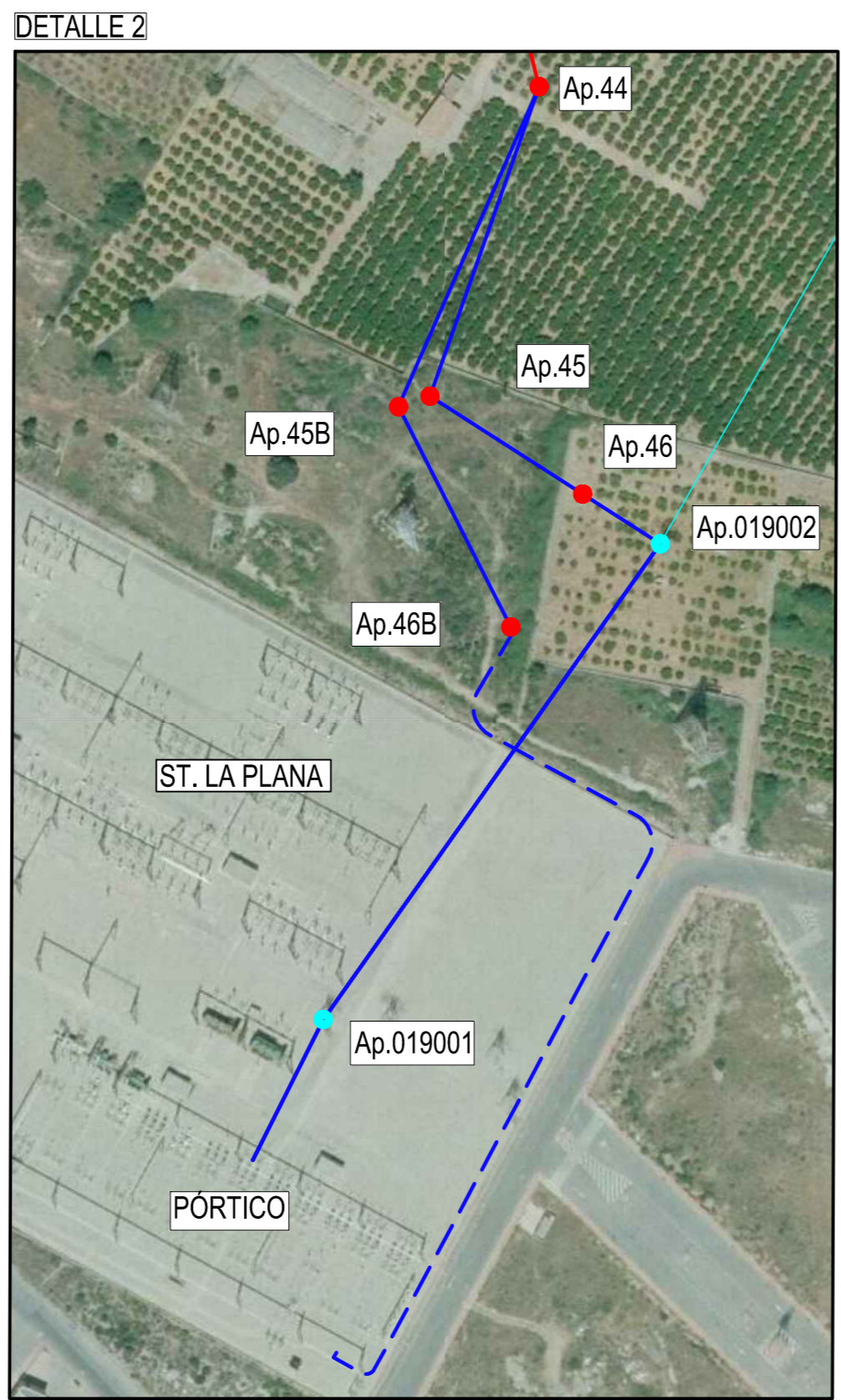
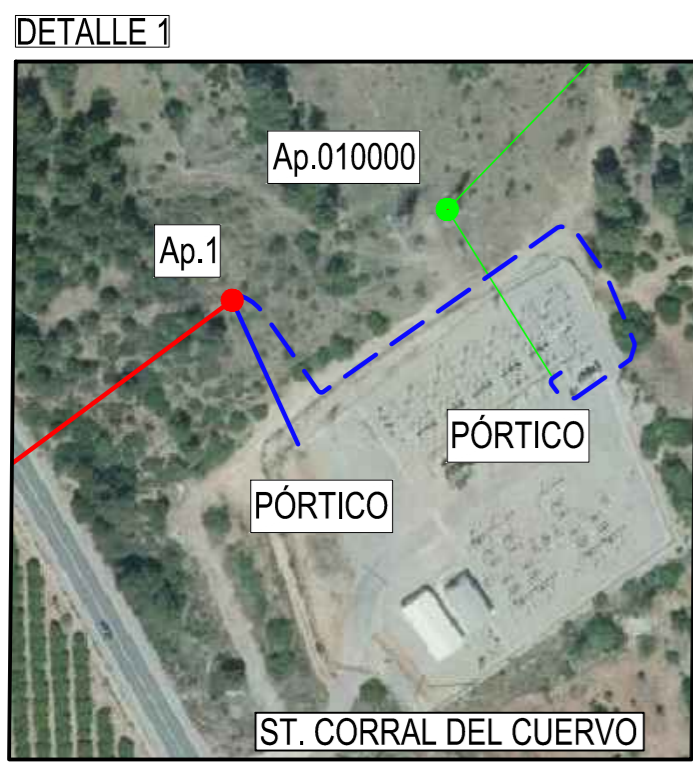
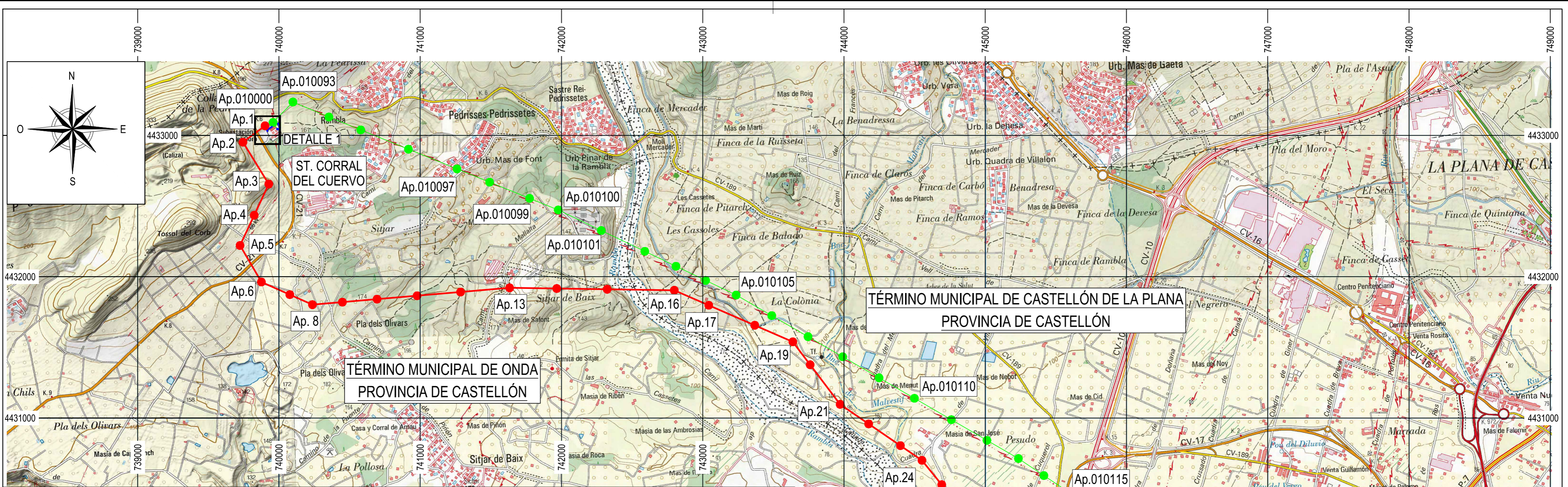
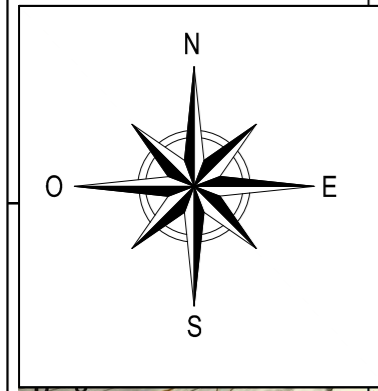
Barcelona, febrero de 2.019
El Ingeniero Industrial



Alfredo Mas Torres
Colegiado nº: 6.073

2. PLANOS

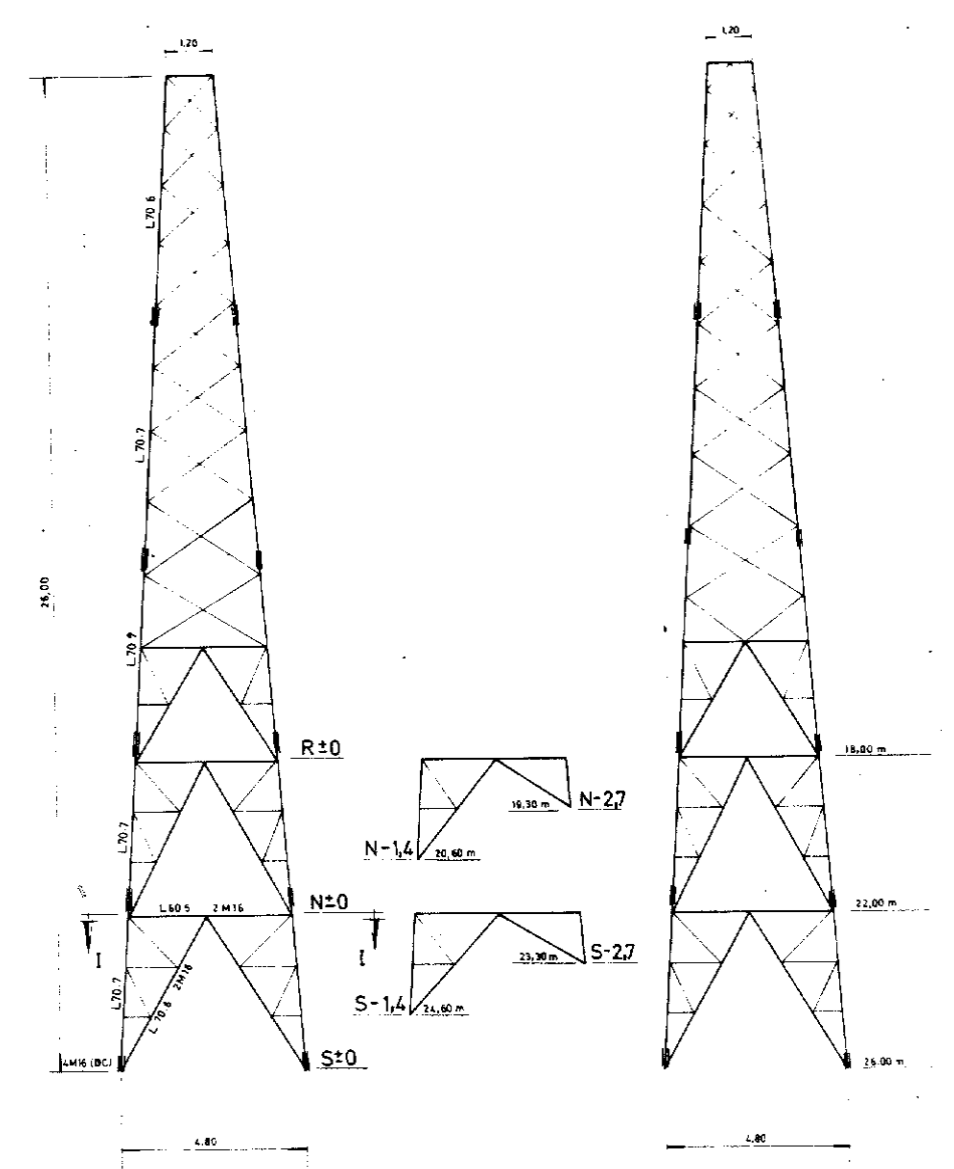
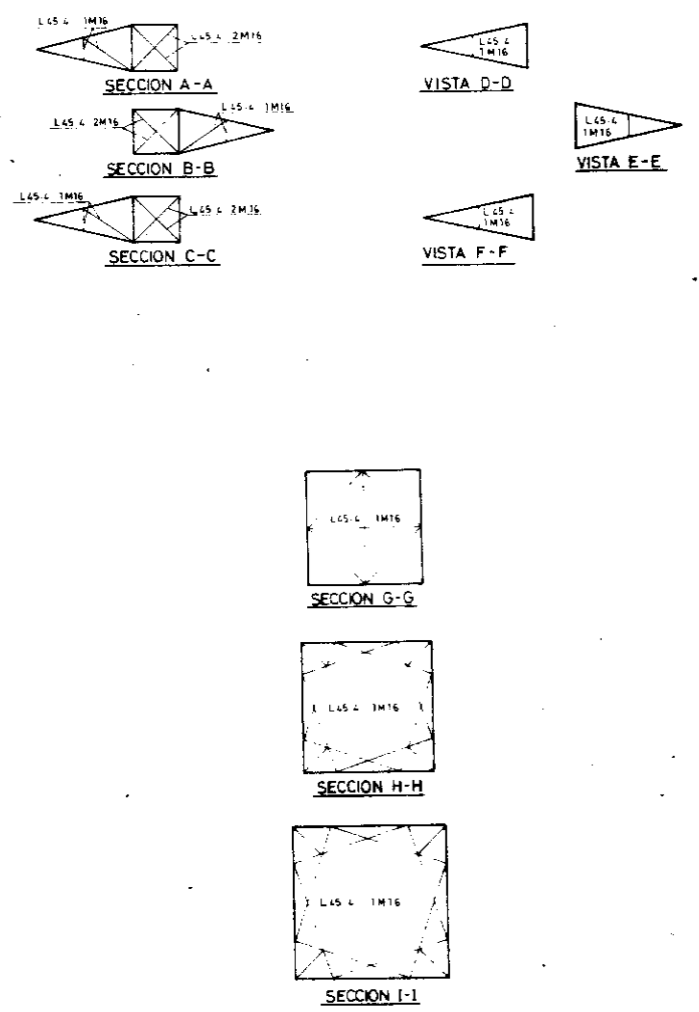
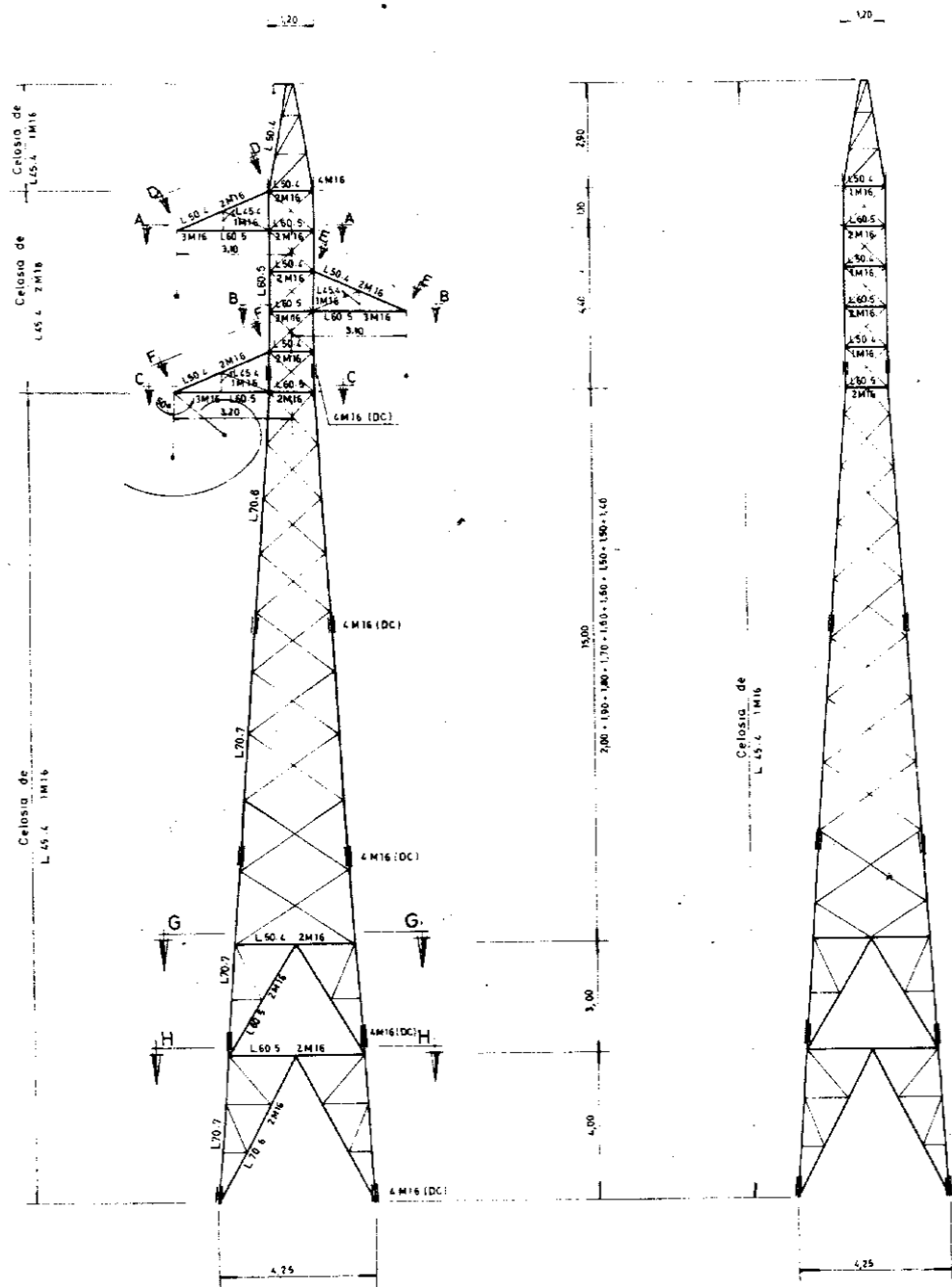
TÍTULO	Nº PLANO	HOJAS	REV.
SITUACIÓN	731.615	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTO LÍNEA A DESMONTAR	731.617	7	0
ESQUEMA DE APOYO DE SUSPENSIÓN A DESMONTAR	563.793	1	A
ESQUEMA DE APOYO DE AMARRE A DESMONTAR	563.812	1	B
CIMENTACIÓN APOYO DE SUSPENSIÓN A DESMONTAR	563.520	1	
CIMENTACIÓN APOYO DE AMARRE A DESMONTAR	563.529	1	B



LEYENDA

- LÍNEA AÉREA A 132KV DOBLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132KV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132KV EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A 132KV A DESMONTAR
- - - LÍNEA SUBTERRÁNEA A 132KV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- APOYO A INSTALAR ● APOYO A DESMONTAR
- APOYO EXISTENTE

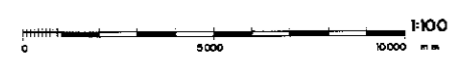
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: im3 Ingenieros emetres			Clasificación: Tipo: PROYECTO		L.E. A 132 kV (SC) ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. LA PLANA PLANTA GENERAL PLANO DE SITUACIÓN ENTRE ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. LA PLANA	
Autor:			Fichero: 700996-00-3-2401-4-00-22-001.dwg			
Escala: 1:20000			Nº: 700.996			
Emisión inicial: 19/06/2018			Propietario: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA		Reemplaza: 3-2401-4-00-22-001	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Revisión:		Rev: 0
AB	JC	BM	AT	Hoja: 1		Signe: A2

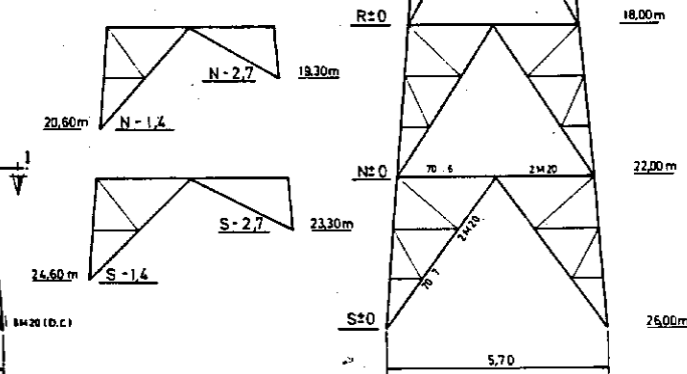
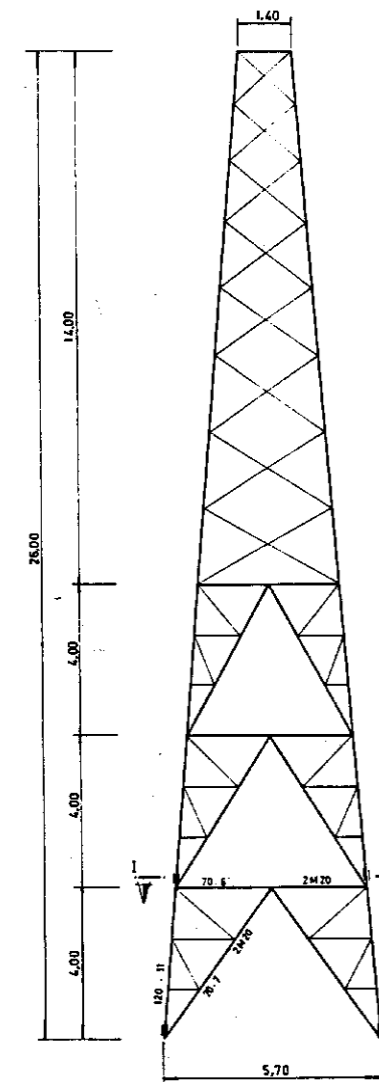
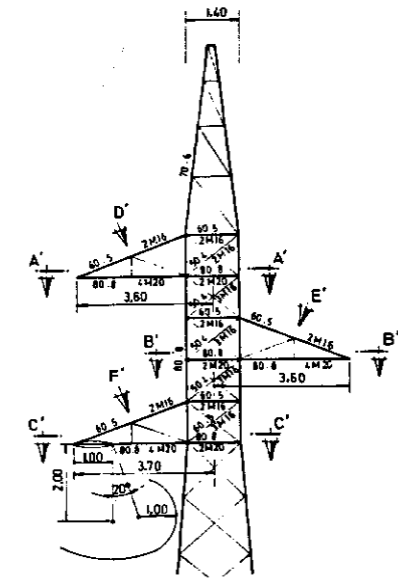
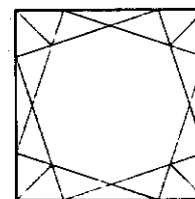
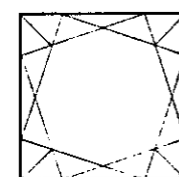
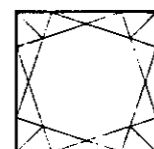
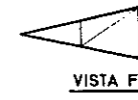
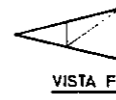
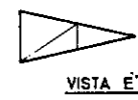
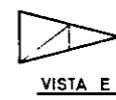
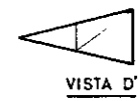
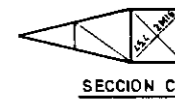
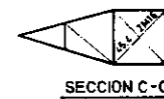
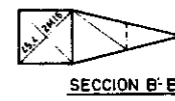
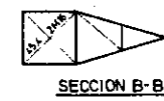
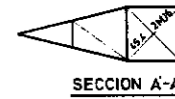
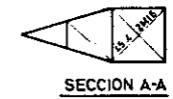
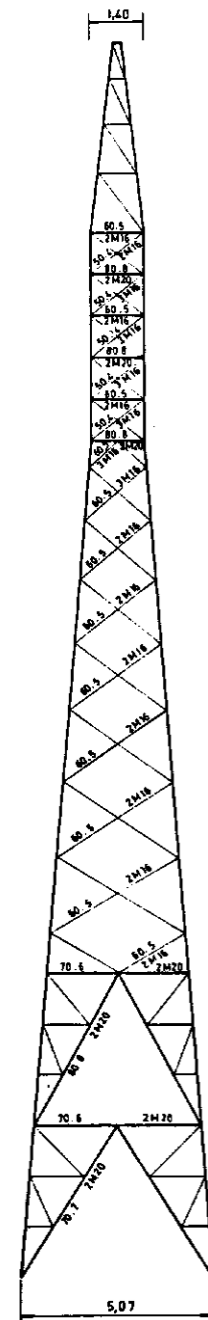
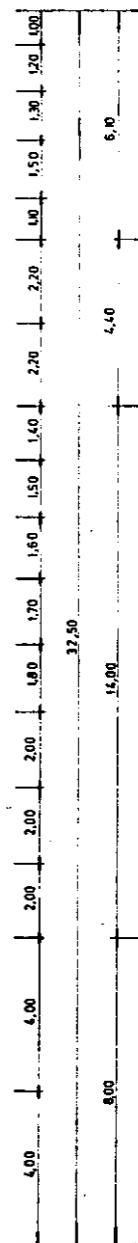
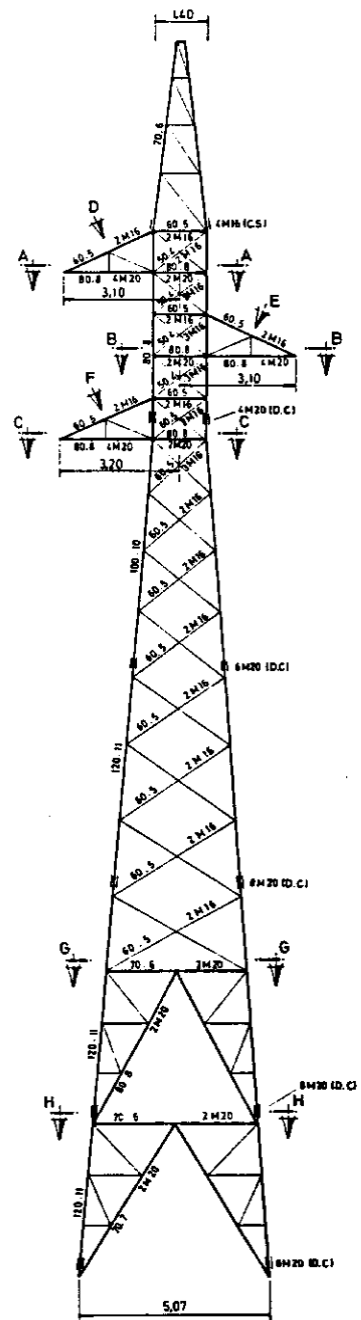


Acero A42b

7982/0642/R 21

B	13-3-73	A.G.	A.C.						
A	13-9-71	A.G.	A.C.						
EDIC.	FECHA	PROY.	DIR.	COMP.	APROBADO POR	EDITADO POR O PARA			
INTRADEL, S.A.					HIDROELECTRICA ESPAÑOLA, S.A.				
ESCALA	LINEAS A 132KV CONDUCTOR HEN				PLANO NUM. 192U21				
1:100	APOYO TIPO 642				SUSTITUYE A				
	ESQUEMA				SUSTITUIDO POR				



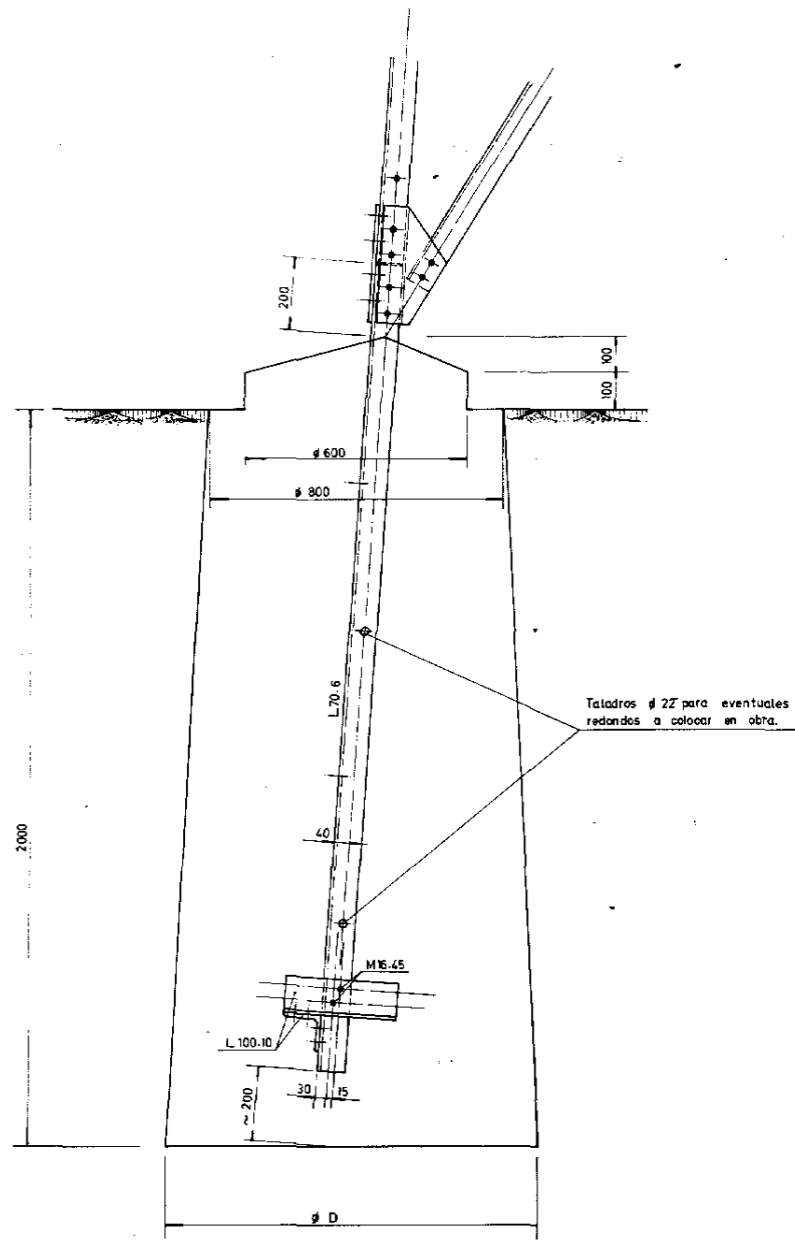


ACERO - A 42 b
 Todas las barras sin indicar son de L45.4 con 1M36 **7982/0649/R 51**

EDIC.	FECHA	PROY.	DIB.	COMP.	APROBADO POR	EDITADO POR O PARA

INTRADEL, S.A. **IBERDROLA**

ESCALA LINEAS A 132 kV CONDUCTOR HEN APOYO TIPO 649 ESQUEMA PLANO NUM. 192U51
 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

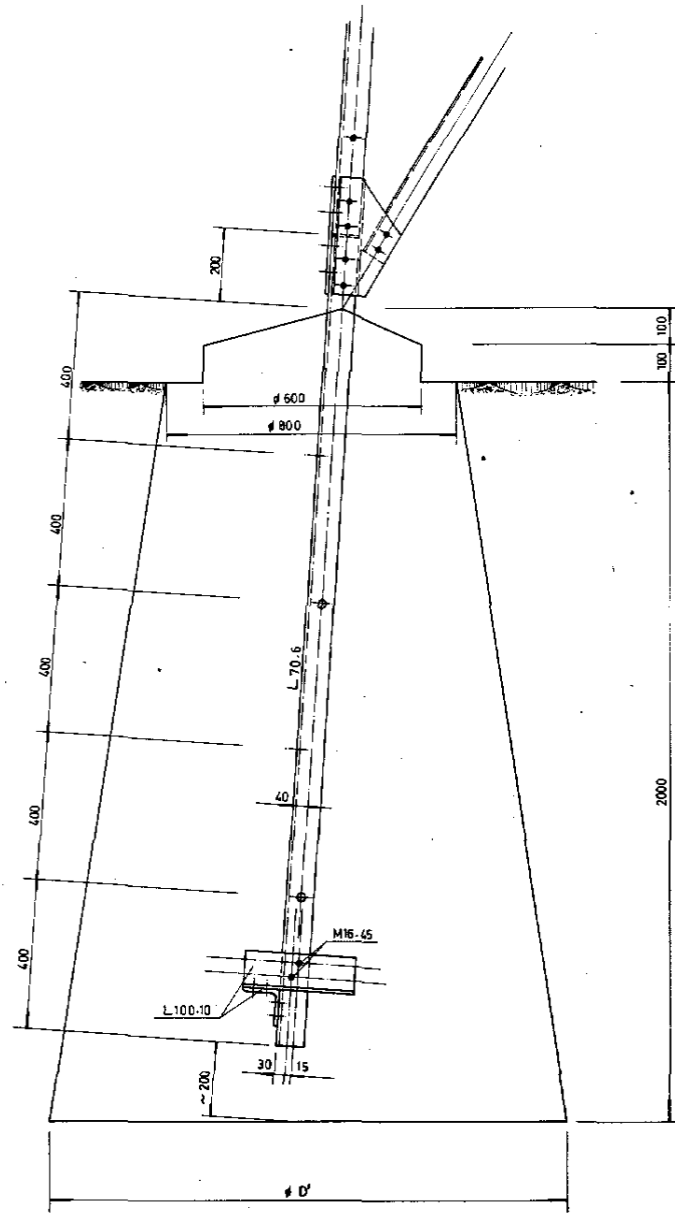


CIMENTACION TERRENO NORMAL

$\sigma = 2 \text{ kg/cm}^2$ $\alpha = 30^\circ$

CUADRO DE DIMENSIONES QUE VARIAN PARA CADA ALTURA

ALTURAS	18m	22m	26m
φ D	1100	1100	1200

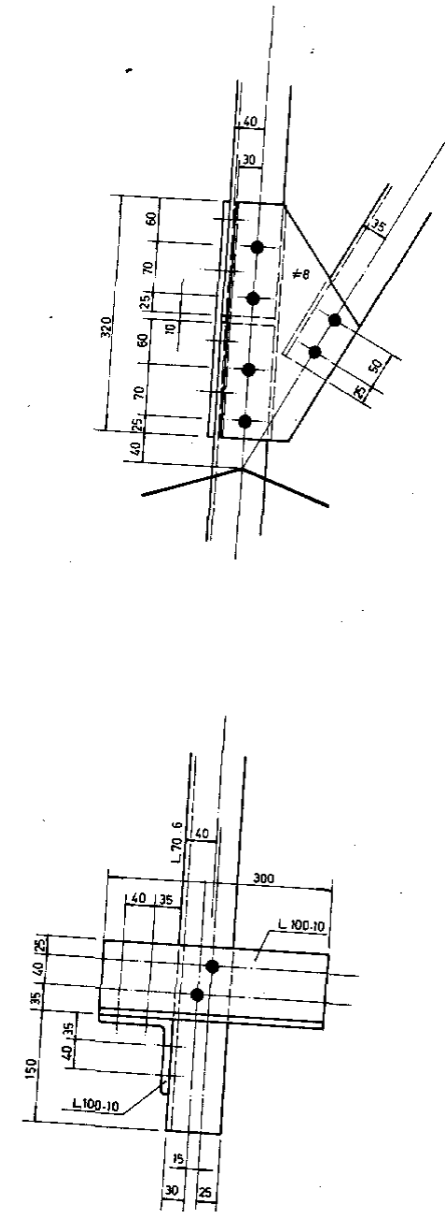


CIMENTACION TERRENO FLOJO

$\sigma = 1 \text{ kg/cm}^2$ $\alpha = 20^\circ$

CUADRO DE DIMENSIONES QUE VARIAN PARA CADA ALTURA

ALTURAS	18m	22m	26m
φ D'	1600	1600	1700



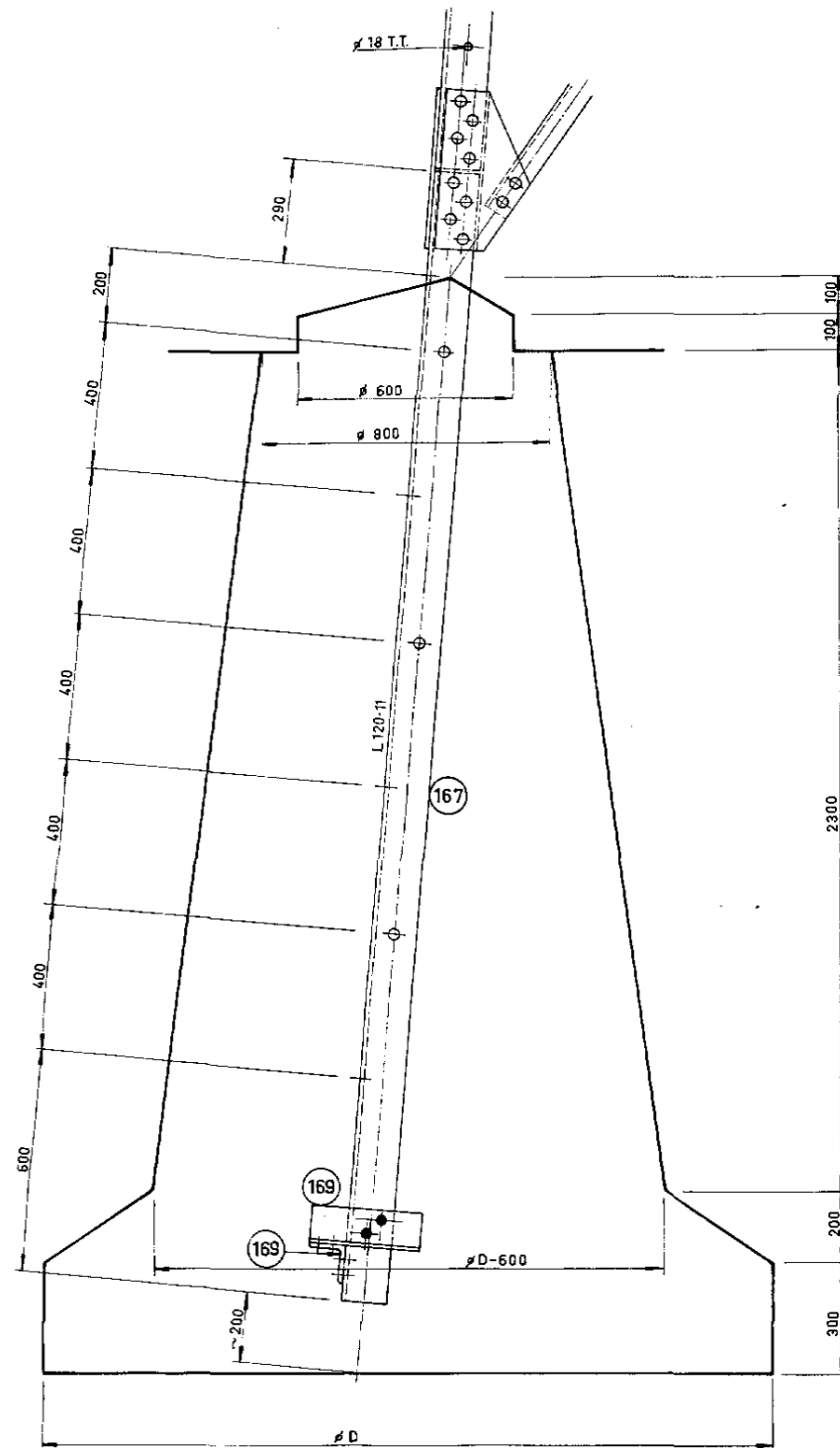
DETALLE DE ZAPATAS

ACERO A425
 TORNILLERIA (DIN 7990)
 CALIDAD 4D
 ARANDELA PLANA DE 8mm
 ● M16



7981/0642/R 27

EDIC.	FECHA	PROY.	DIB.	COMP.	APROBADO POR	EDITADO POR O PARA
7-10-71		D. G.	A. C.			
INTRADEL, S.A.						HIDROELECTRICA ESPAÑOLA, S.A.
ESCALA	LINEAS A 132kV CONDUCTOR HEN				PLANO NUM.	192U27
1:10	APOYO TIPO 642				SURTIÓ A:	
1:5	CIMENTACIONES				SUSTITUIDO POR:	

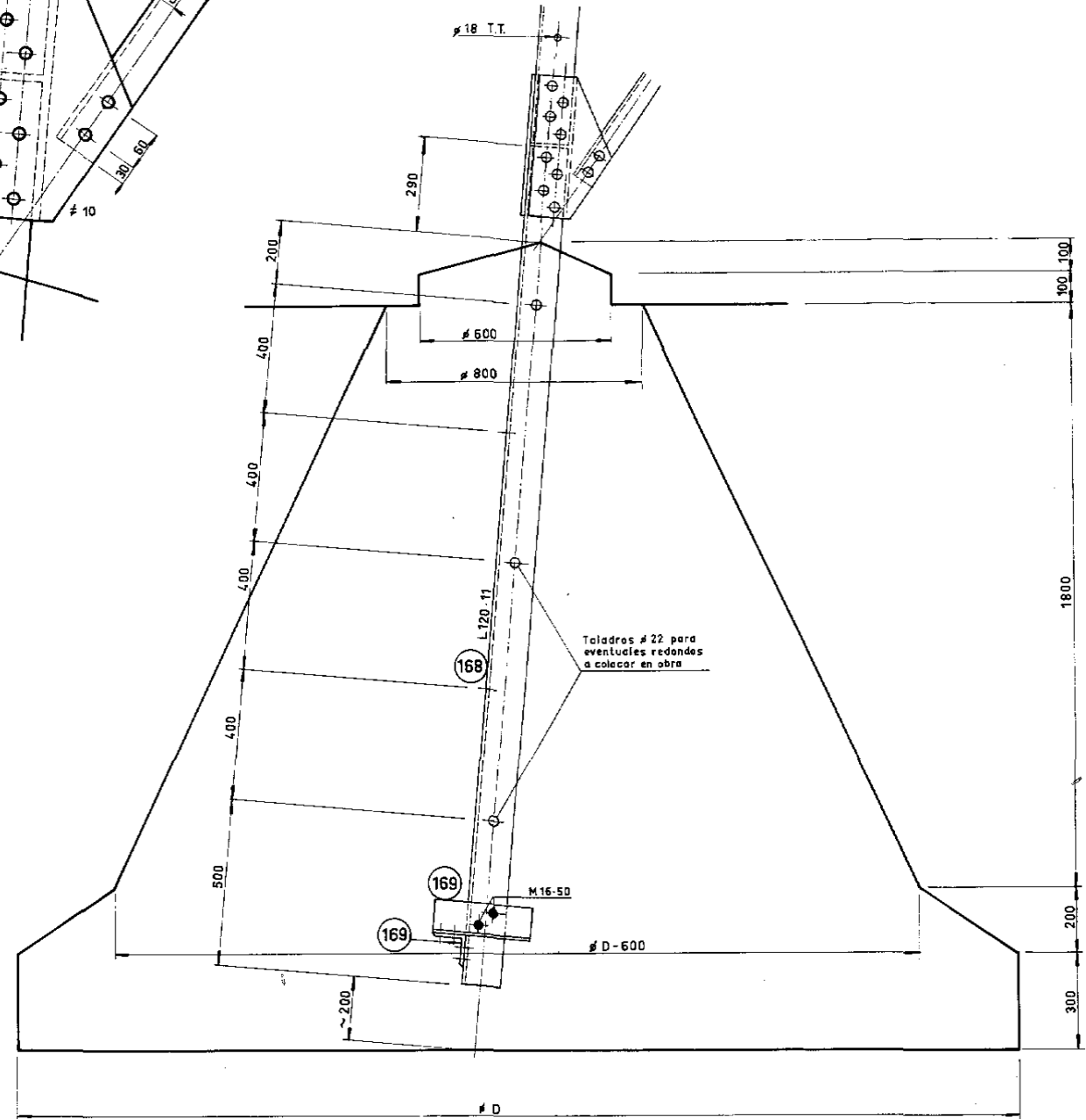
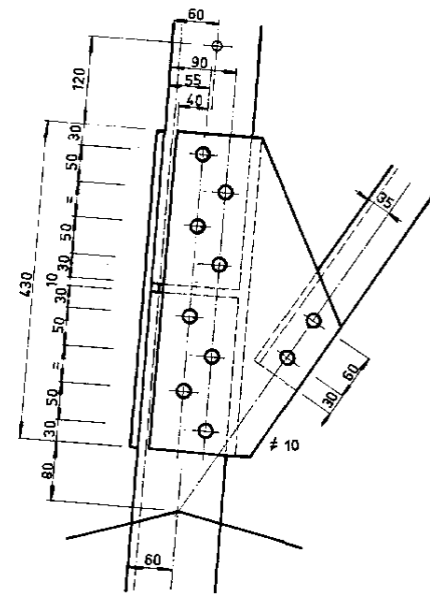


CIMENTACION TERRENO NORMAL

$\sigma = 2 \text{ kg/cm}^2 \quad \alpha = 30^\circ$

CUADRO DE DIMENSIONES QUE VARIAN PARA CADA ALTURA

ALTURAS	18 m	22 m	26 m
# D	1900	2000	2000

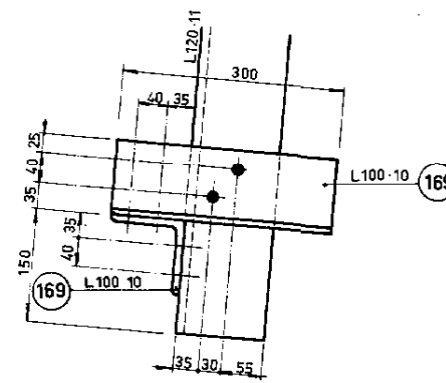


CIMENTACION TERRENO FLOJO

$\sigma = 1 \text{ kg/cm}^2 \quad \alpha = 20^\circ$

CUADRO DE DIMENSIONES QUE VARIAN PARA CADA ALTURA

ALTURAS	18 m	22 m	26 m
# D	2900	3000	3100



DETALLE DE ZAPATAS

ACERO A 42b
TORNILLERIA (DIN 7990)
CALIDAD 4D
ARANDELA PLANA DE 8mm
● M16
○ M20

7981/06L9/R58.1

EDIC.	FECHA	PROY.	DIB.	COMP.	APROBADO POR	MARCA DE PIEZAS
B	29-2-72	JAC	JAC			
A	6-12-71	JAC	JAC			

EDITADO POR O PARA

INTRADEL, S.A. **HIDROELECTRICA ESPAÑOLA, S.A.**

ESCALA	LINEAS A 132 KV CONDUCTOR HEN	PLANO NUM.
1:10	APOYO TIPO 649	192U58
1:5	CIMENTACIONES	SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR: