

**MOLINOS
DEL EBRO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO –
SET P.E. HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)**

**SEPARATA:
AYUNTAMIENTO DE CEDRILLAS (TERUEL)**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ0>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2202 OINUNP

BBA₁



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

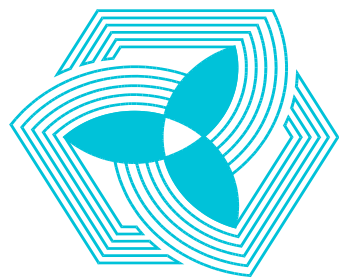
DOCUMENTO I	MEMORIA
DOCUMENTO II.....	PLANOS
DOCUMENTO III.....	PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXJD>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



**MOLINOS
DEL EBRO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO –
SET P.E. HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)**

**DOCUMENTO I
MEMORIA**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXJD>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES	1
1. PETICIONARIO	1
2. ANTECEDENTES	1
3. OBJETO DE LA SEPARATA	2
4. PRESCRIPCIONES OFICIALES.....	3
5. ALCANCE DEL PROYECTO	4
6. PLAZO DE EJECUCIÓN	4
7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	4
CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN	8
1. DESCRIPCIÓN GENERAL	8
2. SITUACIÓN Y TRAZADO	10
2.1.- TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA.....	10
2.2.- SERVICIOS AFECTADOS. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.....	11
3. APOYOS Y ARMADOS	11
4. CONDUCTOR DE FASE.....	15
5. CABLE TIERRA-ÓPTICO	15
6. CADENAS DE AISLAMIENTO	16
7. EMPALMES Y CONEXIONES.....	16
8. CIMENTACIONES	19
9. PUESTA A TIERRA.....	19
9.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS	20
9.2.- DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	23
10. SEÑALIZACIÓN	25
11. PROTECCIONES.....	25
12. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNETICOS	25
CAPITULO III: PROTECCION AMBIENTAL.....	26
1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	26
1.1.- PRESCRIPCIONES GENERICAS	26
1.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN	27
1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN.....	27
1.4.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO... ..	28
CAPITULO IV: CONCLUSIONES.....	29

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. PETICIONARIO

El presente proyecto de instalación eléctrica, se realiza a petición de MOLINOS DEL EBRO, S.A., con CIF: A-50645480 y domicilio social en Paseo de la Independencia 21, Zaragoza.

2. ANTECEDENTES

MOLINOS DEL EBRO, S.A., proyecta la construcción de diversos proyectos de parques eólicos ubicados en la provincia de Teruel y sus subestaciones de evacuación "SET P.E. Cabigordo", "SET P.E. Agualobos" y "SET P.E. Hoyalta", cuya energía se evacuará a la red a través de a SET Sierra Costera.

Con fecha 1 de septiembre de 2006 fue visado con el número 607047 el "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LÍNEA AÉREA A.T. 220 kV SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA EN LA PROVINCIA DE TERUEL", firmado por el Ingeniero Técnico Industrial Carlos Valiño Colás, con número de colegiado 4851.

En enero del 2008, se redactó el anexo nº1, motivado por la modificación realizada al trazado de la línea, en su tramo final, debido a la presencia de restos paleontológicos en el término municipal de Galve.

Con fecha 17 de enero de 2020 y con el fin de adaptar el diseño de la línea al RD223/2008 de cara a la ejecución material del proyecto, se redacta el proyecto para su actualización y se visa con el nº VIZA 200263.

Posteriormente se indica la necesidad de hacer modificación del trazado de la línea.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA226082 http://cotitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ
7/7 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

3. OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto del presente documento, por tanto, es la descripción de las instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía eléctrica generada por el Parque Eólico “Cabigordo” desde la SET “P.E. Cabigordo” hasta la SET “P.E. Hoyalta”, propiedad de MOLINOS DEL EBRO, S.A.

Del estudio de la infraestructura eléctrica y ubicación de los parques eólicos citados, de las necesidades energéticas (potencia generada), de las instalaciones eléctricas existentes y/o en proyecto, de la orografía y características del terreno, se ha optado por la solución de construir:

- **Una Línea Aérea de simple circuito (S.C.) a la Tensión nominal de 220 kV con cable aéreo LA-455, con origen en la SET “P.E. Cabigordo” y final en SET “P.E. Hoyalta”, en los TT.MM. de Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel).**

Con el presente documento se pretende presentar la información necesaria relativa a las características de la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medio ambientales, económicos y de explotación de las instalaciones con el fin de informar al Ayuntamiento de Cedrillas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA226082 http://cotitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ	7/7 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

4. PRESCRIPCIONES OFICIALES

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctrica de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - LAT 01 A 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - RAT 01 A 23.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.
- Normalización Nacional (Normas UNE).
- Recomendaciones UNESA.
- Ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de diciembre.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.

5. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto describe las características generales, justifica y valora el trazado y elementos constitutivos de la línea aérea de alta tensión 220 kV S.C. SET “P.E. Cabigordo– SET “P.E. Hoyalta”, según la normativa vigente, y servirá para la obtención de las preceptivas autorizaciones administrativas.

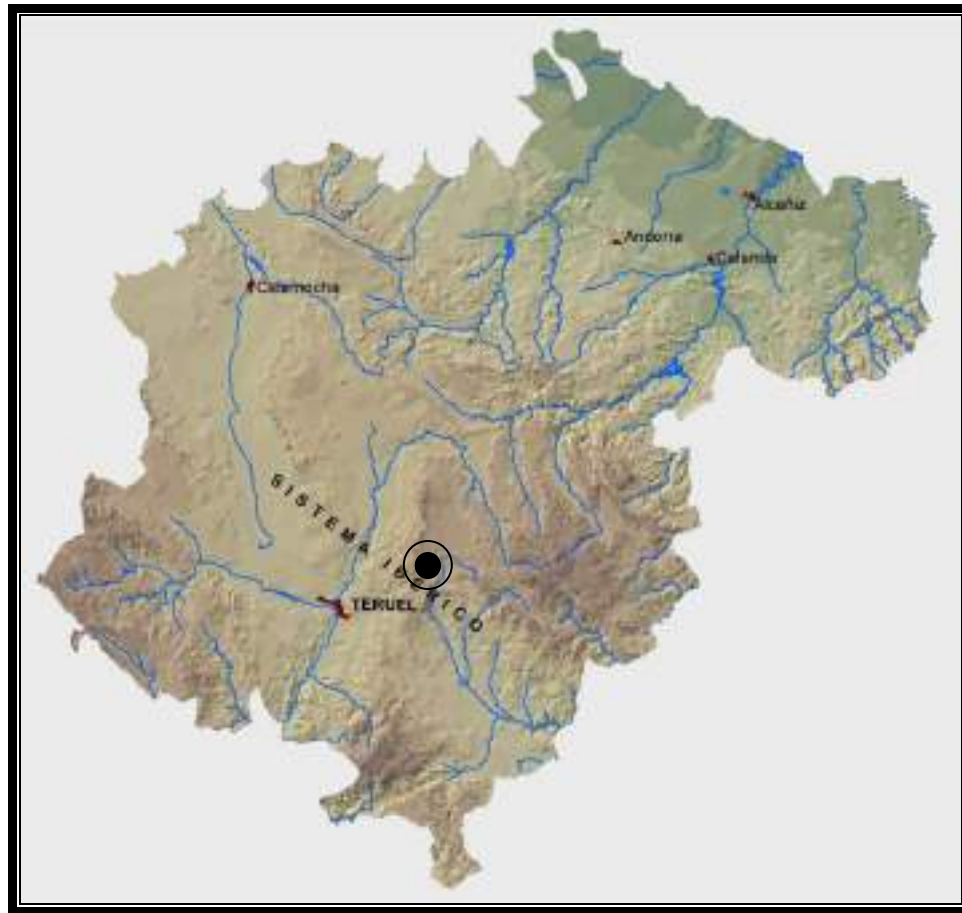
6. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 4 meses, una vez conseguidos los permisos particulares y oficiales de paso de la línea aérea, así como la autorización administrativa para su construcción.

7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La Línea Aérea discurrirá por los parajes y Términos Municipales que a continuación se citan:

TÉRMINO MUNICIPAL	Parajes
Cedrillas	La Rambla, Carretera Cantavieja, Casilla, Camino, Barranco Casilla, Barranco, Barranco Hondo, Camino Esco, Camino Viejo Pobo, Camino Cantavieja
El Pobo	La Ballestera, Los Billares, Los Gayubares, Los Billares, Pedreñigo, Los Royales, La Reoya, Los Jadreales, Lomarra



En la siguiente tabla se indican las coordenadas geográficas UTM, Datum ETRS89, referidas al HUSO 30, de los apoyos de la línea aérea presentada en este proyecto.

COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30		
Nº Apoyo	X	Y
Origen: Pórtico SET "P.E. Cabigordo"	677.405	4.478.244
01	677.405	4.478.262
02	677.440	4.478.527
03	677.476	4.478.802
04	677.511	4.479.065
05	677.540	4.479.284



Nº Apoyo	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30	
	X	Y
06	677.450	4.479.622
07	677.371	4.479.916
08	677.303	4.480.171
09	677.221	4.480.477
10	677.150	4.480.745
11	677.082	4.480.999
12	677.183	4.481.227
13	677.305	4.481.505
14	677.471	4.481.797
15	677.659	4.482.126
16	677.800	4.482.374
17	677.932	4.482.606
18	678.111	4.482.919
19	678.245	4.483.154
20	678.231	4.483.343
21	678.209	4.483.657
22	678.096	4.483.950
23	678.004	4.484.190
24	677.907	4.484.444
25	677.794	4.484.739
26	677.685	4.485.023
27	677.570	4.485.324
28	677.453	4.485.627
29	677.359	4.485.872
30	677.284	4.486.069
31	677.147	4.486.376
32	677.015	4.486.671
33	677.076	4.487.043
34	677.118	4.487.299
35	677.162	4.487.566



COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30		
Nº Apoyo	X	Y
36	677.204	4.487.823
37	677.235	4.488.006
38	677.164	4.488.186
39	677.049	4.488.480
40	677.144	4.488.780
41	677.208	4.488.985
42	677.290	4.489.245
43	677.371	4.489.501
44	677.455	4.489.768
45	677.538	4.490.031
Final: Pórtico SET "P.E. Hoyalta"	677.580	4.490.032





CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

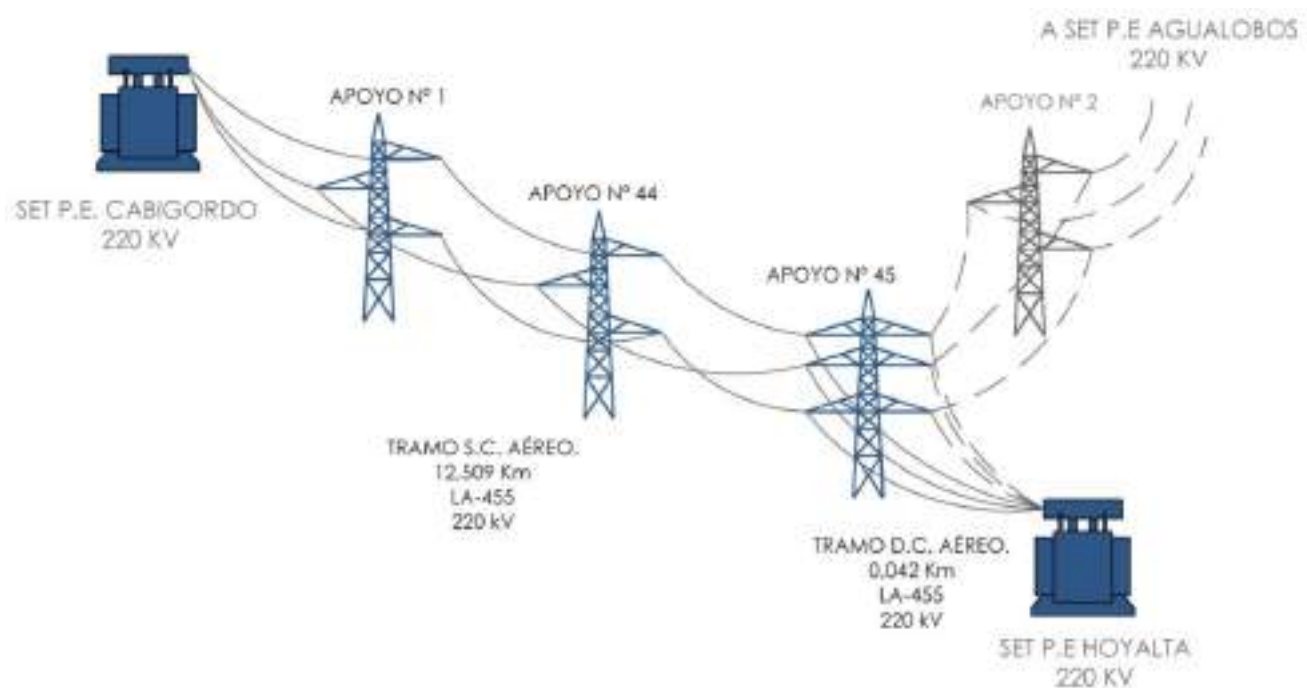
Basándose en criterios económicos, técnicos, estéticos y explotación de la red, para la construcción de la nueva línea se ha elegido el trazado que viene reflejado en los planos adjuntos.

La línea aérea de alta tensión 220 kV, objeto del presente documento, se realizará en simple circuito, con conductor de fase LA-455 y conductor de protección y comunicaciones OPGW.

Los apoyos a utilizar serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor, e Ícaro (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 27,7 y 48,7 metros.

Los aisladores utilizados son de vidrio templado tipo 160 BS/146 (CEI305).

La línea tiene su origen en los pórticos de la SET P.E. Cabigordo y final en los pórticos de la SET P.E. Hoyalta, discurriendo con una longitud total de 12,551 km.





**MOLINOS
DEL EBRO**

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

Las características principales de la línea, serán las siguientes:

Titular	MOLINOS DEL EBRO, S.A.
Términos Municipales	Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel)
Tensión Nominal	220 kV
Tensión más Elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Tipo de línea	Aérea
Longitud	12,551 km Tramo S.C=12,509 km tramo D.C= 0,042 Km (destensado)
Nº de circuitos	Uno/Dos (último vano destensado)
Nº de conductores por fase	Uno (Simplex)
Potencia máxima de transporte	307,11 MVA (291,76 MW $\cos\phi$ 0.95)
Tipo y sección conductores	Al-Ac LA-455 de 454,5 mm ²
Nº conductor de tierra	Uno
Tipo conductores de tierra	OPGW-48
Nº de Apoyos	45
Velocidad de Viento (diseño)	140 km/h
Zona de cálculo	Zonas C
Tipo de apoyos	Metálicos de celosía
Tipo de cimentaciones	Fraccionada cuatro macizos
Puesta a tierra de apoyos	Electrodo difusión/anillo difusor
Disposición de conductores	Tresbolillo//Hexágono
Aisladores	U160BS/146 (CEI 305)
Comienzo línea	SET Parque Eólico Cabigordo
Final línea	SET Parque Eólico Hoyalta



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validar.asp?x=CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. SITUACIÓN Y TRAZADO

2.1.- TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA

El origen de la Línea Aérea será el pórtico de la SET P.E. Cabigordo desde donde y a través de 10 alineaciones y 45 apoyos se llegará con una longitud de 12,551 km al pórtico de la SET P.E. Hoyalta.

El apoyo N°45, será un apoyo en doble circuito y será simultáneamente, el apoyo fin de línea de la línea SET P.E. Cabigordo – SET P.E. Hoyalta y el primer apoyo (N°1) de la línea SET P.E. Hoyalta –P.E. Agualobos – SET P.E. Sierra Costera.

ALINEACIÓN	APOYOS	ANGULO	LONGITUD	T.M.
P	P - 1	-	17,69 m	Cedrillas
1	1 – 5	175,02 g	1.031,21	Cedrillas
2	5 – 11	243,04 g	1.774,91	Cedrillas
3	11 – 13	206,54 g	552,40	Cedrillas / El Pobo
4	13 – 19	162,51 g	1.897,90	El Pobo
5	19 – 21	181,20 g	504,70	El Pobo
6	21 – 30	196,56 g	2.583,50	El Pobo
7	30 – 32	237,15 g	659,20	El Pobo
8	32 – 37	165,87 g	1.352,90	El Pobo
9	37 – 39	243,18 g	509,50	El Pobo
10	39 - 45	-	1.625,50	El Pobo
P	45 - P	-	42,38 m	El Pobo

2.2.- SERVICIOS AFECTADOS. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En el trazado de la línea aérea 220 kV se verán afectados los siguientes Ayuntamientos.

RELACIÓN DE AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

Los ayuntamientos afectados por el trazado, se reflejan en la siguiente tabla:

Entre APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1 - 12	3.373,37	CEDRILLAS
13 – 45	9.178,26	EL POBO

3. APOYOS Y ARMADOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor e Ícaro, de alturas totales comprendidas entre 27,7 y 48,7 metros

Los apoyos Cóndor e Ícaro, son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

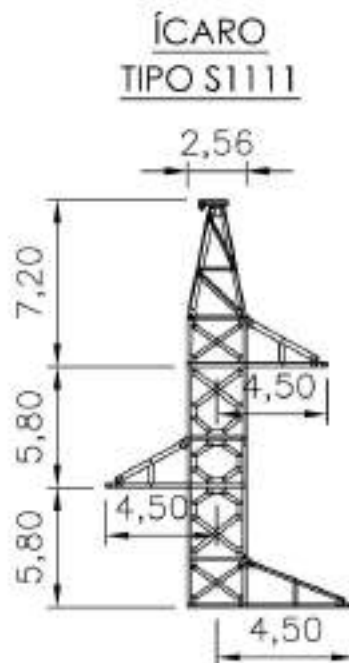
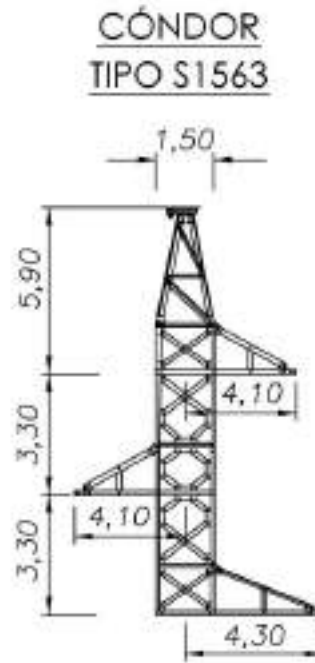
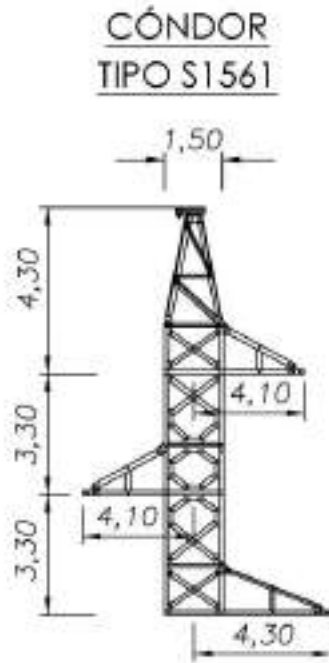
Dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda y/o con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA Tensión 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXP>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

La relación del tipo de apoyos de la línea aérea Alta Tensión, en proyecto, será la siguiente:

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
01	IC-55000-15 S1111 EZC	33,8	Fraccionada
02	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
03	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
04	CO-9000-15 S1563 EZC	27,7	Fraccionada
05	CO-33000-33 S1563 EZC	45,7	Fraccionada
06	CO-9000-36 S1563 EZC	48,7	Fraccionada
07	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
08	CO-5000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
09	CO-3000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
10	CO-5000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
11	CO-33000-33 S1563 EZC	45,7	Fraccionada
12	CO-9000-18 S1563 EZC	30,7	Fraccionada
13	CO-12000-27 S1563 EZC	39,7	Fraccionada
14	CO-5000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
15	CO-3000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
16	CO-5000-24 S1561 EZC	35,3	Fraccionada
17	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
18	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
19	CO-27000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
20	CO-9000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
21	CO-27000-30 S1563 EZC	42,7	Fraccionada
22	CO-3000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
23	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
24	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
25	CO-5000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
26	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
27	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
28	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
29	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
30	CO-12000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
31	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
32	CO-27000-15 S1563 EZC	27,7	Fraccionada
33	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
34	CO-5000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
35	CO-9000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
36	CO-3000-21 S1561 EZC	32,1	Fraccionada
37	CO-27000-18 S1563 EZC	30,7	Fraccionada
38	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
39	CO-27000-18 S1563 EZC	30,7	Fraccionada
40	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
41	CO-5000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
42	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
43	CO-3000-24 S1561 EZC	35,3	Fraccionada
44	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
45	IC-55000-15 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	33,8	Fraccionada



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cotitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXPJ>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. CONDUCTOR DE FASE

El conductor de fase a utilizar en la construcción de la línea será del tipo Aluminio-Acero LA-455 de las siguientes características:

LA-455 (CONDOR):

Denominación	LA-455
Composición	(54 + 7)
Sección total	454,5 mm ²
Diámetro total	27,72 mm
Peso del cable	1.492 daN/m
Módulo de elasticidad	6900 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal	19,3 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de rotura	12.400 daN
Resistencia eléctrica a 20°C	0,0718 Ω/km

5. CABLE TIERRA-ÓPTICO

El conductor de tierra a utilizar en la construcción de la línea será del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

Denominación	OPGW-48
Soporte central	Dieléctrico
Protección de fibras	2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas	24 fibras por tubo
Sección total	118 mm ²
Diámetro total	15,99 mm
Peso del cable	0,721 daN/m
Módulo de elasticidad	12.582 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal	14,2 x 10 ⁻⁶ °C
Carga de rotura	10.415 daN

6. CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 16 aisladores de vidrio templado del tipo U 160 BS (CEI-305), de las siguientes características:

Tipo	U 160 BS
Material	Vidrio templado
Paso	146 mm
Dimensión acoplamiento	20
Línea de fuga por unidad.....	380 mm
Carga de rotura mínima	160 kN
Tensión a frecuencia industrial	
de 1 min. en seco	725 kV
de 1 min. bajo lluvia	525 kV > 460 Kv
Tensión al impulso de choque en seco	1.165 kV > 1.050 kV

7. EMPALMES Y CONEXIONES

CABLES DE FASE

En la presente línea aérea se evitará la realización de empalmes al ser una línea de nueva construcción. Las longitudes de cable de las bobinas se solicitarán a la hora de realizar el montaje de acuerdo a la longitud de los cantones.

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 95% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

CABLES DE COMUNICACIÓN

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

Las cajas de empalme de rápido acceso proporcionan una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales.

Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea.

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
01	IC-55000-15 S1111 EZC	267,02	1 CAJA
02	CO-3000-27 S1561 EZC	277,98	-
03	CO-3000-30 S1561 EZC	264,57	-
04	CO-9000-15 S1563 EZC	221,64	-
05	CO-33000-33 S1563 EZC	349,64	-
06	CO-9000-36 S1563 EZC	304,26	-
07	CO-3000-27 S1561 EZC	263,83	-
08	CO-5000-27 S1561 EZC	317,02	-
09	CO-3000-36 S1561 EZC	276,59	-
10	CO-5000-33 S1561 EZC	263,57	-
11	CO-33000-33 S1563 EZC	249,20	1 CAJA
12	CO-9000-18 S1563 EZC	303,20	-
13	CO-12000-27 S1563 EZC	336,06	-
14	CO-5000-36 S1561 EZC	378,90	-
15	CO-3000-36 S1561 EZC	285,51	-
16	CO-5000-24 S1561 EZC	266,56	-
17	CO-3000-27 S1561 EZC	360,32	-
18	CO-9000-24 S1563 EZC	270,54	-
19	CO-27000-21 S1563 EZC	190,02	-
20	CO-9000-21 S1563 EZC	314,70	-



**MOLINOS
DEL EBRO**

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
21	CO-27000-30 S1563 EZC	314,12	-
22	CO-3000-36 S1561 EZC	256,89	-
23	CO-3000-27 S1561 EZC	272,22	-
24	CO-3000-30 S1561 EZC	315,28	-
25	CO-5000-30 S1561 EZC	304,17	-
26	CO-3000-33 S1561 EZC	322,22	-
27	CO-3000-30 S1561 EZC	325,00	-
28	CO-3000-33 S1561 EZC	262,50	-
29	CO-9000-24 S1563 EZC	211,10	1 CAJA
30	CO-12000-21 S1563 EZC	335,58	-
31	CO-9000-24 S1563 EZC	323,61	-
32	CO-27000-15 S1563 EZC	376,90	-
33	CO-3000-33 S1561 EZC	259,54	-
34	CO-5000-27 S1561 EZC	270,46	-
35	CO-9000-21 S1563 EZC	260,07	-
36	CO-3000-21 S1561 EZC	185,91	-
37	CO-27000-18 S1563 EZC	193,80	1 CAJA
38	CO-3000-30 S1561 EZC	315,65	-
39	CO-27000-18 S1563 EZC	314,08	-
40	CO-9000-24 S1563 EZC	214,45	-
41	CO-5000-27 S1561 EZC	273,57	-
42	CO-3000-27 S1561 EZC	267,51	-
43	CO-3000-24 S1561 EZC	280,36	-
44	CO-3000-27 S1561 EZC	275,53	-
45	IC-55000-15 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	-	1 CAJA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validar.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXJD>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

8. CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad HM-20 (dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 20 N/mm²) y deberán cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

La cimentación de los apoyos será del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes. Estas cimentaciones estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática de sección circular, debiendo asumir los esfuerzos de tracción o compresión que recibe el apoyo.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 45 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno (normal), definido por la resistencia característica a compresión ($\sigma=3$ daN/cm²).

9. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Todos los apoyos metálicos, al ser de material conductor, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

Los apoyos de conversión aéreo-subterránea deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos de la línea, en función de su ubicación. En ningún caso se realizará la conexión a tierra de las autoválvulas a través de la estructura del apoyo metálico.

En el caso de líneas eléctricas que contengan cables de tierra a lo largo de toda su longitud, se deberá considerar el efecto de los mismos en el diseño de su sistema de puesta a tierra.

Se usará el sistema de puesta a tierra con electrodo profundo complementado además con la utilización de tomas de tierra en anillo cerrado.

9.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS

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:

a) Apoyos NO Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente. Básicamente los apoyos no frecuentados serán los situados en bosques, monte bajo, explotaciones agrícolas o ganaderas, zonas alejadas de los núcleos urbanos, etc...

b) 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:

- 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.
- 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.).
- Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 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 continuación, se indica la clasificación, según su ubicación, de los apoyos del presente proyecto:

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
01	IC-55000-15 S1111 EZC	No Frecuentado
02	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
03	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
04	CO-9000-15 S1563 EZC	No Frecuentado
05	CO-33000-33 S1563 EZC	No Frecuentado
06	CO-9000-36 S1563 EZC	No Frecuentado
07	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
08	CO-5000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
09	CO-3000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
10	CO-5000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
11	CO-33000-33 S1563 EZC	No Frecuentado
12	CO-9000-18 S1563 EZC	No Frecuentado



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
13	CO-12000-27 S1563 EZC	No Frecuentado
14	CO-5000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
15	CO-3000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
16	CO-5000-24 S1561 EZC	No Frecuentado
17	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
18	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
19	CO-27000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
20	CO-9000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
21	CO-27000-30 S1563 EZC	No Frecuentado
22	CO-3000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
23	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
24	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
25	CO-5000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
26	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
27	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
28	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
29	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
30	CO-12000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
31	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
32	CO-27000-15 S1563 EZC	No Frecuentado
33	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
34	CO-5000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
35	CO-9000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
36	CO-3000-21 S1561 EZC	No Frecuentado
37	CO-27000-18 S1563 EZC	No Frecuentado
38	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
39	CO-27000-18 S1563 EZC	No Frecuentado
40	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
41	CO-5000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
42	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
43	CO-3000-24 S1561 EZC	No Frecuentado
44	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXPJ>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
45	IC-55000-15 N1111 (+3 mediacruceas) EZC	No Frecuentado

9.2.- DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

- Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Resistencia desde un punto de vista térmico.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

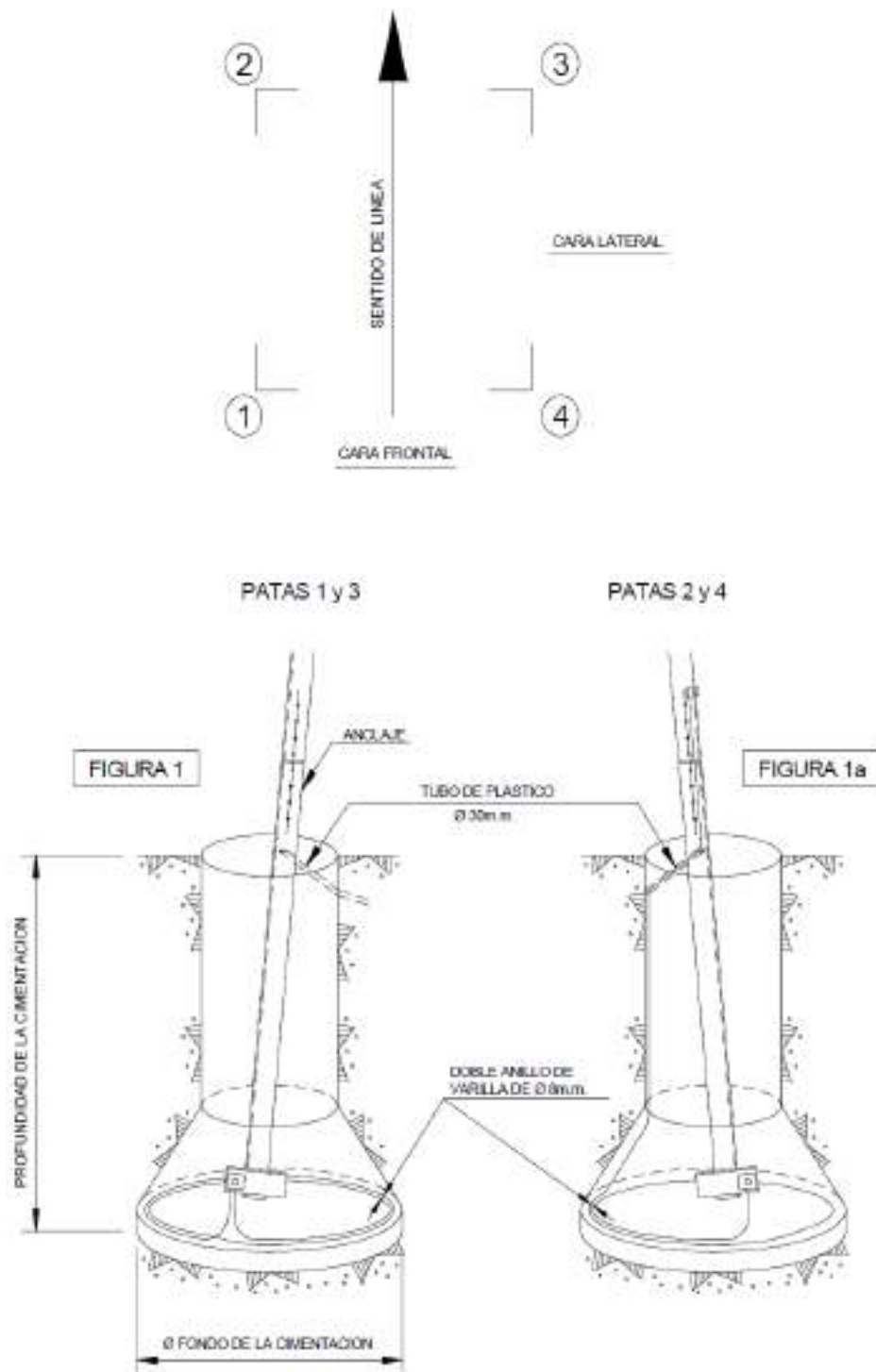
- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

Dado que los apoyos de la línea en proyecto se clasifican, de acuerdo a su ubicación, como No frecuentados, describiremos a continuación el diseño del sistema de puesta a tierra para esta clasificación:

Apoyos NO frecuentados (N.F.)

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos NO frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.





La toma de tierra se completará con la realización de una zanja de 0,40 m. de ancho y 0,60 m. de profundidad constituyendo un anillo situado alrededor del apoyo a 1 m. de los montantes. En los apoyos situados en zona agrícola, la zanja será de 0,80 m. de profundidad.

El anillo de puesta a tierra estará constituido por varillas de acero descarburado de 50 mm² de sección, utilizándose varilla doble separada 0,40 m. entre sí como se indica en los planos de proyecto.

10. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), orden de fases, tensión de la Línea (220 kV) y símbolo de peligro eléctrico GT-21 y logotipo de la empresa, este último a nivel opcional.

11. PROTECCIONES

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra, se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc...), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Aérea. Las protecciones no son objeto de este documento.

12. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNETICOS

Los campos magnéticos estimados para ese tipo de instalación en las condiciones más desfavorables, a plena carga, tienen unos rangos de fluctuación entre 5 μ T y 10 μ T.

Estos valores, serán inferiores en condiciones habituales de servicio, que aun con todo, quedan muy lejos del valor límite indicado en la Recomendación del Consejo Europeo para frecuencia industrial de 50 Hz, cifrado en 100 μ T.

Ello supone que el efecto del campo magnético puede calificarse como no significativo.

CAPITULO III: PROTECCION AMBIENTAL

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

A la hora de plantear el trazado y características de estas infraestructuras eléctricas, con el fin de minimizar al máximo posible el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna, se ha prestado una especial atención al cumplimiento del Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión y al Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.

Para aquellas líneas que su trazado discorra por zonas protegidas será obligatorio el cumplimiento de las prescripciones técnicas que se recogen en este apartado y para aquellas líneas que no afecten a zonas protegidas se recomienda la aplicación de aquellas medidas básicas y genéricas de cara a minimizar el impacto de las infraestructuras eléctricas sobre el medio ambiente.

El órgano competente en materia medioambiental de cada comunidad autónoma indicará todas las medidas correctoras adicionales necesarias y marcará los criterios de aplicación de alguno de los apartados de este RD.

De este modo, para el diseño de este tendido eléctrico se han aplicado las características constructivas y las medidas anticolisión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos que se relacionan a continuación.

1.1.- PRESCRIPCIONES GENERICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños ó cabecera de los apoyos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA226082 http://cotitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?x7CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ	7/7 2022
Habilitación Coleg. 485.1 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

1.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN

Como medida preventiva para evitar la colisión se instalarán en el tendido eléctrico de alta tensión dispositivos salvapájaros, en el cable de protección y comunicaciones (OPGW), alternadamente cada 10 metros.

Estos dispositivos consistirán bandas de neopreno en "X" de 5 x 35 cm, dispuestas en los cables de tierra.

Se instalarán en aquellas zonas que así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN

Para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado las siguientes prescripciones técnicas:

Aislamiento

Los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.

Distancia entre conductores

La distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.

Crucetas y armados

Apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,60 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1,00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos con armado en hexágono: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,50 m.

1.4.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas para reducir el impacto paisajístico:

- En la reforma de líneas existentes se mantendrá el mismo trazado de la línea a reformar.
- El trazado de la línea discurrirá próxima a vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.).
- Se evitará el trazado por cumbres o lomas en zonas de relieve accidentado.
- Se evitarán los desmontes y la roturación de la cubierta vegetal en la construcción de los caminos de acceso a la línea, utilizando accesos existentes.
- Se retirarán los elementos sobrantes en la construcción
- Se evitará el arrastre de materiales sueltos a cursos de aguas superficiales durante los movimientos de tierras.
- Se adecuará la ubicación del apoyo al terreno, utilizando patas de longitud variable.



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220kV S.C.
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

CAPITULO IV: CONCLUSIONES

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la Línea Eléctrica, así como las características principales de la misma y la necesidad de efectuar las afecciones que nos ocupan, esperamos nos sea concedida la debida autorización.

Zaragoza, junio de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa

BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás

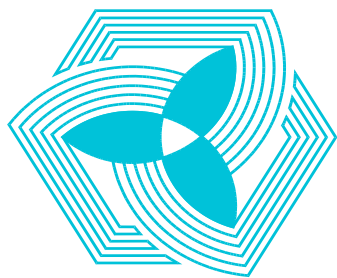
Colegiado nº 4851 COITAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://coitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXPJ>

7/7
2022

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLÁS, CARLOS



**MOLINOS
DEL EBRO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO –
SET P.E. HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)**

**DOCUMENTO II
PLANOS**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validar.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXJD>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁



MOLINOS
DEL EBRO

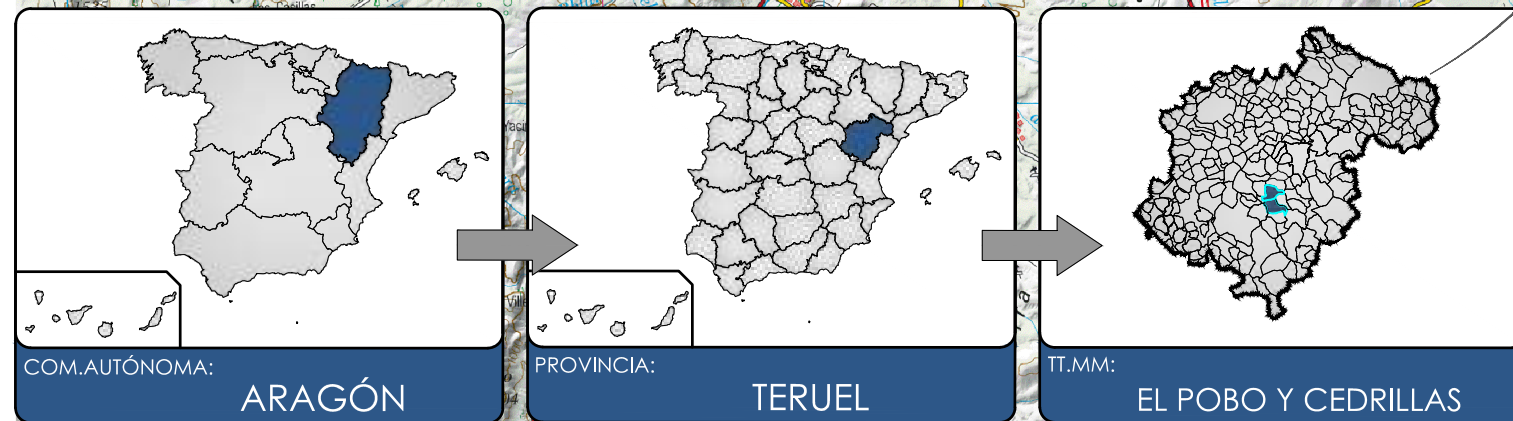
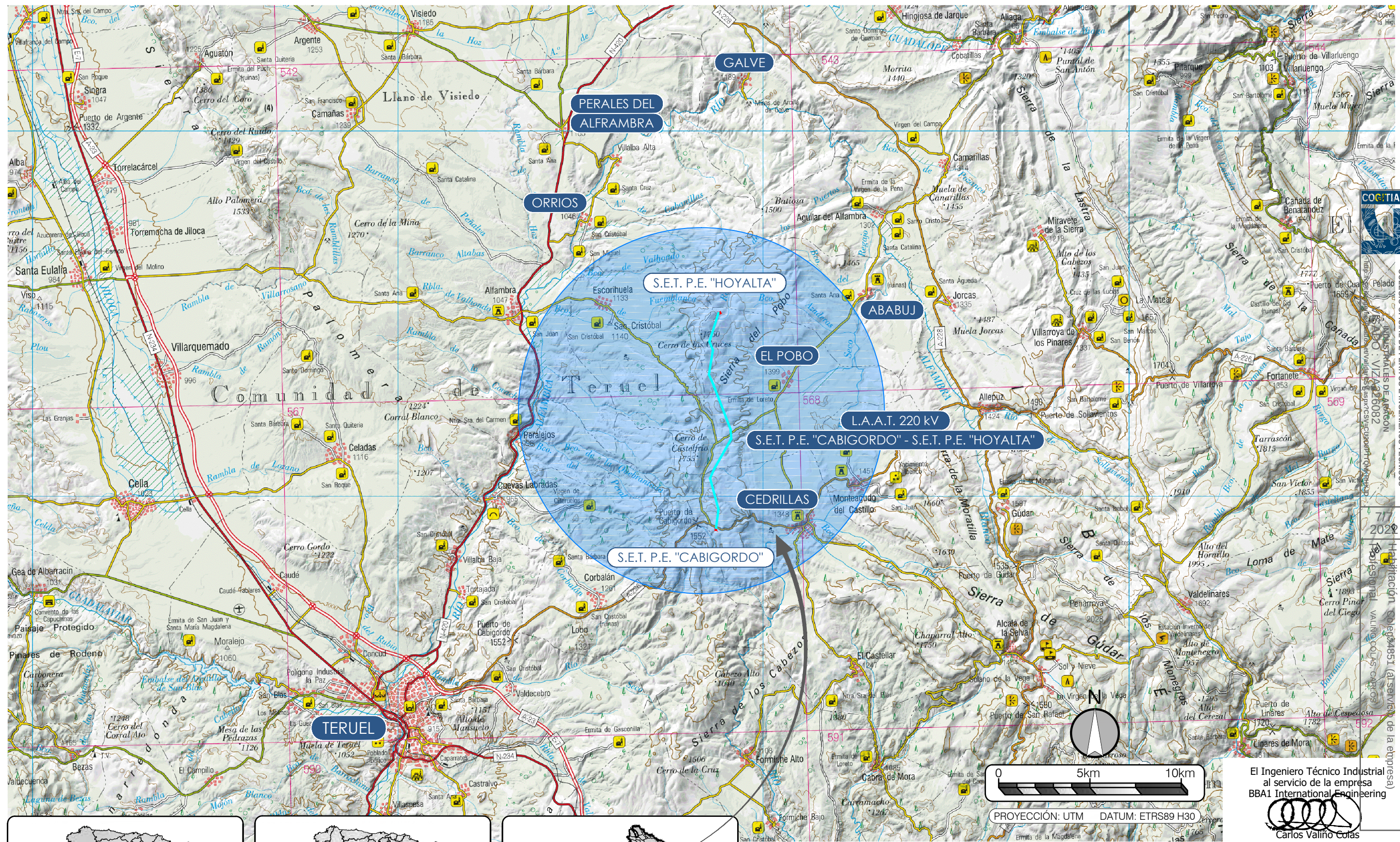
LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA-PERFIL
- 4.- AFECCION MONTE PRIVADO

COGITAR 	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA226082 http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXJD	
7/7 2022	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS



BBA₁
International Engineering



ESCALA: 1:200.000 FECHA: 06/2022 PLANO N°. 01 HOJA: 01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 KV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

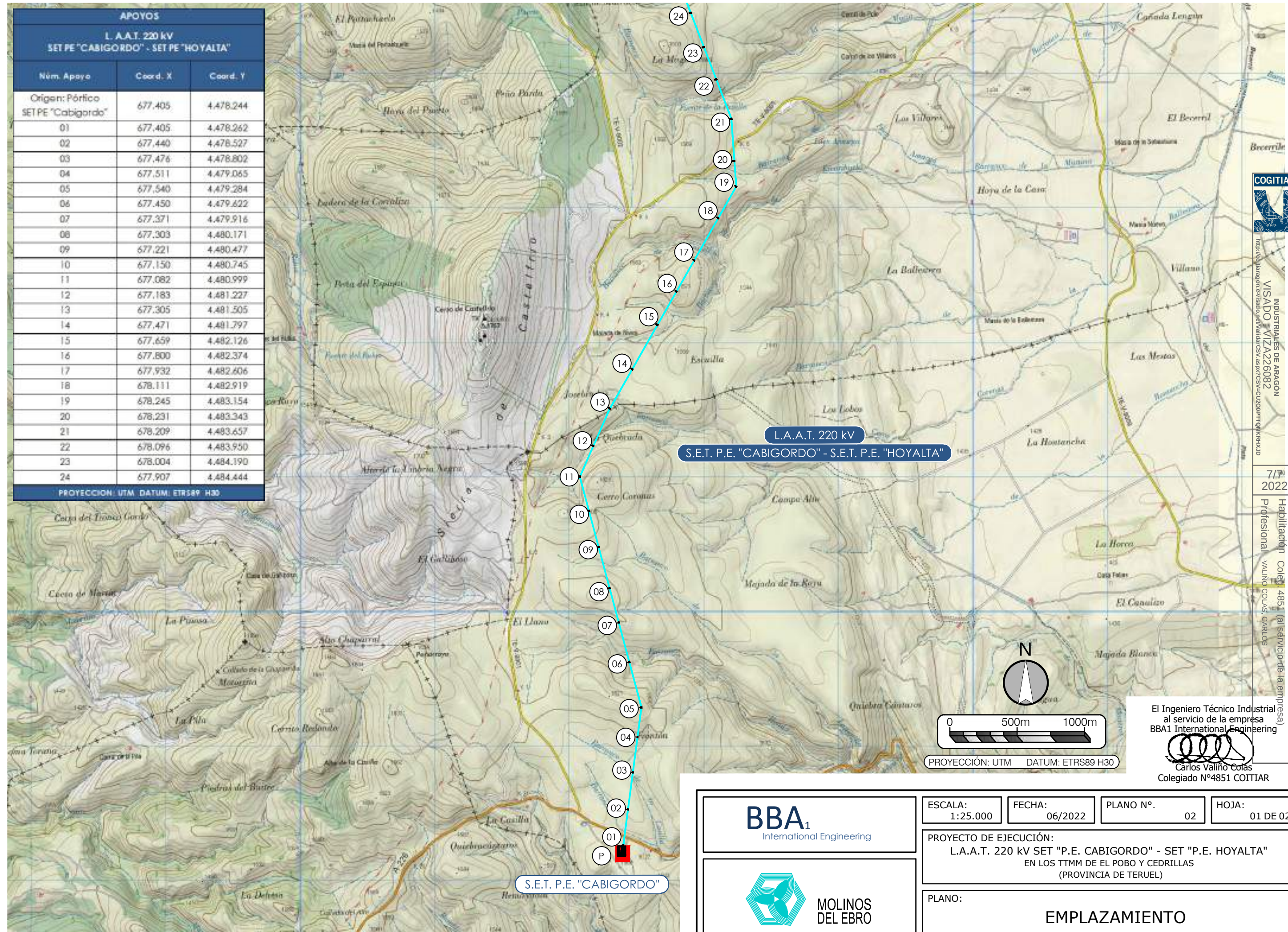
PLANO: **SITUACIÓN**

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAI

APOYOS		
L.A.A.T. 220 kV SET PE "CABIGORDO" - SET PE "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
Origen: Pórtico SET PE "Cabigordo"	677.405	4.478.244
01	677.405	4.478.262
02	677.440	4.478.527
03	677.476	4.478.802
04	677.511	4.479.065
05	677.540	4.479.284
06	677.450	4.479.622
07	677.371	4.479.916
08	677.303	4.480.171
09	677.221	4.480.477
10	677.150	4.480.745
11	677.082	4.480.999
12	677.183	4.481.227
13	677.305	4.481.505
14	677.471	4.481.797
15	677.659	4.482.126
16	677.800	4.482.374
17	677.932	4.482.606
18	678.111	4.482.919
19	678.245	4.483.154
20	678.231	4.483.343
21	678.209	4.483.657
22	678.096	4.483.950
23	678.004	4.484.190
24	677.907	4.484.444

PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30

BBA₁
International EngineeringMOLINOS
DEL EBROESCALA:
1:25.000FECHA:
06/2022PLANO N°.
02HOJA:
01 DE 02PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

EMPLAZAMIENTO

COGITAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA226082
<http://co.ia.repositorio.es/visado/ver/validar/CS/aspect/CS/UCU200PTTQKXKXAD>7/7
2022Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS CARLOSEl Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International EngineeringCarlos Valino Colás
Colegiado N°4851 COITAR

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos

Vanos

Alineaciones

COORDENADAS
APOYO: 1
X: 677.405
Y: 4.476.562

COORDENADAS
APOYO: 2
X: 677.404
Y: 4.476.572

COORDENADAS
APOYO: 3
X: 677.474
Y: 4.476.592

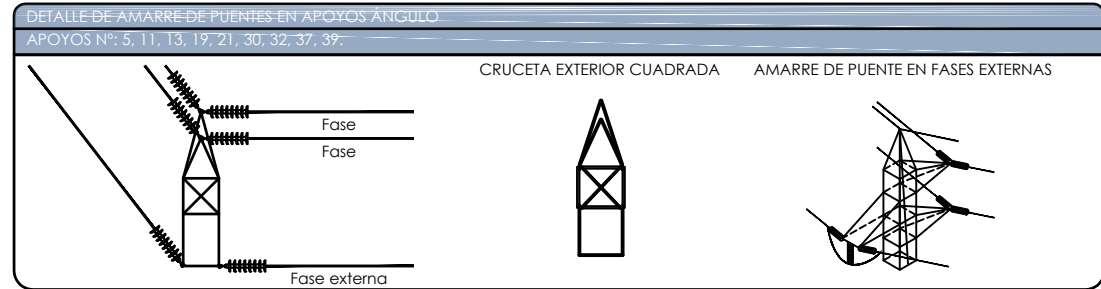
COORDENADAS
APOYO: 4
X: 677.511
Y: 4.476.584

COORDENADAS
APOYO: 5
X: 677.540
Y: 4.476.584

T.M. CEDRILLAS

SERIE 1		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{MAX} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE _{MAX} (-15°C+V):	2.982 daN	2.150 daN
EDS(10°C):	14,53 %	11,22 %
VANO DE CÁLCULO:	270 m	270 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	945	1.375

SERIE 2		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{MAX} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE _{MAX} (-15°C+V):	3.044 daN	2.227 daN
EDS(10°C):	14,70 %	12,36 %
VANO DE CÁLCULO:	222 m	222 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	879	1.412



CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº2
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA BAJA
DE AYTO. DE CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº13
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº2
CON CITRA. A-226 (P.K. 21+836)
DE GOBIERNO DE ARAGÓN
Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 < 12,00

IC-55000-15 S1111
Cadena de Amarre
Replanteo F.L.

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº2
CON BARRANCO DE QUIEBRA CÁNTAROS
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

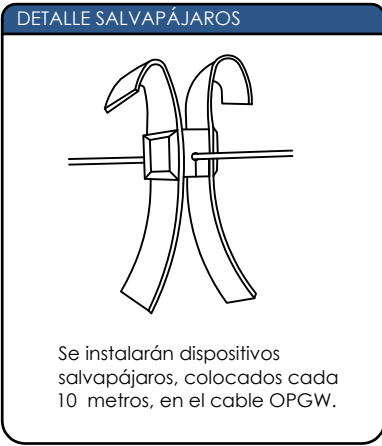
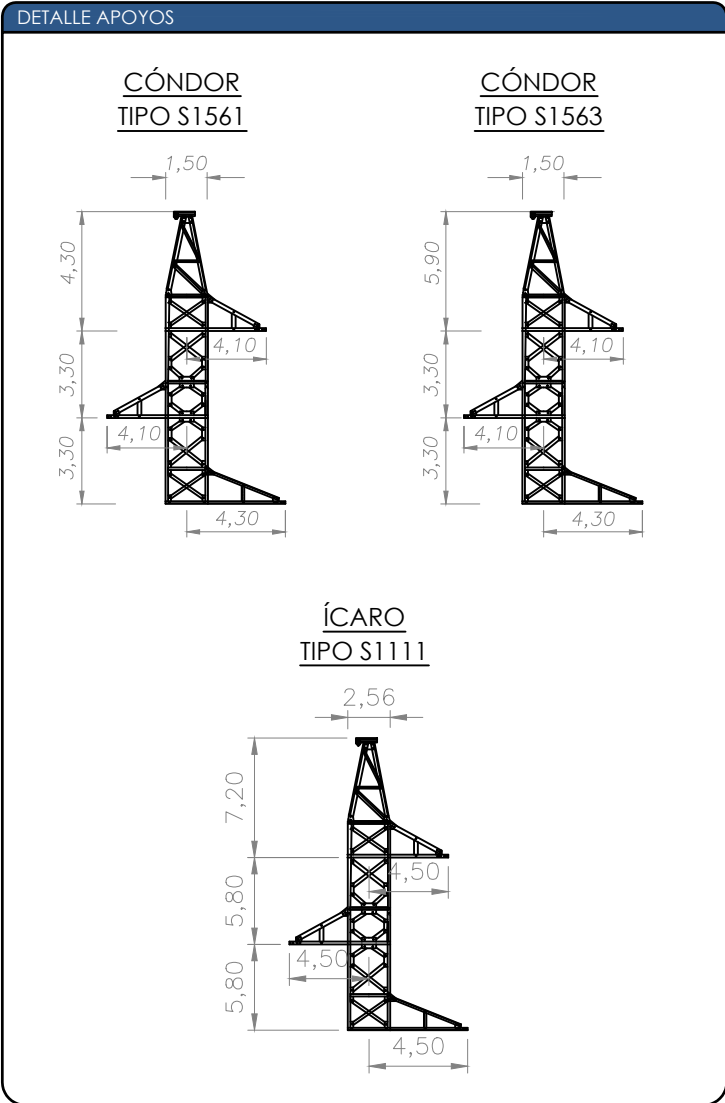
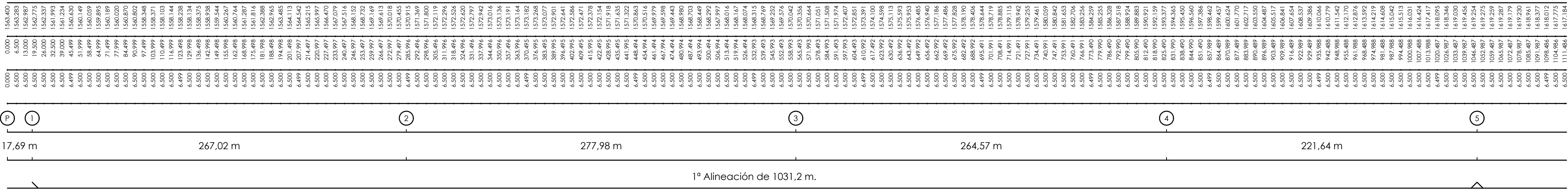
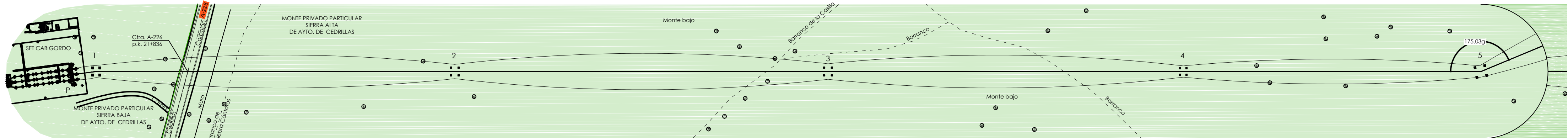
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº2 Y Nº3
CON BARRANCO DE LA CASILLA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº3 Y Nº4
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-15 S1563
Cadena de Amarre

ALM-175.036



El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valino Cortés
Colegiado N°4851 COITTIAR



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 06/2022	PLANO N°. 03	HOJA: 01 DE 04
PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 KV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: PLANTA - PERFIL			

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Cotas de Terreno	6.499	935.098	1610.046	6.500	942.468	1610.779	6.500	948.088	1611.542	6.500	955.468	1612.170	6.500	961.598	1612.876	6.500	967.988	1613.513	6.500	974.468	1614.031	6.500	981.424	1614.424	6.500	988.424	1614.824	6.500	995.424	1615.224	6.500	1002.424	1615.624	6.500	1009.424	1616.024	6.500	1016.424	1616.424	6.500	1023.424	1616.824	6.500	1030.424	1617.224	6.500	1037.424	1617.624	6.500	1044.424	1618.024	6.500	1051.424	1618.424	6.500	1058.424	1618.824	6.500	1065.424	1619.224	6.500	1072.424	1619.624	6.500	1079.424	1620.024	6.500	1086.424	1620.424	6.500	1093.424	1620.824	6.500	1100.424	1621.224	6.500	1107.424	1621.624	6.500	1114.424	1622.024	6.500	1121.424	1622.424	6.500	1128.424	1622.824	6.500	1135.424	1623.224	6.500	1142.424	1623.624	6.500	1149.424	1624.024	6.500	1156.424	1624.424	6.500	1163.424	1624.824	6.500	1170.424	1625.224	6.500	1177.424	1625.624	6.500	1184.424	1626.024	6.500	1191.424	1626.424	6.500	1198.424	1626.824	6.500	1205.424	1627.224	6.500	1212.424	1627.624	6.500	1219.424	1628.024	6.500	1226.424	1628.424	6.500	1233.424	1628.824	6.500	1240.424	1629.224	6.500	1247.424	1629.624	6.500	1254.424	1630.024	6.500	1261.424	1630.424	6.500	1268.424	1630.824	6.500	1275.424	1631.224	6.500	1282.424	1631.624	6.500	1289.424	1632.024	6.500	1296.424	1632.424	6.500	1303.424	1632.824	6.500	1310.424	1633.224	6.500	1317.424	1633.624	6.500	1324.424	1634.024	6.500	1331.424	1634.424	6.500	1338.424	1634.824	6.500	1345.424	1635.224	6.500	1352.424	1635.624	6.500	1359.424	1636.024	6.500	1366.424	1636.424	6.500	1373.424	1636.824	6.500	1380.424	1637.224	6.500	1387.424	1637.624	6.500	1394.424	1638.024	6.500	1401.424	1638.424	6.500	1408.424	1638.824	6.500	1415.424	1639.224	6.500	1422.424	1639.624	6.500	1429.424	1640.024	6.500	1436.424	1640.424	6.500	1443.424	1640.824	6.500	1450.424	1641.224	6.500	1457.424	1641.624	6.500	1464.424	1642.024	6.500	1471.424	1642.424	6.500	1478.424	1642.824	6.500	1485.424	1643.224	6.500	1492.424	1643.624	6.500	1499.424	1644.024	6.500	1506.424	1644.424	6.500	1513.424	1644.824	6.500	1520.424	1645.224	6.500	1527.424	1645.624	6.500	1534.424	1646.024	6.500	1541.424	1646.424	6.500	1548.424	1646.824	6.500	1555.424	1647.224	6.500	1562.424	1647.624	6.500	1569.424	1648.024	6.500	1576.424	1648.424	6.500	1583.424	1648.824	6.500	1590.424	1649.224	6.500	1597.424	1649.624	6.500	1604.424	1650.024	6.500	1611.424	1650.424	6.500	1618.424	1650.824	6.500	1625.424	1651.224	6.500	1632.424	1651.624	6.500	1639.424	1652.024	6.500	1646.424	1652.424	6.500	1653.424	1652.824	6.500	1660.424	1653.224	6.500	1667.424	1653.624	6.500	1674.424	1654.024	6.500	1681.424	1654.424	6.500	1688.424	1654.824	6.500	1695.424	1655.224	6.500	1702.424	1655.624	6.500	1709.424	1656.024	6.500	1716.424	1656.424	6.500	1723.424	1656.824	6.500	1730.424	1657.224	6.500	1737.424	1657.624	6.500	1744.424	1658.024	6.500	1751.424	1658.424	6.500	1758.424	1658.824	6.500	1765.424	1659.224	6.500	1772.424	1659.624	6.500	1779.424	1660.024	6.500	1786.424	1660.424	6.500	1793.424	1660.824	6.500	1800.424	1661.224	6.500	1807.424	1661.624	6.500	1814.424	1662.024	6.500	1821.424	1662.424	6.500	1828.424	1662.824	6.500	1835.424	1663.224	6.500	1842.424	1663.624	6.500	1849.424	1664.024	6.500	1856.424	1664.424	6.500	1863.424	1664.824	6.500	1870.424	1665.224	6.500	1877.424	1665.624	6.500	1884.424	1666.024	6.500	1891.424	1666.424	6.500	1898.424	1666.824	6.500	1905.424	1667.224	6.500	1912.424	1667.624	6.500	1919.424	1668.024	6.500	1926.424	1668.424	6.500	1933.424	1668.824	6.500	1940.424	1669.224	6.500	1947.424	1669.624	6.500	1954.424	1670.024	6.500	1961.424	1670.424	6.500	1968.424	1670.824	6.500	1975.424	1671.224	6.500	1982.424	1671.624	6.500	1989.424	1672.024	6.500	1996.424	1672.424	6.500	2003.424	1672.824	6.500	2010.424	1673.224	6.500	2017.424	1673.624	6.500	2024.424	1674.024	6.500	2031.424	1674.424	6.500	2038.424	1674.824	6.500	2045.424	1675.224	6.500	2052.424	1675.624	6.500	2059.424	1676.024	6.500	2066.424	1676.424	6.500	2073.424	1676.824	6.500	2080.424	1677.224	6.500	2087.424	1677.624	6.500	2094.424	1678.024	6.500	2101.424	1678.424	6.500	2108.424	1678.824	6.500	2115.424	1679.224	6.500	2122.424	1679.624	6.500	2129.424	1680.024	6.500	2136.424	1680.424	6.500	2143.424	1680.824	6.500	2150.424	1681.224	6.500	2157.424	1681.624	6.500	2164.424	1682.024	6.500	2171.424	1682.424	6.500	2178.424	1682.824	6.500	2185.424	1683.224	6.500	2192.424	1683.624	6.500	2199.424	1684.024	6.500	2206.424	1684.424	6.500	2213.424	1684.824	6.500	2220.424	1685.224	6.500	2227.424	1685.624	6.500	2234.424	1686.024	6.500	2241.424	1686.424	6.500	2248.424	1686.824	6.500	2255.424	1687.224	6.500	2262.424	1687.624	6.500	2269.424	1688.024	6.500	2276.424	1688.424	6.500	2283.424	1688.824	6.500	2290.424	1689.224	6.500	2297.424	1689.624	6.500	2304.424	1690.024	6.500	2311.424	1690.424	6.500	2318.424	1690.824	6.500	2325.424	1691.224	6.500	2332.424	1691.624	6.500	2339.424	1692.024	6.500	2346.424	1692.424	6.500	2353.424	1692.824	6.500	2360.424	1693.224	6.500	2367.424	1693.624	6.500	2374.424	1694.024	6.500	2381.424	1694.424	6.500	2388.424	1694.824	6.500	2395.424	1695.224	6.500	2402.424	1695.624	6.500	2409.424	1696.024	6.500	2416.424	1696.424	6.500	2423.424	1696.824	6.500	2430.424	1697.224	6.500	2437.424	1697.624	6.500	2444.424	1698.024	6.500	2451.424	1698.424	6.500	2458.424	1698.824	6.500	2465.424	1699.224	6.500	2472.424	1699.624	6.500	2479.424	1700.024	6.500	2486.424	1700.424	6.500	2493.424	1700.824	6.500	2500.424	1701.224	6.500	2507.424	1701.624	6.500	2514.424	1702.024	6.500	2521.424	1702.424	6.500	2528.424	1702.824	6.500	2535.424	1703.224	6.500	2542.424	1703.624	6.500	2549.424	1704.024	6.500	2556.424	1704.424	6.500	2563.424	1704.824	6.500	2570.424	1705.224	6.500	2577.424	1705.624	6.500	2584.424	1706.024	6.500	2591.424	1706.424	6.500	2598.424	1706.824	6.500	2605.424	1707.224	6.500	2612.424	1707.624	6.500	2619.424	1708.024	6.500	2626.424	1708.424	6.500	2633.424	1708.824	6.500	2640.424	1709.224	6.500	2647.424	1709.624	6.500	2654.424	1710.024	6.500	2661.424	1710.424	6.500	2668.424	1710.824	6.500	2675.424	1711.224	6.500	2682.424	1711.624	6.500	2689.424	1712.024	6.500	2696.424	1712.424	6.500	2703.424	1712.824	6.500	2710.424	1713.224	6.500	2717.424	1713.624	6.500	2724.424	1714.024	6.500	2731.424	1714.424	6.500	2738.424	1714.824	6.500	2745.424	1715.224	6.500	2752.424	1715.624	6.500	2759.424	1716.024	6.500	2766.424	1716.424	6.500	2773.424	1716.824	6.500	2780.424	1717.224	6.500	2787.424	1717.624	6.500	2794.424	1718.024	6.500	2801.424	1718.424	6.500	2808.424	1718.824	6.500	2815.424	1719.224	6.500	2822.424	1719.624	6.500	2829.424	1720.024	6.500	2836.424	1720.424	6.500	2843.424	1720.824	6.500	2850.424	1721.224	6.500	2857.424	1721.624	6.500	2864.424	1722.024	6.500	2871.424	1722.424	6.500	2878.424	1722.824	6.500	2885.424	1723.224	6.500	2892.424	1723.624	6.500	2899.424	1724.024	6.500	2906.424	1724.424	6.500	2913.424	1724.824	6.500	2920.424	1725.224	6.500	2927.424	1725.624	6.500	2934.424	1726.024	6.500	2941.424	1726.424	6.500	2948.424	1726.824	6.500	2955.424	1727.224	6.500	2962.424	1727.624	6.500	2969.424	1728.024	6.500	2976.424	1728.424	6.500	2983.424	1728.824	6.500	2990.424	1729.224	6.500	2997.424	1729.624	6.500	3004.424	1730.024	6.500	3011.424	1730.424	6.500	3018.424	1730.824	6.500	3025.424	1731.224	6.500	3032.424	1731.624	6.500	3039.424	1732.024	6.500	3046.424	1732.424	6.500	3053.424	1732.824	6.500	3060.424	1733.224	6.500	3067.424	1733.624	6.500	3074.424	1734.024	6.500	3081.424	1734.424	6.500	3088.424	1734.824	6.500	3095.424	1735.224	6.500	3102.424	1735.624	6.500	3109.424	1736.024	6.500	3116.424	1736.424	6.500	3123.424	1736.824	6.500	3130.424	1737.224	6.500	3137.424	1737.624	6.500	3144.424	1738.024	6.500	3151.424	1738.424	6.500	3158.424	1738.824	6.500	3165.424	1739.224	6.500	3172.424	1739.624	6.500	3179.424	1740.024	6.500	3186.424	1740.424	6.500	3193.424	1740.824	6.500	3200.424	1741.224	6.500	3207.424	1741.624	6.500	3214.424	1742.024	6.500	3221.424	1742.424	6.500	3228.424	1742.824	6.500	3235.424	1743.224	6.500	3242.424	1743.624	6.500	3249.424	1744.024	6.500	3256.424	1744.424	6.500	3263.424	1744.824	6.500	3270.424	1745.224	6.500	3277.424	1745.624	6.500	3284.424	1746.024	6.500	32
------------------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	---------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----

COORDENADAS
APOYO: 8
X: 477.303
Y: 4.480.171COORDENADAS
APOYO: 9
X: 477.221
Y: 4.480.477COORDENADAS
APOYO: 10
X: 477.150
Y: 4.480.745COORDENADAS
APOYO: 11
X: 477.082
Y: 4.480.999COORDENADAS
APOYO: 12
X: 477.183
Y: 4.481.207

T.M. CEDRILLAS

SERIE 4			
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW	
ZONA:	C	C	
TENSE _{MAX} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN	
TENSE _{MAX} (-15°C+V):	2.965 daN	2.128 daN	
EDS (10°C):	14,49 %	10,92 %	
VANO DE CÁLCULO:	288 m	288 m	
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C	
PARÁMETRO F _r MÁXIMA:	964	1.366	

SERIE 5			
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW	
ZONA:	C	C	
TENSE _{MAX} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN	
TENSE _{MAX} (-15°C+V):	3.006 daN	2.181 daN	
EDS (10°C):	14,60 %	11,65 %	
VANO DE CÁLCULO:	249 m	249 m	
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C	
PARÁMETRO F _r MÁXIMA:	918	1.389	

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº13
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLASESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales

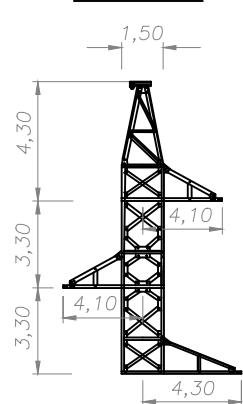
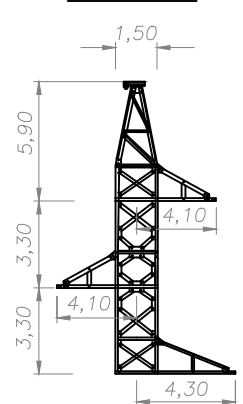
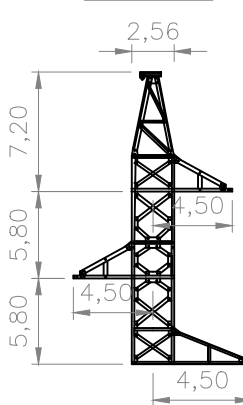
Número Apoyos

Vanos

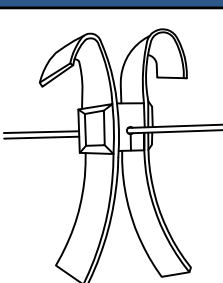
Alineaciones

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº8 Y Nº9
CON BARRANCO DE LA LAGUNILLA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCARCO-5000-33 S1561
Cadenas de SuspensiónCO-3000-36 S1561
Cadenas de SuspensiónCO-33000-33 S1563
Cadena de AmarreCO-9000-18 S1563
Cadena de Amarre

DETALLE APOYOS

CÓNDOR
TIPO S1561CÓNDOR
TIPO S1563ÍCARO
TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos
salvapájaros, colocados cada
10 metros, en el cable OPGW.El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International EngineeringCarlos Valino Corras
Colegiado Nº4851 COITTIARMOLINOS
DEL EBROESCALA:
INDICADASFECHA:
06/2022PLANO Nº.
03HOJA:
03 DE 04PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

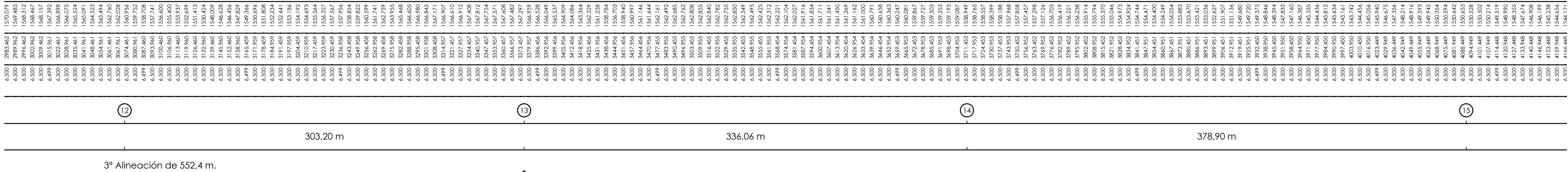
PLANO:

PLANTA - PERFIL

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

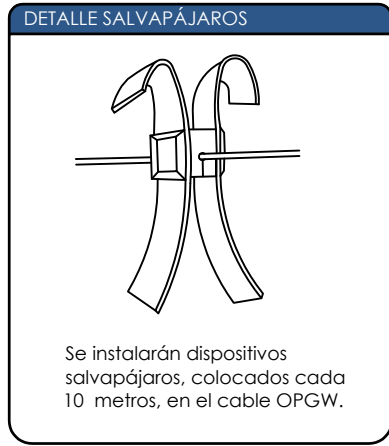
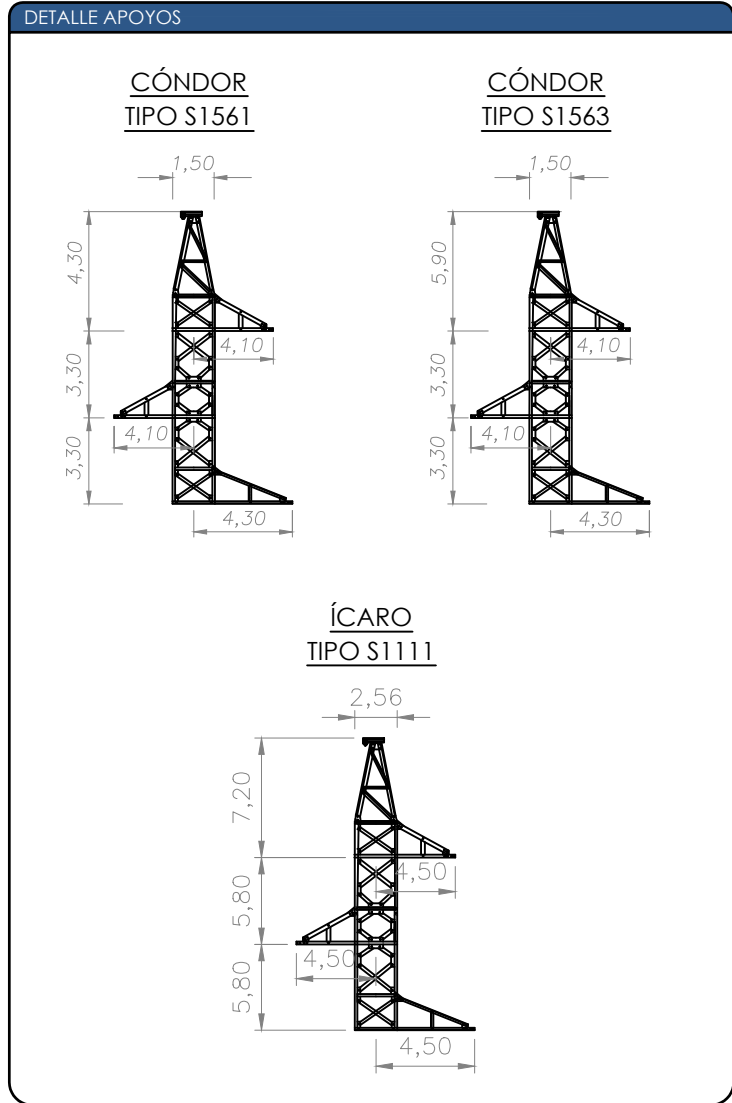
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Número Apoyos
Vanos
Alineaciones



SERIE 6		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE _{max} (-15°C+V):	2.953 daN	2.111 daN
EDS(10°C):	14,45 %	10,72 %
VANO DE CÁLCULO:	303 m	303 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _r MÁXIMA:	979	1.359

COORDENADAS APOYO: 14
X: 477.471
Y: 4.481.179

SERIE 7		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} (-20°C+H+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE _{max} (-15°C+V):	2.932 daN	2.082 daN
EDS(10°C):	14,40 %	10,38 %
VANO DE CÁLCULO:	334 m	334 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _r MÁXIMA:	1.005	1.347



El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Corras
Colegiado N°4851 COITTIAR

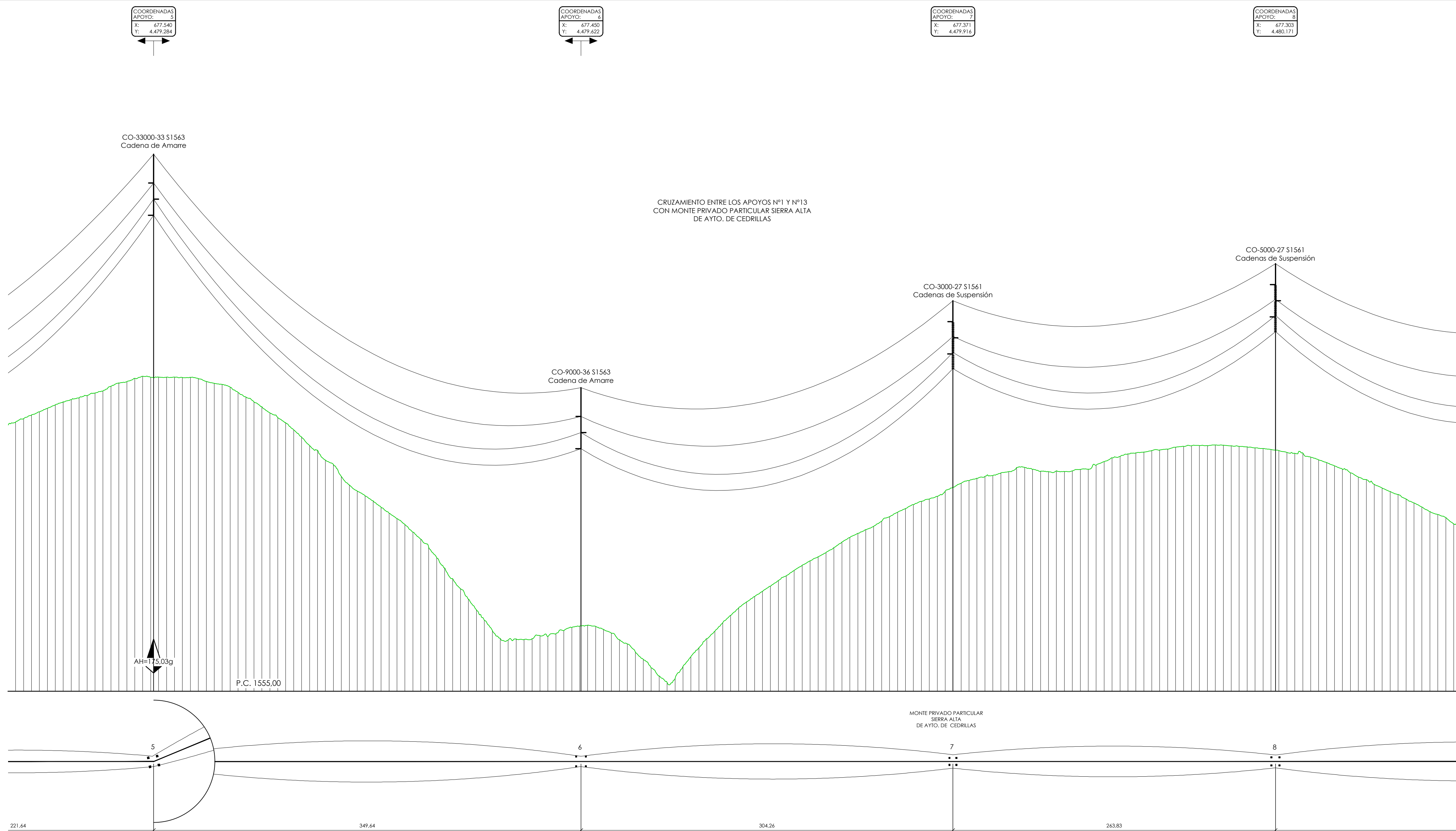


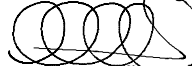
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 06/2022	PLANO N°: 03	HOJA: 04 DE 04
PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: PLANTA - PERFIL			

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA



El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITTIAR



MOLINOS
DEL EBRO

BBA
International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 06/2022	PLANO Nº. 04	HOJA: 02 DE 04
PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: AFECCIONES CON MONTES PRIVADOS PARTICULARES DE AYTO. CEDRILLAS			

COORDENADAS
APOYO: 8
X: 677.303
Y: 4.480.171

COORDENADAS
APOYO: 9
X: 677.221
Y: 4.480.471

COORDENADAS
APOYO: 10
X: 677.150
Y: 4.480.745

COORDENADAS
APOYO: 11
X: 677.082
Y: 4.480.999

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº13
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLAS

CO-5000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-33000-33 S1563
Cadena de Amarre

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

P.C. 1555,00

AH=243,04g

263,83

317,02

276,59

263,57

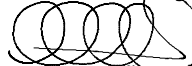
249,20

8

9

10

11

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valino Colás
Colegiado Nº4851 COITTIAR

BBA1
International Engineering



ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
06/2022

PLANO Nº.
04

HOJA:
03 DE 04

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

AFECCIONES CON MONTES PRIVADOS
PARTICULARES DE AYTO. CEDRILLAS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VALINO COLÁS
http://colegioaragon.es/portal/ingles/ingles.aspx?tema=tema1

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLÁS, CARLOS

COORDENADAS
APOYO: 10
X: 677.150
Y: 4.480.745

COORDENADAS
APOYO: 11
X: 677.082
Y: 4.480.999

COORDENADAS
APOYO: 12
X: 677.183
Y: 4.481.227

COORDENADAS
APOYO: 13
X: 677.305
Y: 4.481.505

CO-5000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-33000-33 S1563
Cadena de Amarre

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº13
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLAS

CO-12000-27 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-18 S1563
Cadena de Amarre

AH=213,04g

AH=206,54g

P.C. 1535,00

MONTE PRIVADO PARTICULAR
SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLAS

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITTIAR

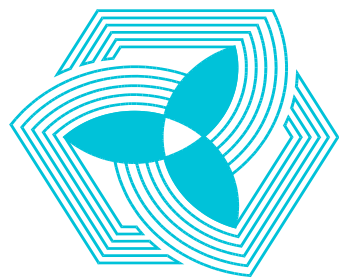
BBA1
International Engineering



ESCALA: INDICADAS
FECHA: 06/2022
PLANO Nº. 04
HOJA: 04 DE 04

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "P.E. CABIGORDO" - SET "P.E. HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO: AFECCIONES CON MONTES PRIVADOS
PARTICULARES DE AYTO. CEDRILLAS



**MOLINOS
DEL EBRO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO –
SET P.E. HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)**

**DOCUMENTO III
PRESUPUESTO**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXPJ>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁



ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA AT	1
1.1.- OBRA CIVIL	1
1.2.- APOYOS	2
1.3.- CADENAS DE AISLAMIENTO	3
1.4.- CABLE DE FASE	3
1.5.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA	4
1.6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.7.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
2.- PRESUPUESTO TOTAL	6





MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

1.- PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA AT

1.1.- OBRA CIVIL

Excavación en cualquier terreno y hormigonado de las cimentaciones de las torres, incluido retirada de tierra a vertedero.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
M³ EXCAV. EN CUALQ. TERRENO	170,80	145,28	24.813,66
M³ HORMIGONADO	187,88	164,26	30.861,31
TOTAL:			55.674,96 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cotitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CJ200PTTQNKRHXP>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

1.2.- APOYOS

Incluido suministro, acopio, armado, izado, puesta a tierra y placa señalización.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN (Ud.)	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CO-3000-27 S1561 Ezc	2	14.956,32	29.912,64
CO-3000-30 S1561 Ezc	1	16.510,65	16.510,65
CO-3000-36 S1561 Ezc	1	20.177,27	20.177,27
CO-33000-33 S1563 Ezc	2	47.955,88	95.911,76
CO-5000-27 S1561 Ezc	1	16.075,87	16.075,87
CO-5000-33 S1561 Ezc	1	19.880,17	19.880,17
CO-9000-15 S1563 Ezc	1	13.688,22	13.688,22
CO-9000-18 S1563 Ezc	1	15.800,51	15.800,51
CO-9000-36 S1563 Ezc	1	30.340,17	30.340,17
IC-55000-15-S1111 Ezc	1	46.695,03	46.695,03
TOTAL:			304.992,30 €

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA226082

<http://cogitaragon.es/validarCSV.asp?x?CSV=CJ200PTTOKRHXJD>

7/7
2022

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALINO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

1.3.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Incluido suministro, acopio y montaje.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CONJUNTO CADENAS DE SUSPENSIÓN CON 16 AISLADORES U160BS	6 Ud.	1.723,20	10.339,20
CONJUNTO CADENAS DE AMARRE COMPLETO CON 16 AISLADORES U160BS	5 Ud.	4.384,88	21.924,41
CONJUNTO CADENAS DE AMARRE SIMPLE CON 16 AISLADORES U160BS	1 Ud.	2.226,90	2.226,90
TOTAL:			34.490,51 €

1.4.- CABLE DE FASE

Incluido suministro, tendido, regulado, y engrapado conductores.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CONDUCTOR Y TENDIDO 3 X LA-455	3,37 km.	11.040,00	37.237,92
AMORTIGUADORES	36 Ud.	48,33	1.740,04
TOTAL:			38.977,96 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cogitaragon.es/validar.asp?x7cscv=cuj200PTTQNKRHXP>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

1.5.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Incluido suministro de cables, tendido, regulado, engrapado, conjuntos amarre y suspensión, bajantes y cajas de empalmes.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Cable y tendido 1 x OPGW	2,37 km	9.703,42	32.729,63
Amortiguadores	24,00 Ud	58,01	1.392,13
Conjunto herrajes suspensión	6,00 Ud	165,43	992,56
Conjunto herrajes amarre pasante	4,00 Ud	165,43	661,71
Conjunto herrajes amarre bajante	2,00 Ud	136,80	273,59
Cajas de empalme	2,00 Ud	3.333,80	6.667,61
Salvapájaros	337,00 Ud	34,52	11.632,24
TOTAL:			54.349,47 €

COGITAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA226082

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



1.6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Incluido suministro, tendido, regulado, y engrapado conductores.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
PROTECCIONES INDIVIDUALES PROTECCIONES COLECTIVAS EXTINCIÓN DE INCENDIOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS VIGILANCIA Y FORMACIÓN	1 P.A.	2.554,63	2.554,63
TOTAL:		2.554,63 €	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://cotitaraigon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CU200PTTQNKRHXPJ>

1.7.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
TIERRA Y PIEDRAS DISTINTAS D ELAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17.05.03* HORMIGHÓN METALES MEZCLADOS MADERA PLÁSTICO	1 PA.	413,03 €	413,03 €
TOTAL:		413,03 €	

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALUÑO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
SET P.E. CABIGORDO – SET P.E. HOYALTA
(PROVINCIA DE TERUEL)

BBA₁
International Engineering

2.- PRESUPUESTO TOTAL

OBRA CIVIL	55.674,96 €
APOYOS	304.992,30 €
CADENAS DE AISLAMIENTO	34.490,51 €
CONDUCTOR DE FASE	28.977,96 €
CABLE DE FIBRA ÓPTICA	54.349,47 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2.554,63 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	413,03 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

491.452,87 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución material, correspondiente al ayuntamiento de Cedrillas, a la cantidad de:

CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Zaragoza, junio de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa

BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás

Colegiado nº 4851 COITAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226082
<http://coitiaragon.es/validar.asp?x7cscv=cu200PTTQNKRHXP>

7/7
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS