

ANEJO 8

Prescripciones técnicas de protección de la avifauna

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN	2
3. PRESCRIPCIONES GENÉRICAS	2
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEL TENDIDO ELÉCTRICO PARA EVITAR ELECTROCUCIONES	3
4.1. AISLAMIENTO	3
4.2. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES.....	3
4.3. CRUCETAS Y ARMADOS	3
5. MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE COLISIÓN	3
6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO	4
7. PLANOS	4

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto describir las actuaciones que se adoptan sobre las instalaciones eléctricas aéreas de media tensión, -con tensión nominal asignada inferior a 30 kV e igual o superior a 1 kV-, en cumplimiento del Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna, y del 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.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN

Para conseguir el objeto definido en el primer punto del presente documento, a continuación, se describen las acciones adoptadas en el proyecto y realización de las instalaciones eléctricas aéreas, -planteamiento del trazado, características constructivas y definición de las características técnicas de los equipos-, con el fin de reducir los riesgos de electrocución o colisión que las mismas suponen para la avifauna, así como para la reducción del impacto paisajístico.

Estas acciones se han estructurado en los puntos siguientes.

3. PRESCRIPCIONES GENÉRICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos no aislados por encima de travesaños o cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.
- En los apoyos especiales (seccionadores, conversiones subterráneas, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En los transformadores de intemperie, los puentes de unión entre conductores y transformadores se realizarán mediante cable aislado ó aislando dichos puentes de unión.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEL TENDIDO ELÉCTRICO PARA EVITAR ELECTROCUCIONES

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

4.1. AISLAMIENTO

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

4.2. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

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

4.3. 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 0,70 m 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 0,70 m, (1.00 m en espacios protegidos), entre zona de posada y punto en tensión.

Apoyos con armado tipo bóveda: La distancia entre el conductor central y la base de la bóveda no será inferior a 0,88 m. En su defecto se aislará 1 m de conductor a cada lado de la grapa de suspensión.

Apoyos con armado tipo tresbolillo: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.

Apoyos con armado en hexágono (doble circuito): La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.

5. MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE COLISIÓN

La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación, mediante el empleo de bandas de balizamiento de neopreno en "X", dispuestas en los conductores, de diámetro aparente inferior a 20

mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

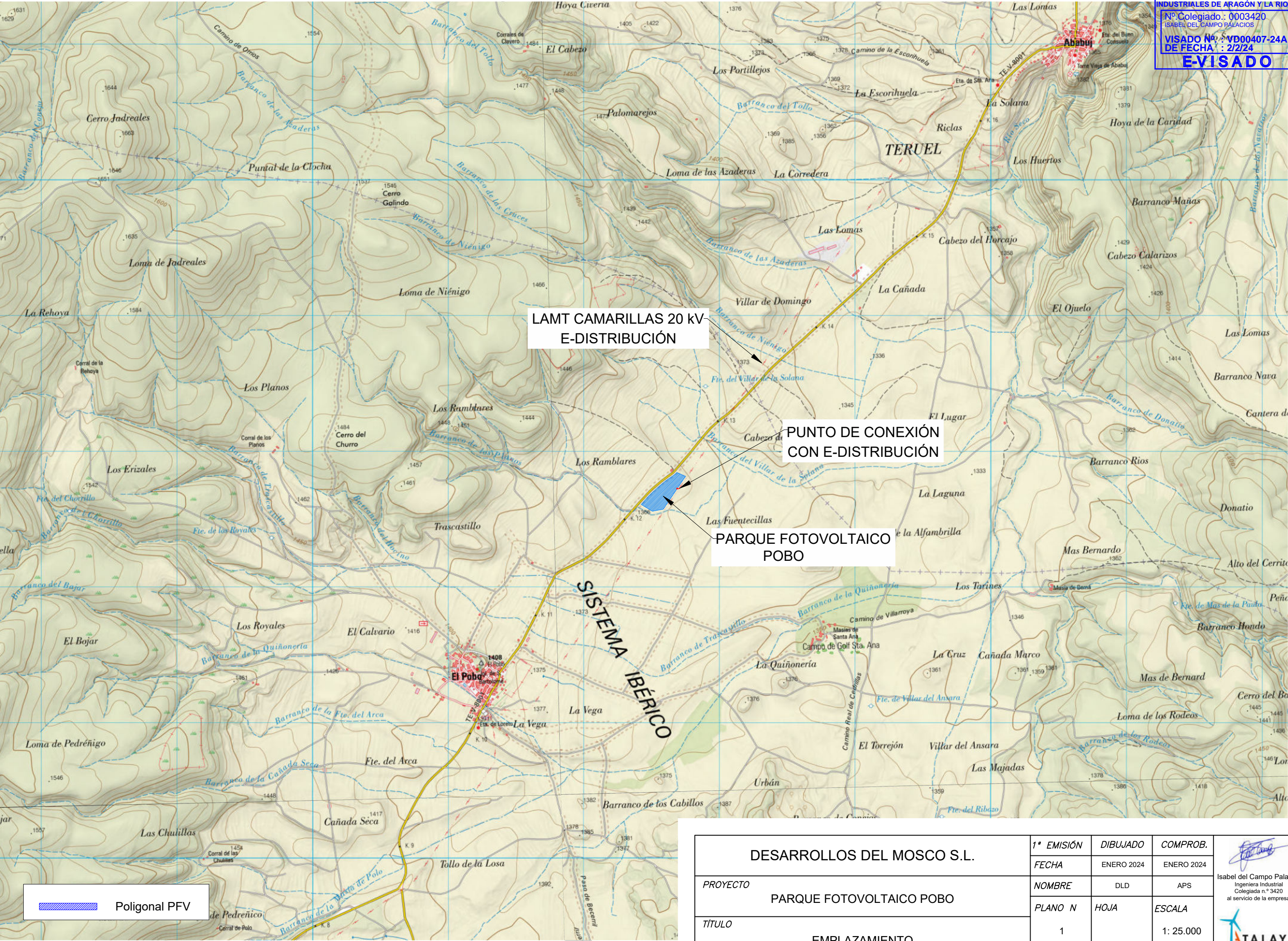
6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO

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 próximo 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.

7. PLANOS

- Emplazamiento y trazado de la línea.
- Red Natura 2000
- Cadenas de aislamiento
- Tipos de apoyos. Distancias de seguridad.



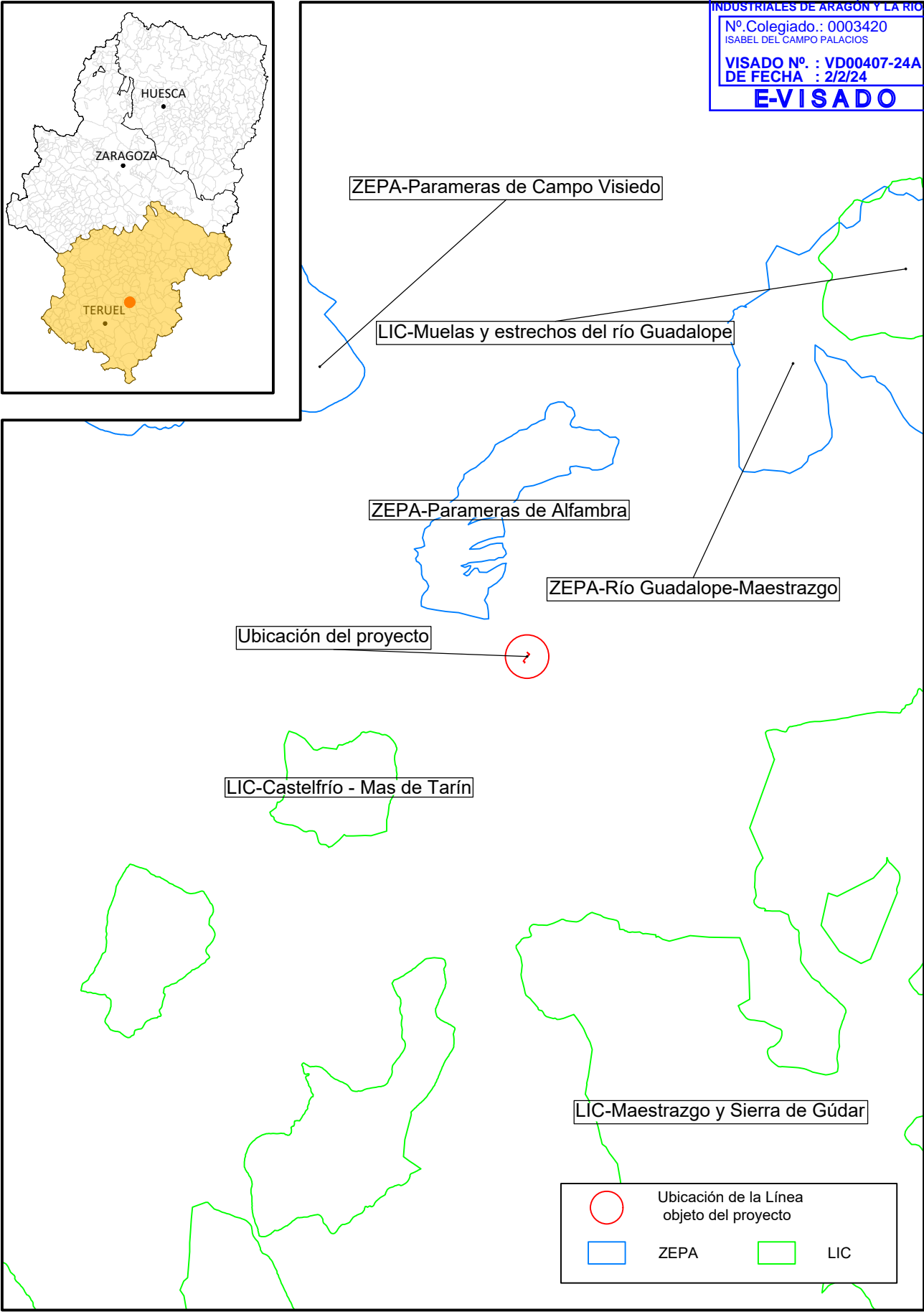
LAMT CAMARILLAS 20 KV
E-DISTRIBUCIÓN

PUNTO DE CONEXIÓN
CON E-DISTRIBUCIÓN

PARQUE FOTOVOLTAICO
POBO

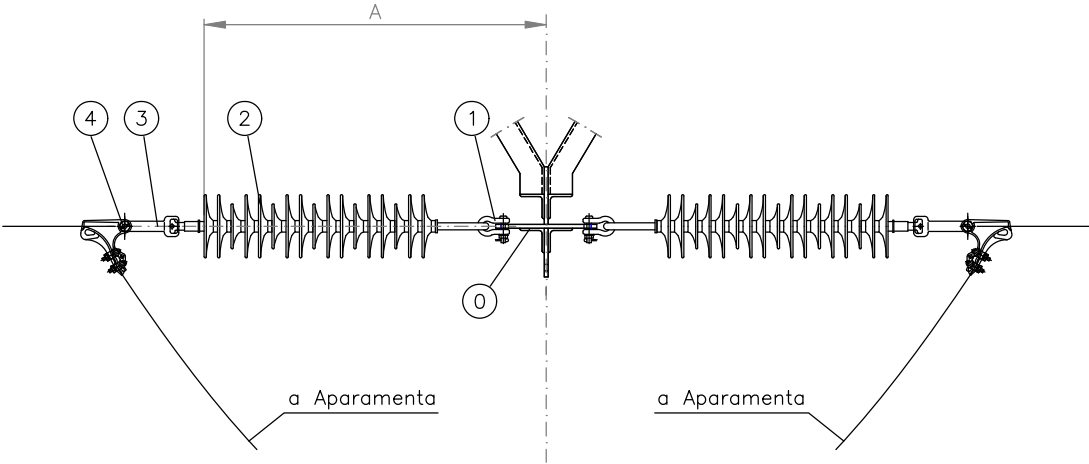
SISTEMA
IBÉRICO

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	DLD	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	1		1: 25.000	
EMPLAZAMIENTO				



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	DLD	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	2		1: 250.000	
RED NATURA 2000				

CADENA DE AMARRE COMPLETA CON GRAPA DE AMARRE TIPO GA





4	1	GRAPA DE AMARRE	135 mm
3	1	RÓTULA LARGA R16P	140 mm
2	1	AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB170/1150	1150 mm
1	1	GRILLETE NORMAL GN	65 mm
0	—	CARTELA	60 mm
MARCA	Nº PIEZAS	D E N O M I N A C I O N	LONGITUD

A = 1275 mm

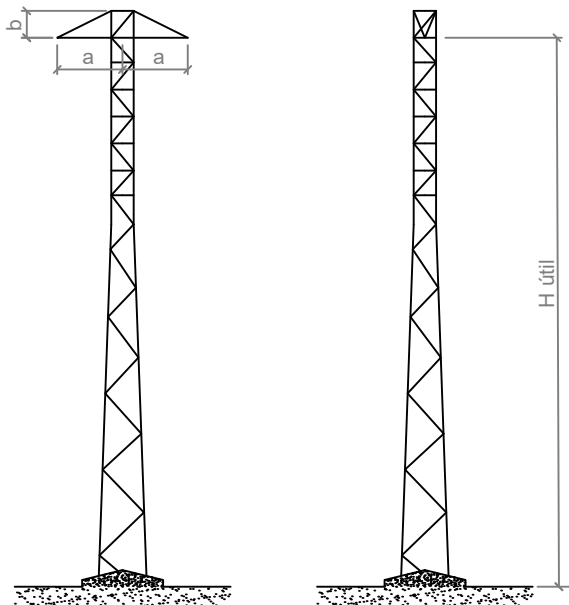
FORMACIÓN CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD*
AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB170/1150	A = 1275 mm	> 700 mm

FORMACIÓN CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD (ENP)*
AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB170/1150	A = 1275 mm	> 1.000 mm

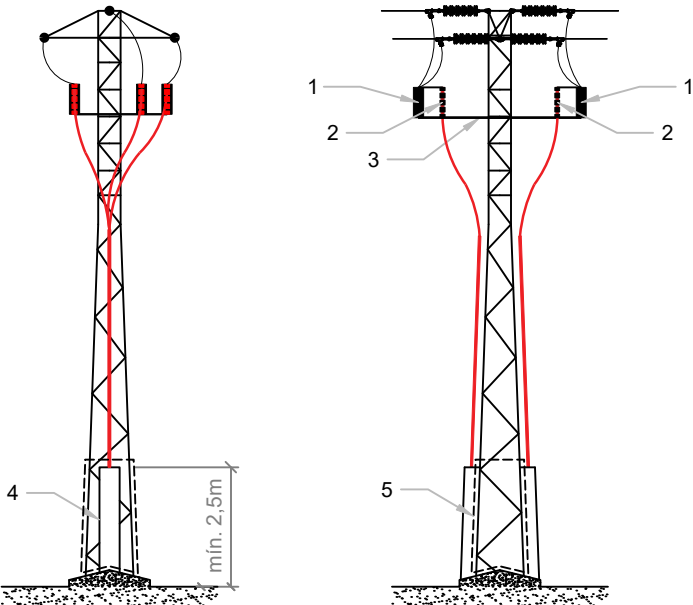
(*) Distancia entre zona de posada y punto en tensión.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	DLD	APS	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3		S/E	
CADENAS DE AISLAMIENTO CONDUCTOR				

SERIE C-T



DETALLE DISPOSICIÓN APARAMENTA
APOYO (PAS)

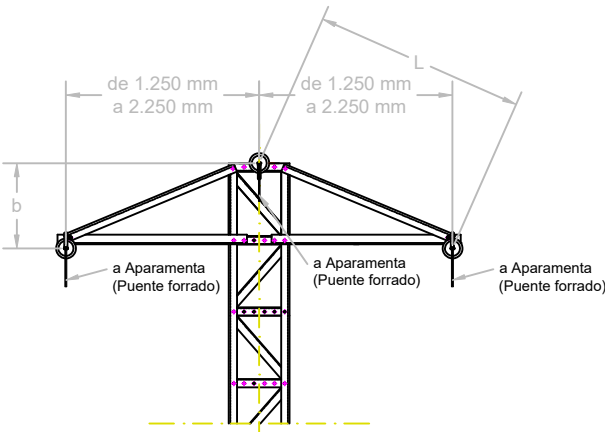


* Todos los puentes forrados

APARAMENTA MT

- ① PARARRAYOS AUTOVÁLVULA
- ② TERMINAL CABLE AISLADO
- ③ PLATAFORMA APARAMENTA
- ④ PROTECCIÓN BAJADA CONV. A/S
- ⑤ CHAPA ANTIESCALO

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE CONDUCTORES
APOYOS TIPO C - ARMADO T, U ≤ 25 kV

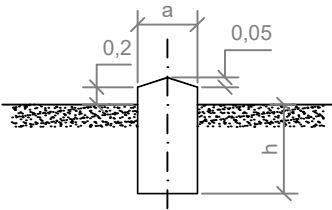


TR	1.750 mm
----	----------

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado T - Crucetas (m)		Código armado	Peso apoyo (kg)
69	AL-AM	TR	C-4500-14	19,99	"a"	"b"	TR	977


ARMADO	DISTANCIA ALCANZADA		DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
	b	L	
TR	600 mm	1.850 mm	L > 1.500 mm

CIMENTACIÓN MONOBLOQUE



Número apoyo	Apoyo	Tipo		Dimensiones (m)		V (Exc.) (m³)	V (Horm.) (m³)
		terreno	cimentación	a	h		
69	C-4500-14	Normal	Monobloque	1,09	2,41	2,86	3,1

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de una dosificación de 200 Kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 Kg/m², del tipo monobloque o fraccionada en cuatro macizos independientes (según proyecto).
Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en "punta de diamante" para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa </div>
		FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	NOMBRE	DLD	APS	
TÍTULO		PLANO N 4	HOJA	ESCALA S/E	
APOYO TIPO. GEOMETRÍA Y CIMENTACIONES					



PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO POBO Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

DOCUMENTO 3: PLANOS

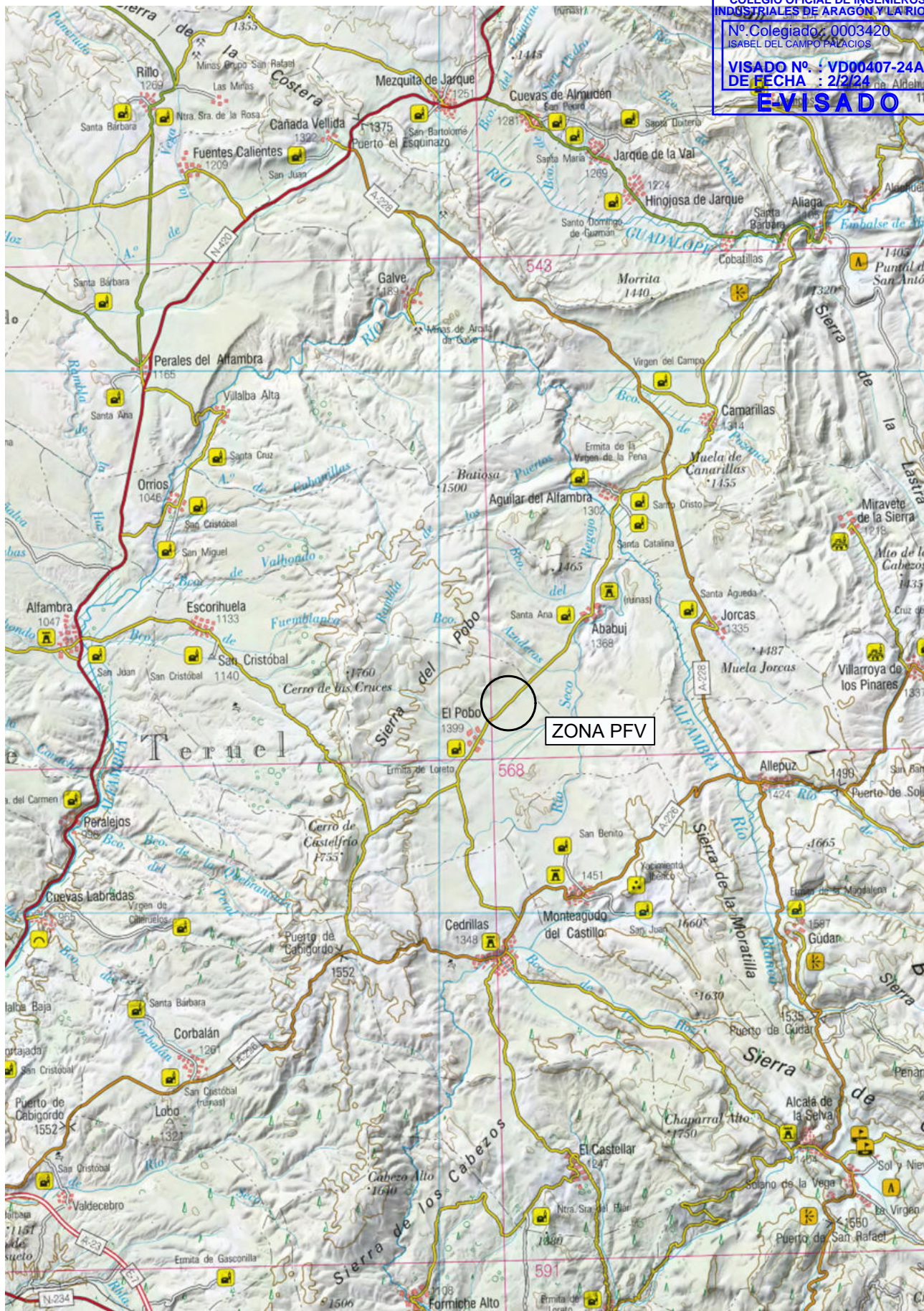
Término Municipal de El Pobo (Teruel)



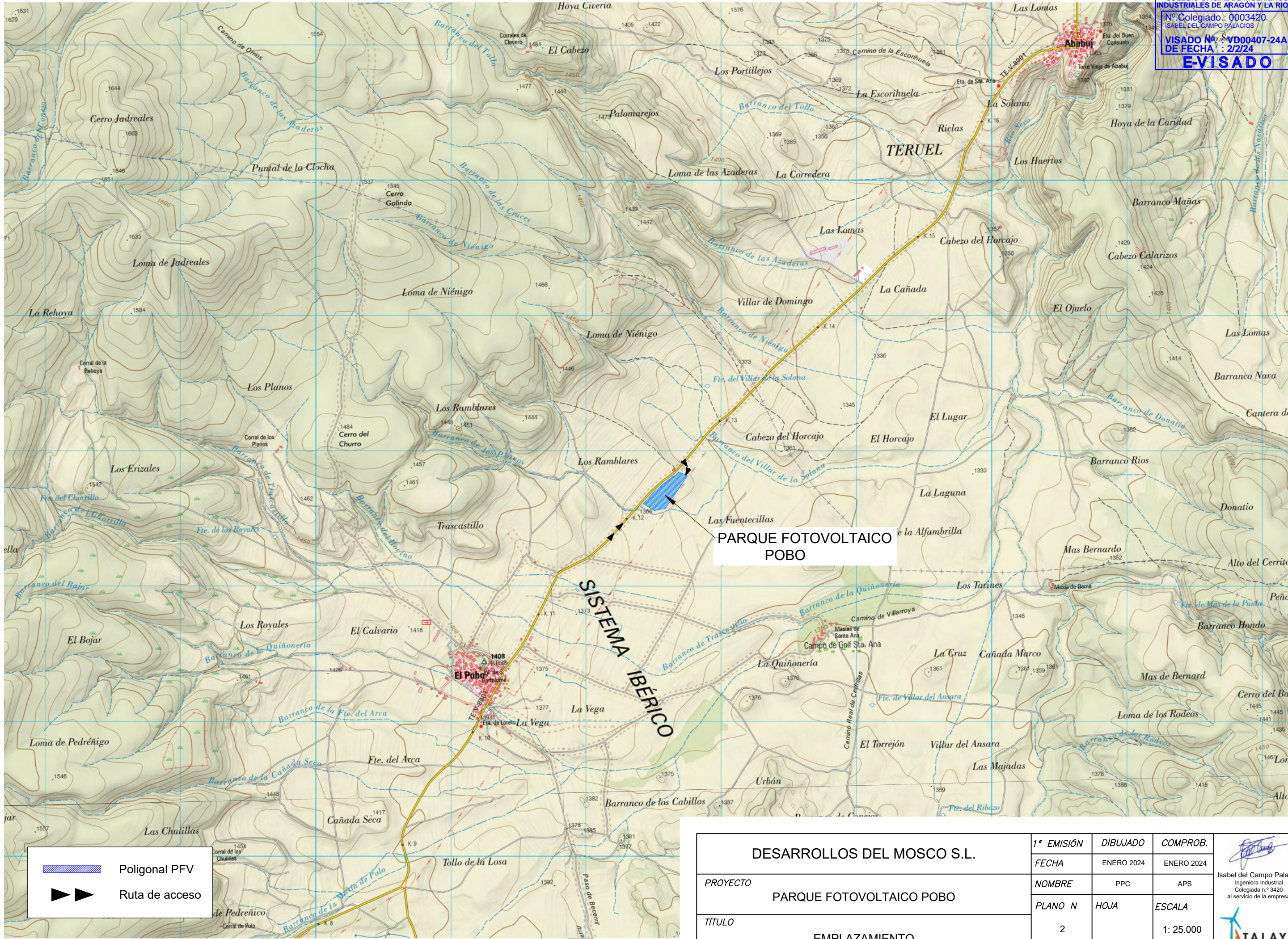
En Zaragoza, enero de 2024

ÍNDICE DE PLANOS



1. Situación
2. Emplazamiento
3. Planta general
4. Ortofoto
5. Trazado caminos
6. Sección tipo viales
7. Sección tipo zanjas
8. Parcelario
9. Afecciones a organismos
10. Esquema unifilar PFV
11. Seguidores PFV
12. Puesta a tierra del PFV
13. Edificio del centro de seccionamiento
14. Puesta a tierra del centro de seccionamiento
15. Edificio del centro de entrega
16. Vallado
17. Centro de control
18. Punto limpio
19. Detalle apoyo existente
20. Puesta a tierra de apoyo



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO			
TÍTULO	SITUACIÓN			





DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div></div> <div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>
		FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO		PLANTA GENERAL	PLANO N 3	HOJA	



Vallado PFV

Centro de Transformación / Secto.

Entrada y Salida en LAMT Existente

Seguidor con módulos fotovoltaicos

Obra de drenaje

Servidumbre acceso

Viales interiores

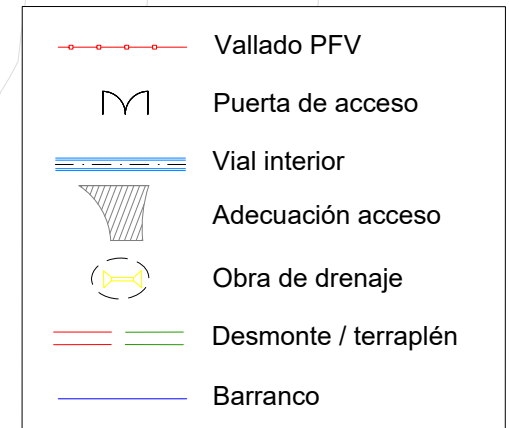
Puerta de acceso



Zanjas

Adecuación acceso

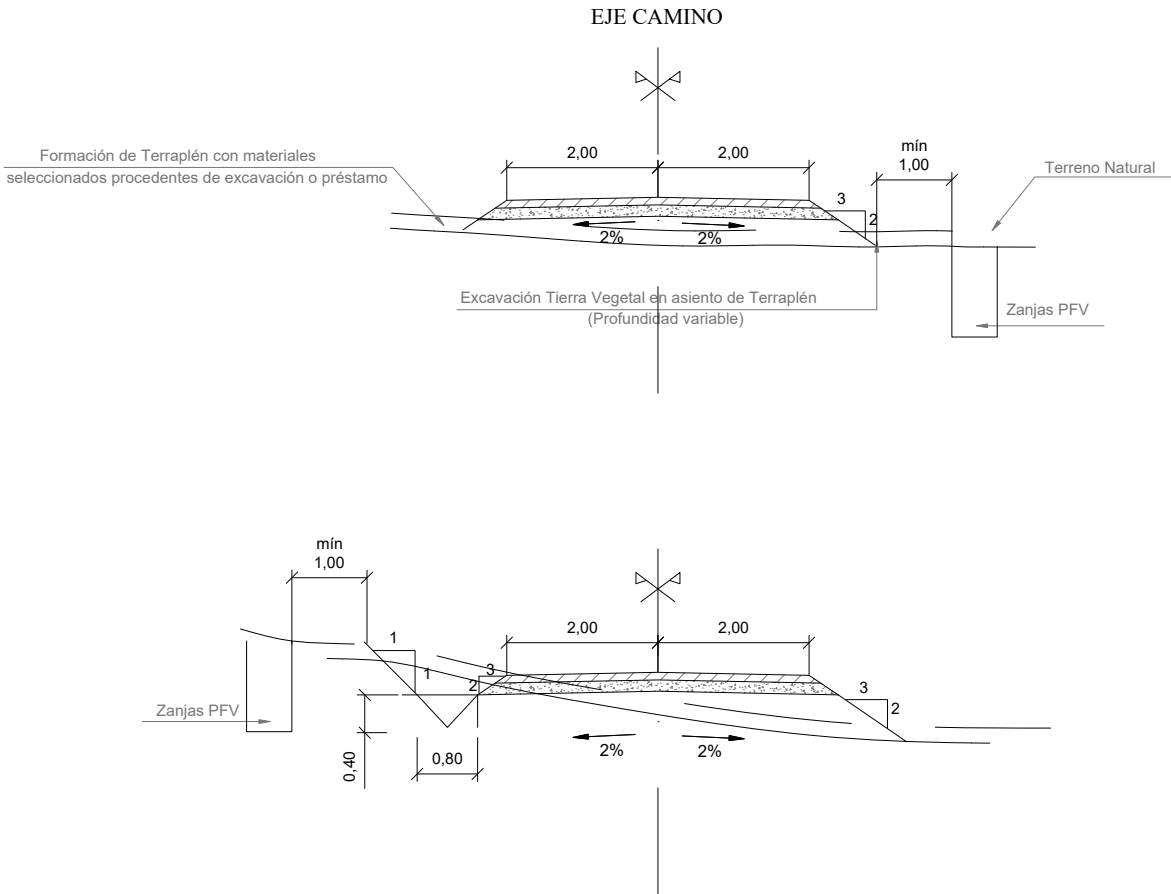
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	PROYECTO	NOMBRE	PPC	
	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO			
TÍTULO	PLANO	N	HOJA	ESCALA
	4			1: 2.000

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00490-24 y VISADO electrónico VD00407-24A de 02/02/2024. CSV = FVYTZDJBWQQZMEGA verificable en https://coi.iar.e-gestion.es



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	 TALAYA GENERACIÓN
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	5		1: 1.000	
TRAZADO CAMINOS				

VIALES INTERIORES



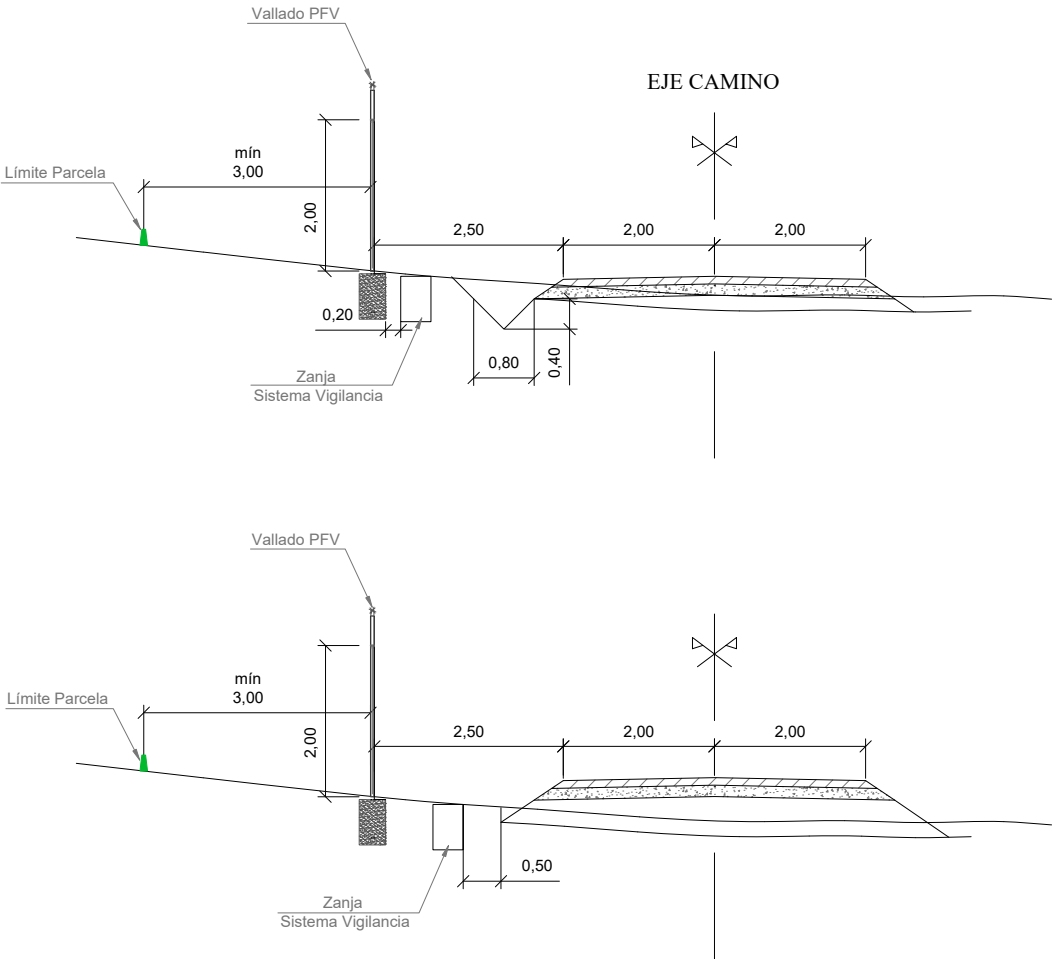
FIRMES

- Base
- Subbase

Notas:

Los viales de acceso tendrán una anchura de 4 m.
La sección de firme formada por dos capas (base 0.10 m y subbase 0.15 m).
La profundidad de excavación en tierra vegetal será mínimo de 0.20 m.
La formación del terraplén será con material seleccionado procedente de excavación o préstamo.
Cotas en metros.

VIALES PERIMETRALES



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA</div> <div>GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	6	1	1: 100	
TÍTULO	SECCIÓN TIPO: VIALES			

SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN (SECCIÓN TIPO CON OBRA DRENAJE)

ARQUETA-ALETAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

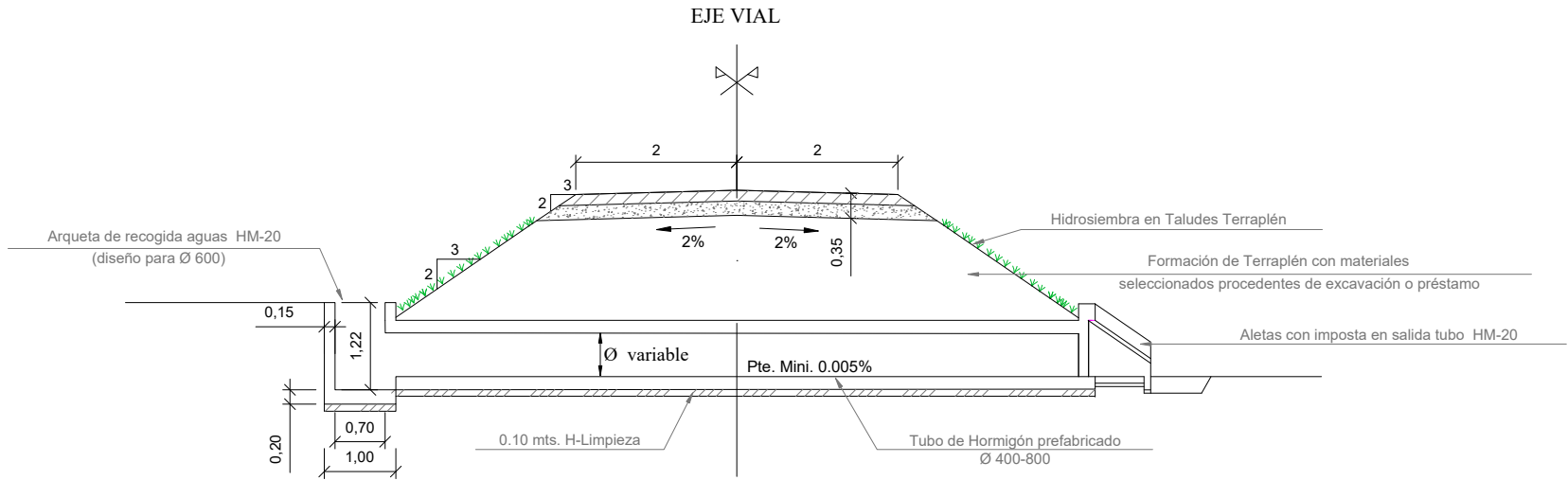
Nº Colegiado.: 0003420

ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº. : VD00407-24A

DE FECHA : 2/2/24

E-VISADO



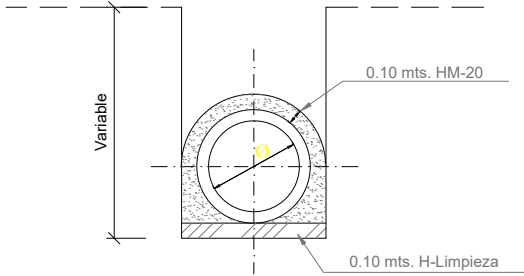
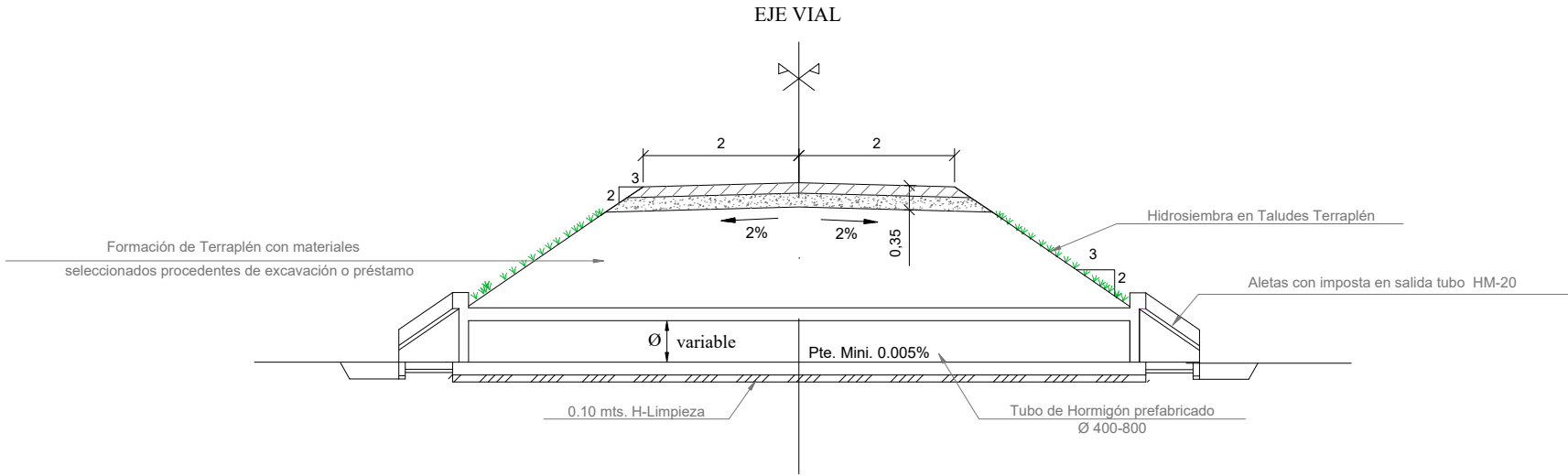
SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN (SECCIÓN TIPO CON OBRA DRENAJE)

ALETAS-ALETAS

OBRA DE DRENAJE

(SECCIÓN TRANSVERSAL)



E: 1/50



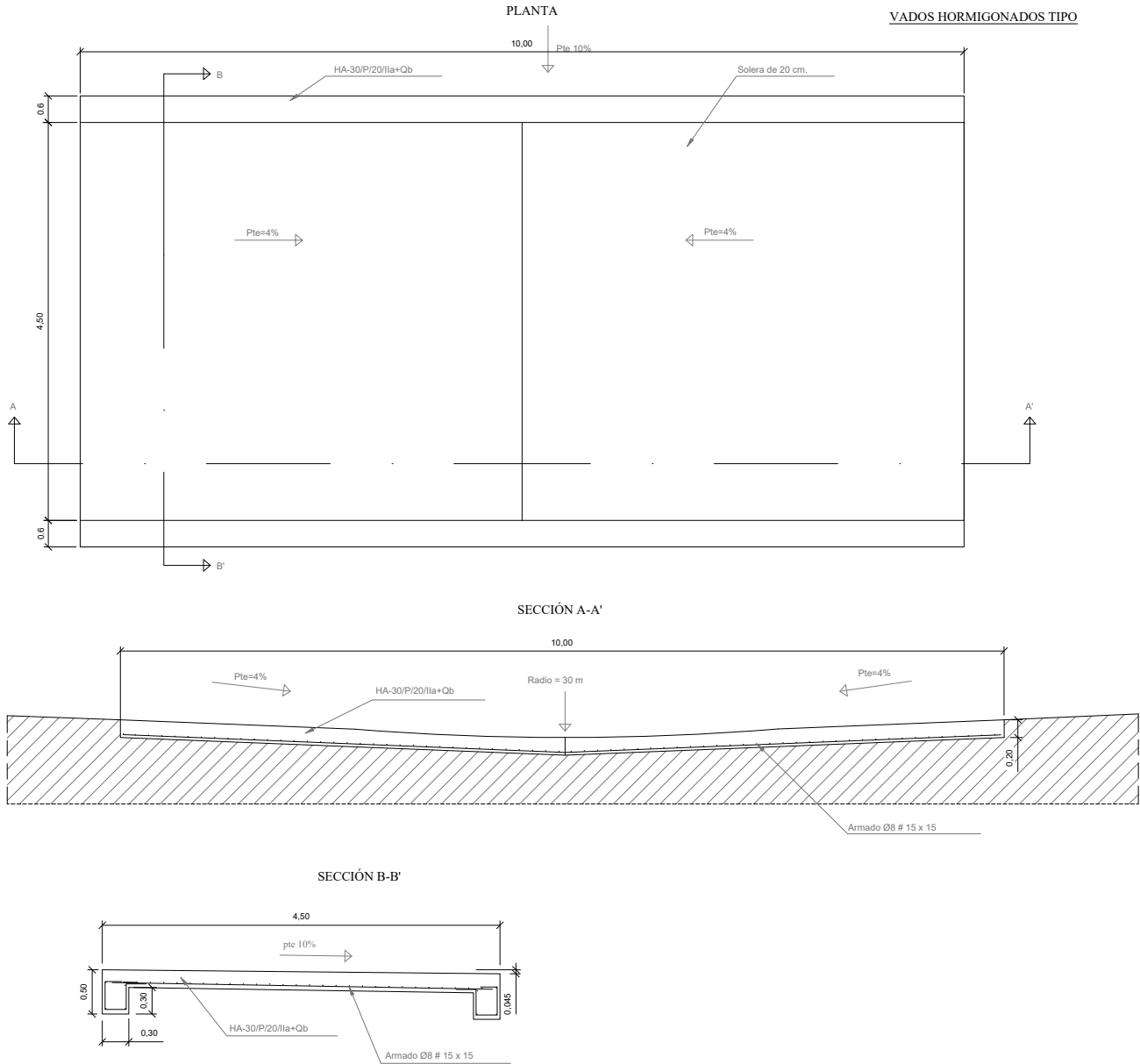
FIRMES

- Base (0.15 mts.)
- Subbase (0.20 mts.)

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES				
TIPOS DE HORMIGÓN	ÁRIDOS A UTILIZAR		CEMENTO	CONSISTENCIA
	TIPO DE ÁRDIO	GRANULO MÁX.	DESIGNACIÓN art. 37.3.2 EHE	ASIENTO CONO ABRAMS UNE 7.103
HM-20/P/40/IIa (en limpieza y elementos Arquetas)	RODADO	40 mm	CEM II/A-V42.5	5-8 cm

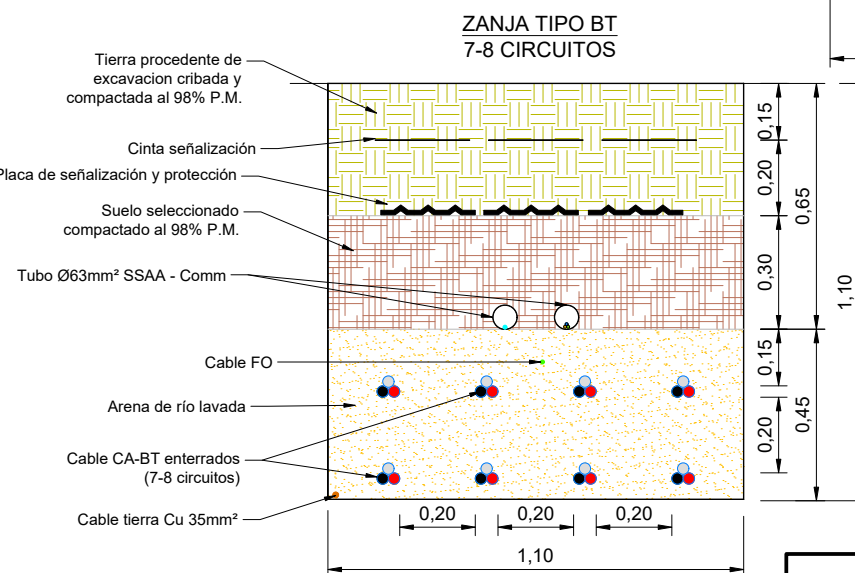
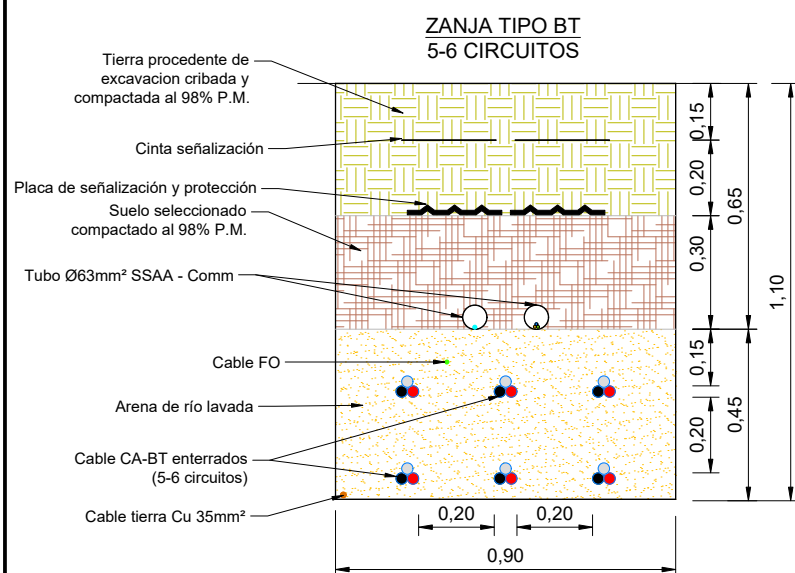
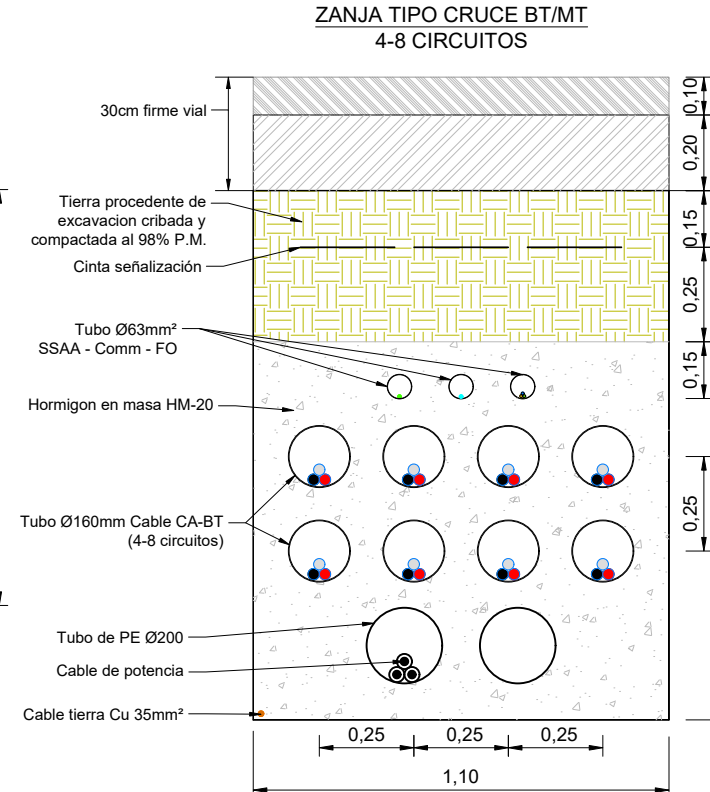
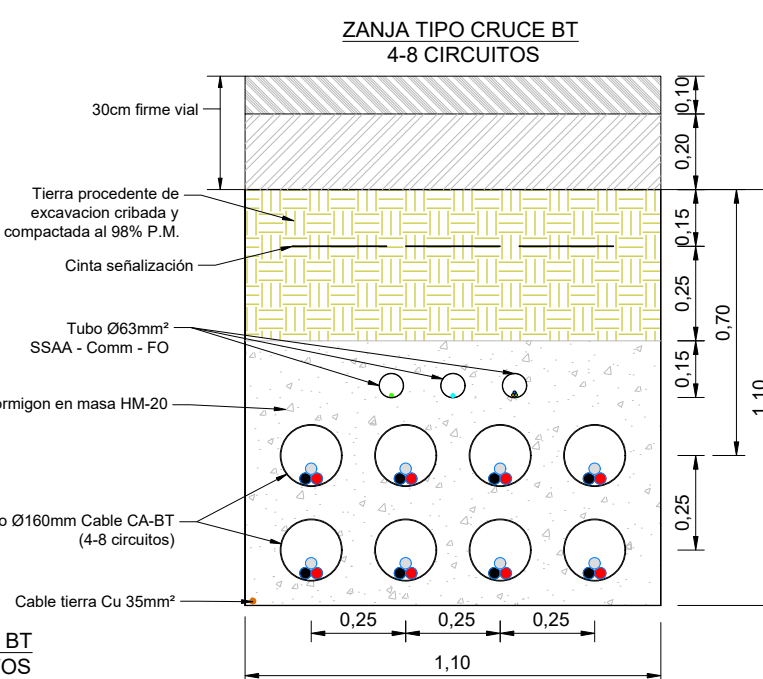
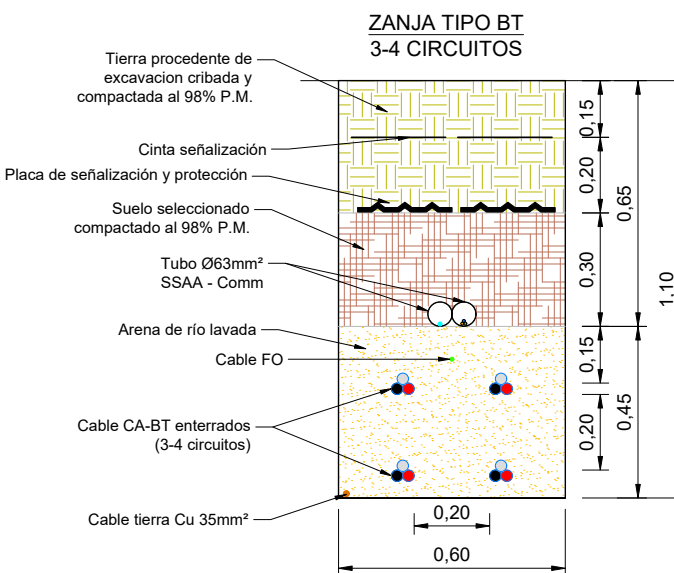
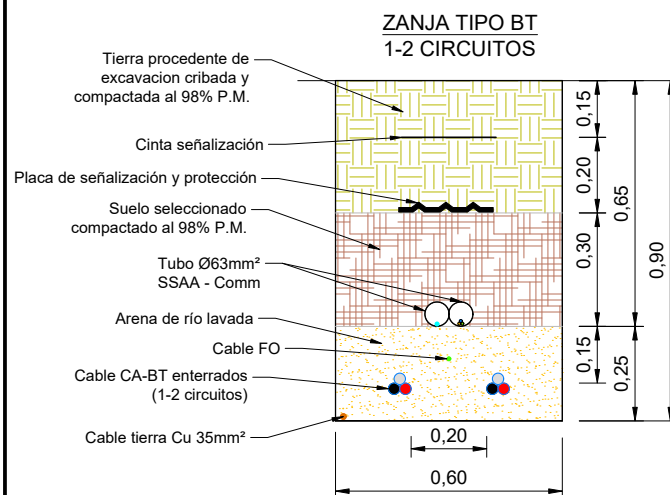
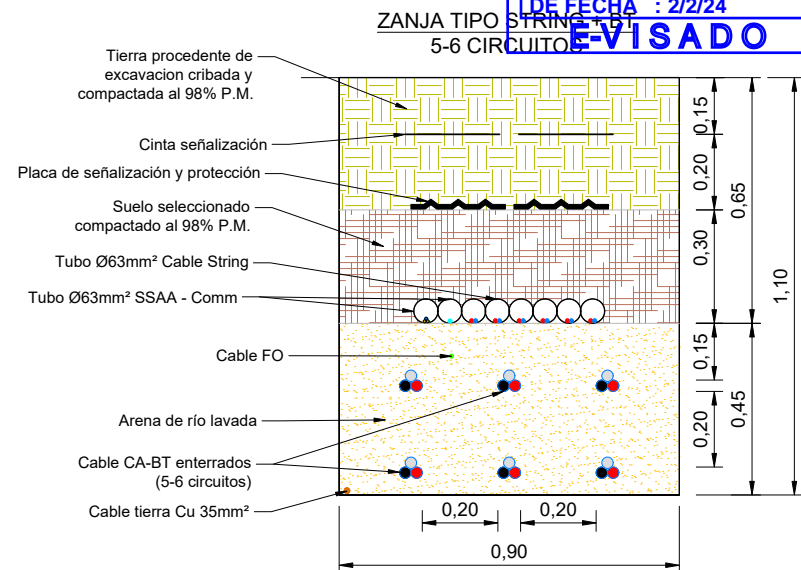
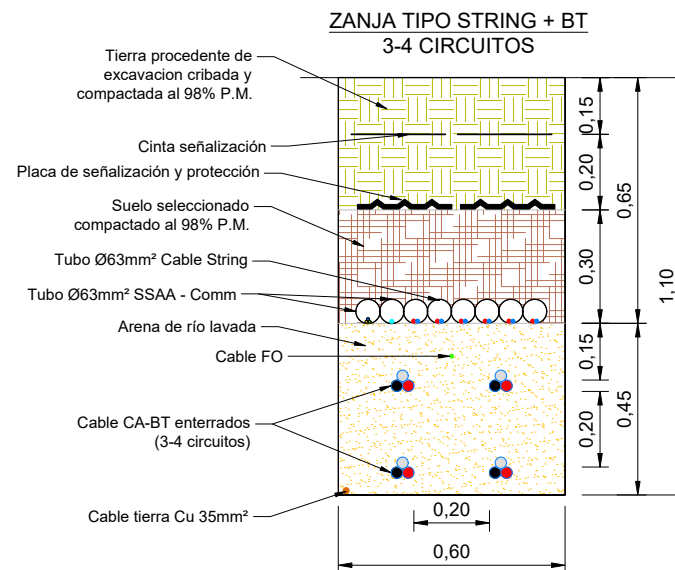
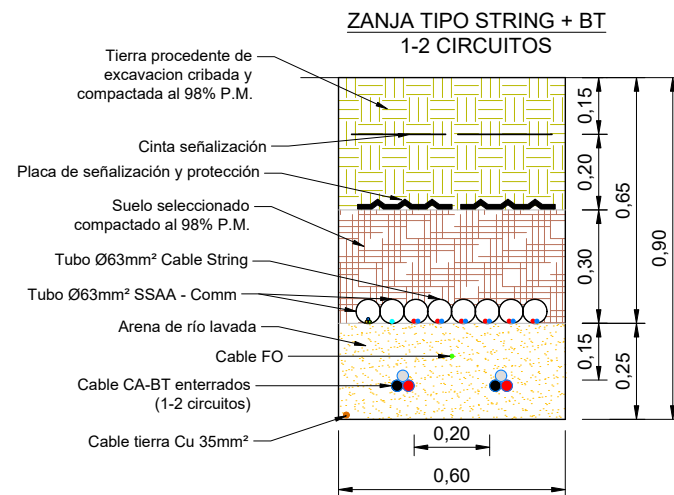
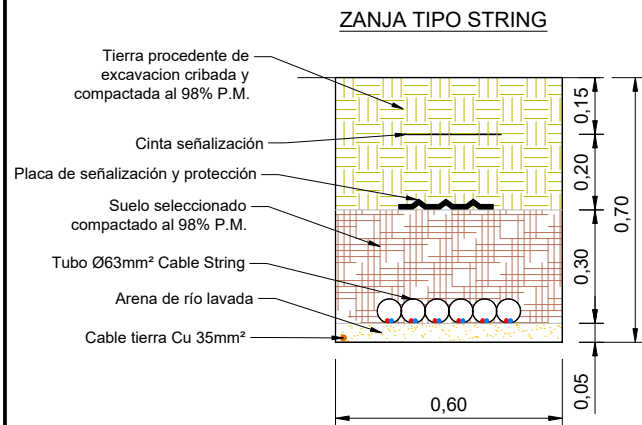
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>
		FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO		SECCIÓN TIPO: VIAL TERRAPLÉN + DRENAJE	PLANO N	HOJA	
		6	2	1: 100	


SECCIÓN TIPO VADO HORMIGONADO



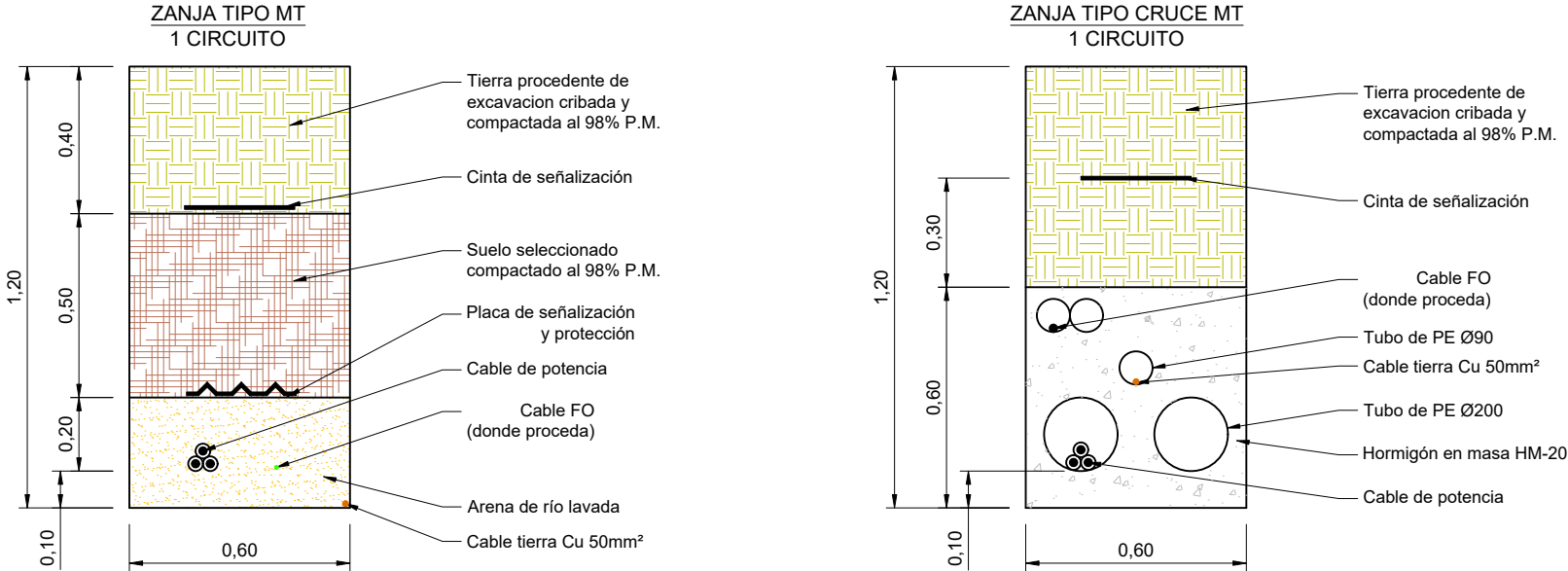
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFIC. ELEMENTO art. 39.2 EHE	NIVEL DE CONTROL 95 EHE	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
				Yc	Ys	Yt
HORMIGÓN	IGUAL TODA LA OBRA					
	ARQUETAS	HA-30/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
	PILARES					
	VIGAS					
	ANCLAJES	HM-20/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500 S	NORMAL		1.1	
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
EJECUCIÓN	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1.6
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
NOTAS: RESISTENCIA DEL TERRENO σ_{τ} = 2 Kg/cm ²						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGONES	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA f _{ck} en KP/cm	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MAX.	DESIGNACIÓN 26 EHE	Art. 30.6 EHE	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS
HA-30/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	225	300
HM-20/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	150	200

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	6	3	1: 75	
TÍTULO	SECCIÓN TIPO: VADO HORMIGONADO			

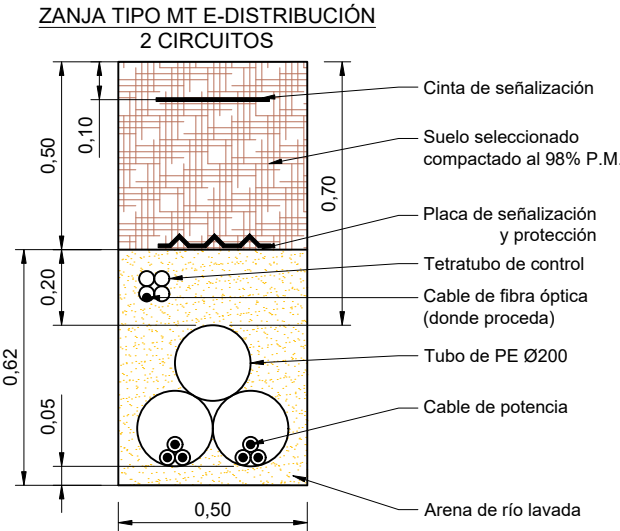


DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA
TÍTULO	SECCIÓN TIPO ZANJAS DE BAJA TENSIÓN	7	1	1: 20

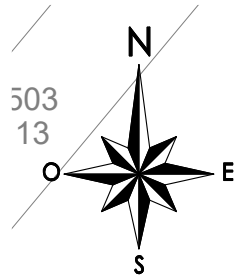
ZANJAS PARA CANALIZACIONES DESDE PFV HASTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO



ZANJAS PARA CANALIZACIONES DE E-DISTRIBUCIÓN ENTRADA Y SALIDA A CENTRO DE SECCIONAMIENTO



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	1: 20
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	7	2		
TÍTULO				
SECCIÓN TIPO ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN				

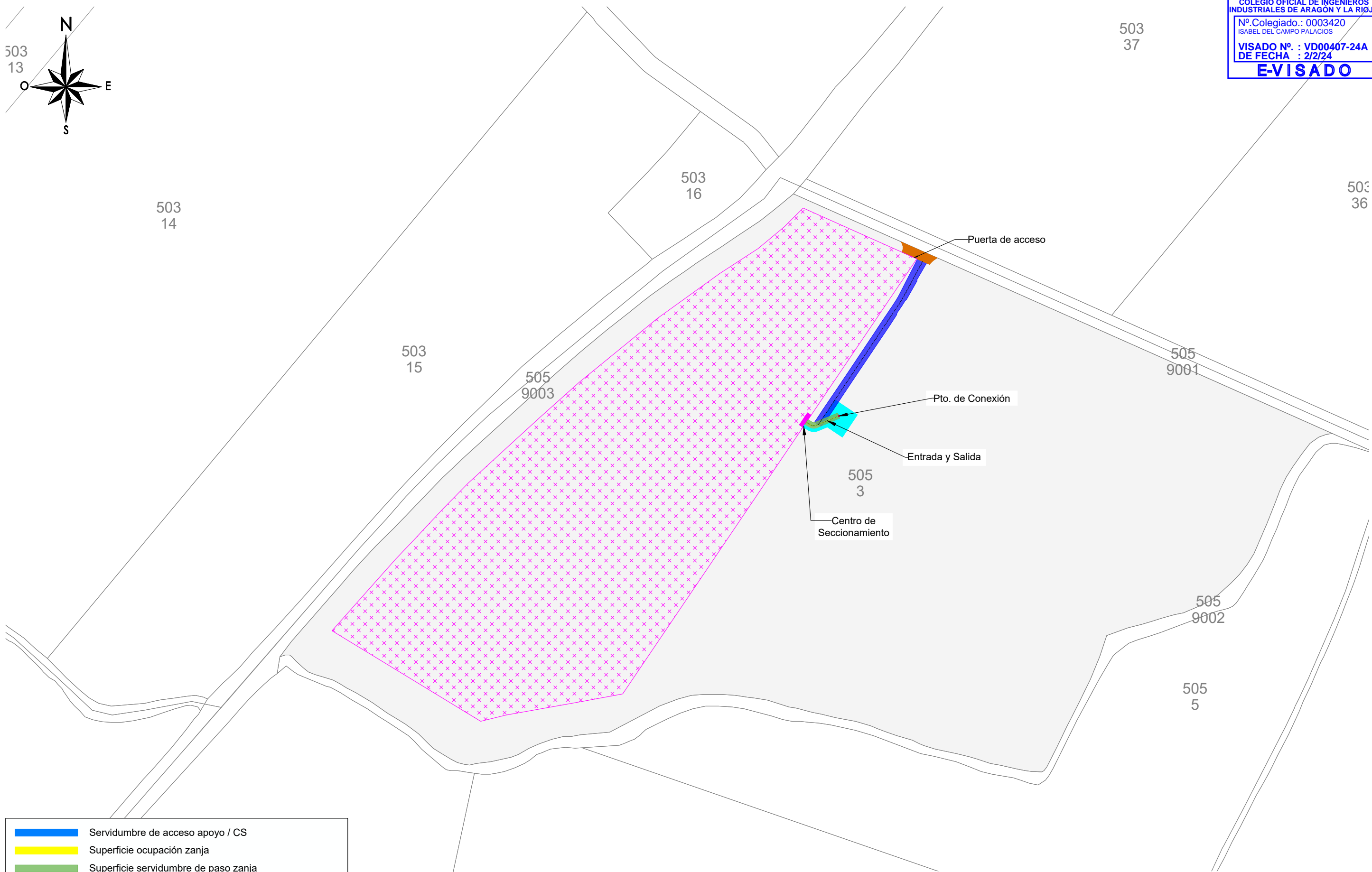


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº. : VD00407-24A
DE FECHA : 2/2/24

E-VISADO



Servidumbre de acceso apoyo / CS

Superficie ocupación zanja

Superficie servidumbre de paso zanja

Superficie ocupación temporal

Superficie ocupación viales

Superficie ocupación vallado PFV

Superficie centro de seccionamiento

Parcelas afectadas

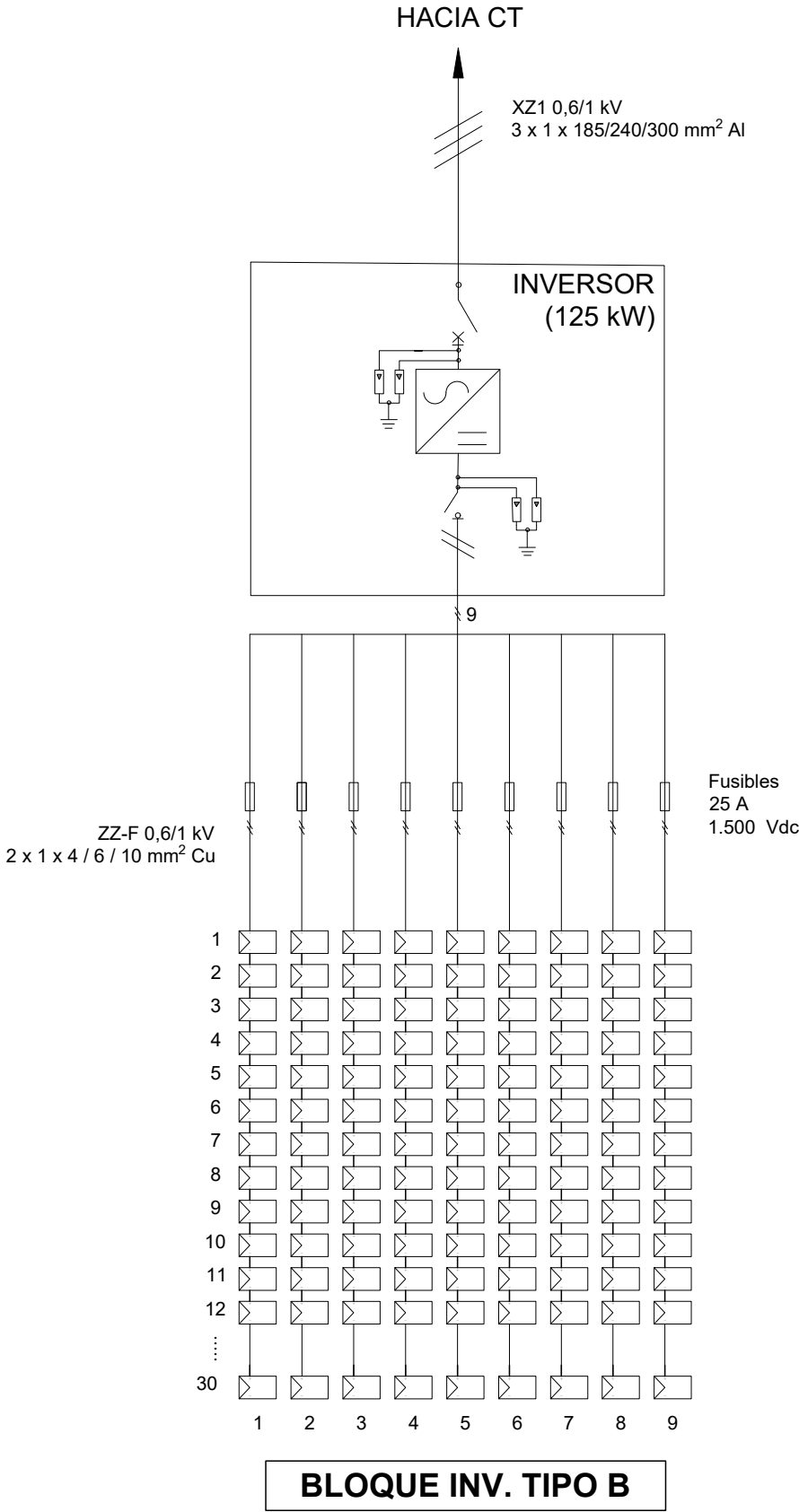
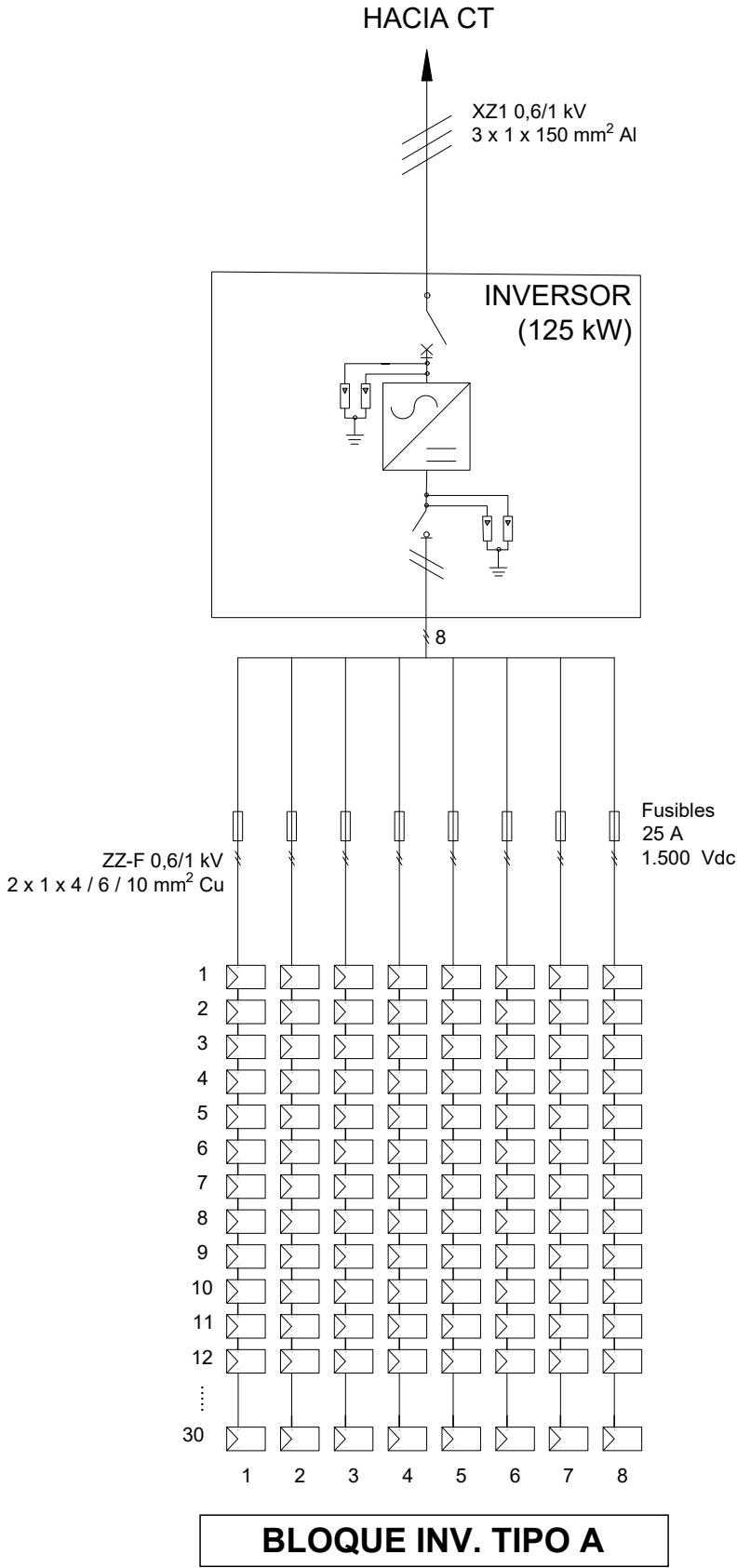
* Catastro T.M. El Pobo, actualizados en fecha 10/01/2023, según datos de la Sede Electrónica del Catastro.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	8		1: 2.000	
TÍTULO	PARCELARIO			



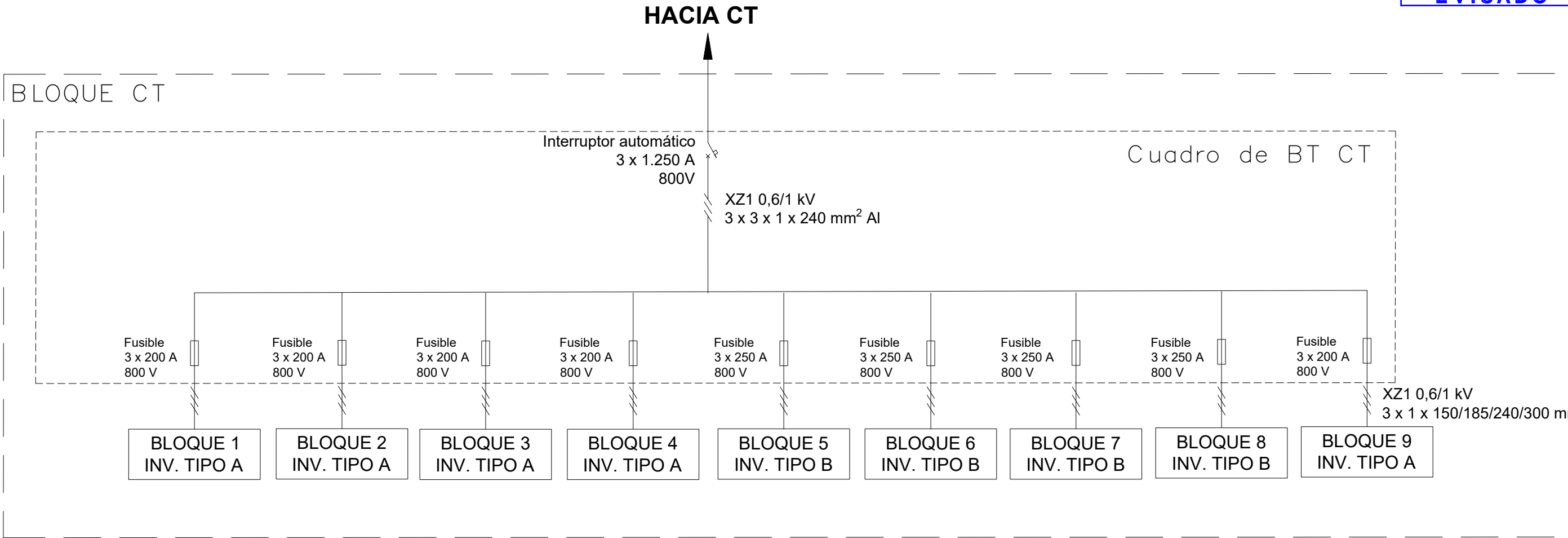
- Vallado PFV
- Centro de Transformación / Secto.
- Entrada y Salida en LAMT Existente
- Seguidor con módulos fotovoltaicos
- Obra de drenaje
- Barrancos
- Servidumbre acceso
- Viales interiores
- Puerta de acceso
- Zanjas
- Adecuación acceso
- Carreteras

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div></div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	PROYECTO	NOMBRE	PPC	
	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	APS		
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	AFECCIONES	9	1: 2.000	



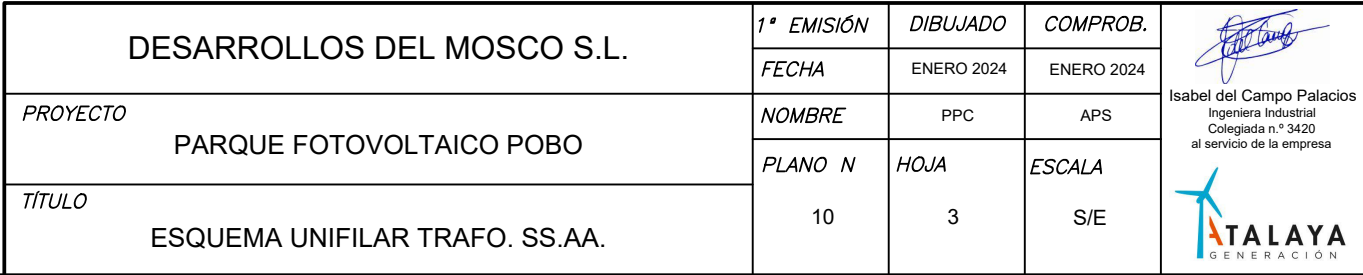
Características bloque inversor	Inv. A	Inv. B
Módulos fotovoltaicos bifaciales 570 Wp	240	270
Módulos en serie	30	30
Ramas en paralelo	8	9
Cable String – Inversor	ZZ-F 0,6/1 kV 2 x 1 x 4 / 6 / 10 Cu	
Fusible protección ramas	25A, 1.500 V	
Potencia máxima inversor (kW)	125	125
Potencia pico (kWp)	136,8	153,9
Número de bloques inversor en el PFV	5	4

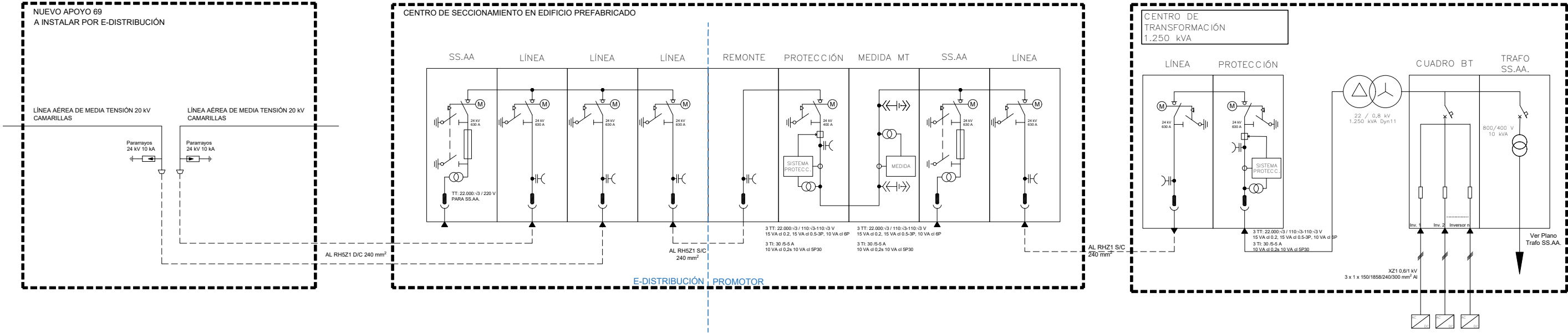
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA
TÍTULO	ESQUEMA UNIFILAR BLOQUE INVERSOR	10	1	S/E



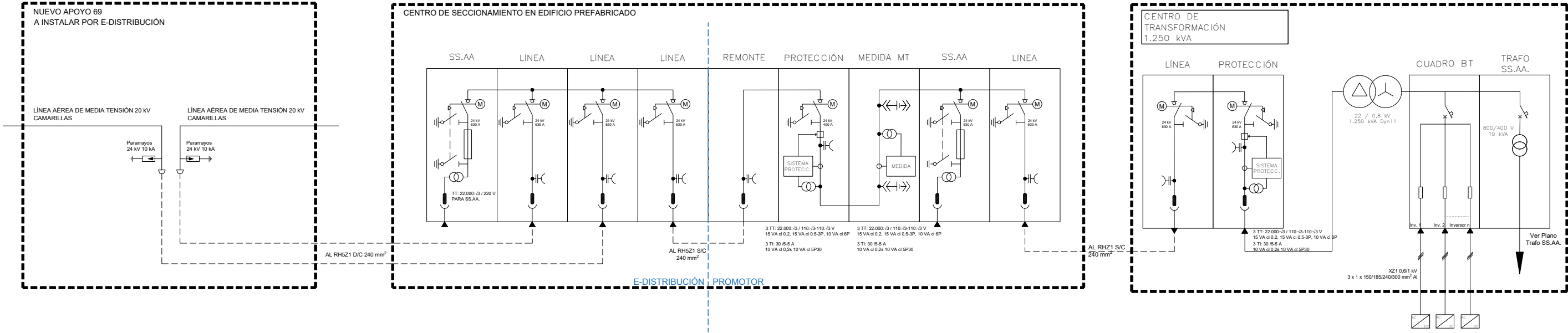
Bloque CT	Conf. 1
Número de bloques en el PFV	1
Módulos fotovoltaicos bifaciales 570 Wp	2.280
Módulos en serie	30
Ramas en paralelo	76
Bloques CT	5 Inv. A + 4 Inv. B
Cable Inversor - CT	XZ1 0,6/1 kV 2 x 1 x 150/185/240/300 Al
Fusibles protección CT	200 A, 250 A, 1.500 V
Potencia módulos fotovoltaicos (kWp)	1.299,60
Potencia inversores a 25 °C (kW)	1.125,00

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA
TÍTULO	ESQUEMA UNIFILAR BLOQUE CT	10	2	S/E

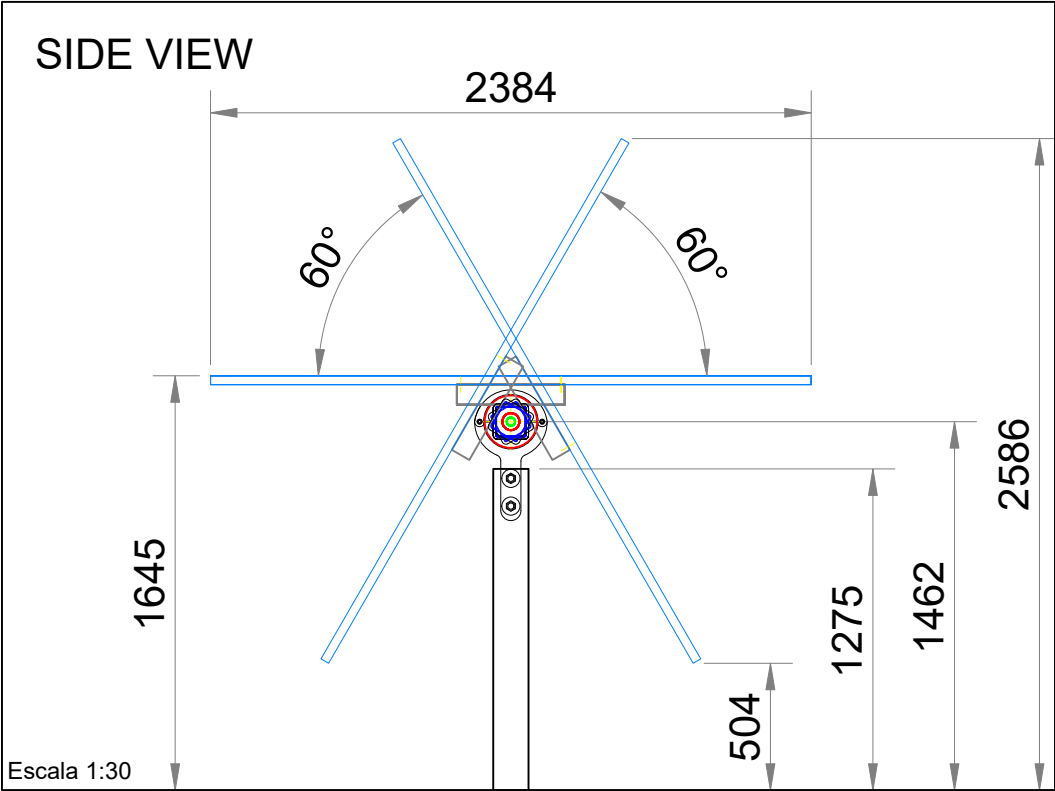
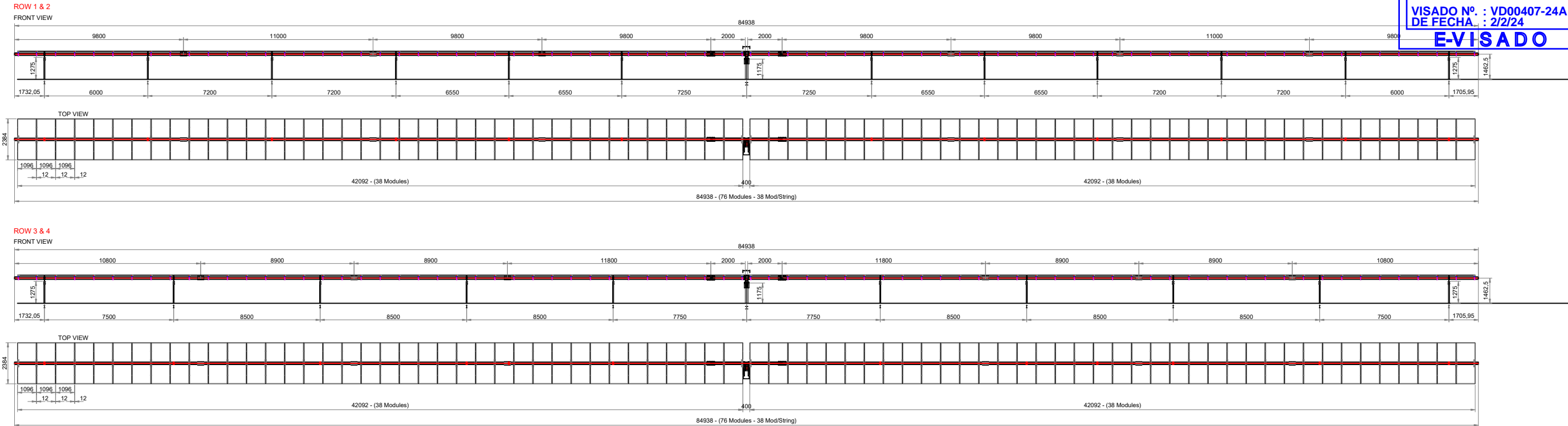




DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO	PLANO N	10	4	
ESQUEMA UNIFILAR EVACUACIÓN			S/E	

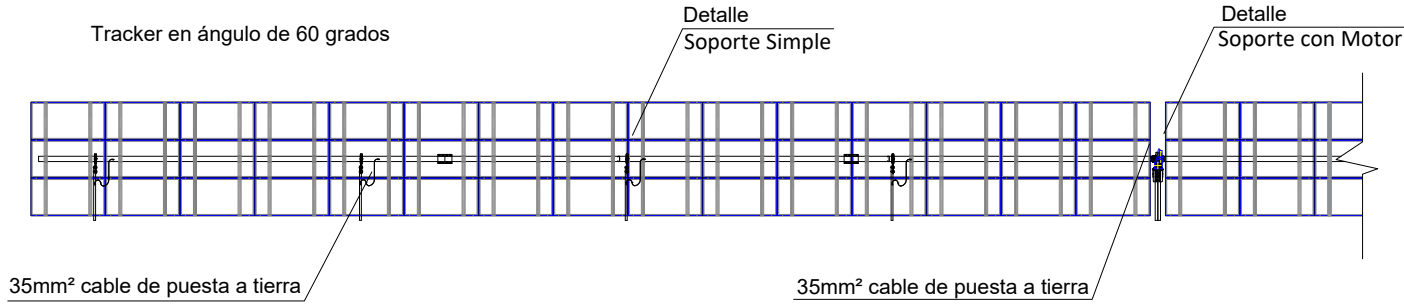
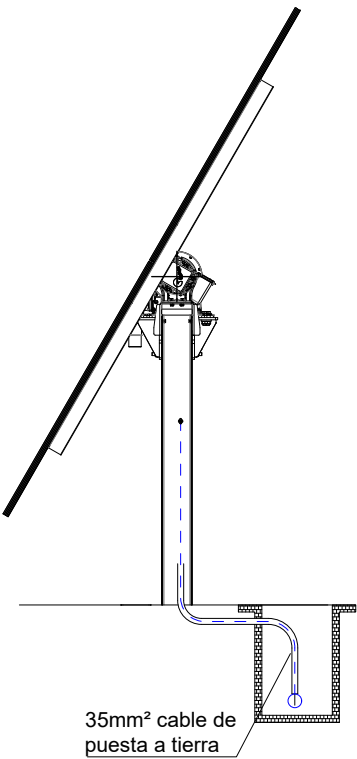


DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO	PLANO N	10	4	S/E
	ESCALA	S/E	S/E	

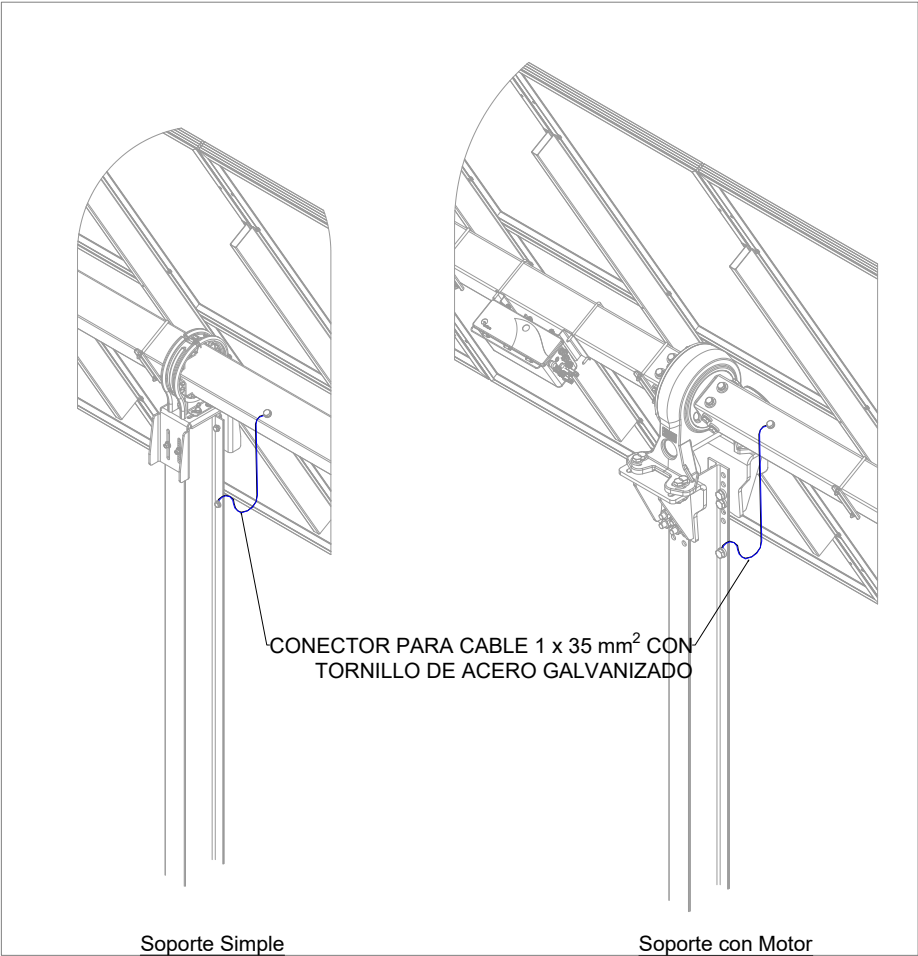




Nota: Las dimensiones del seguidor se adaptarán al número de módulos por seguidor y al tipo de módulos seleccionados.

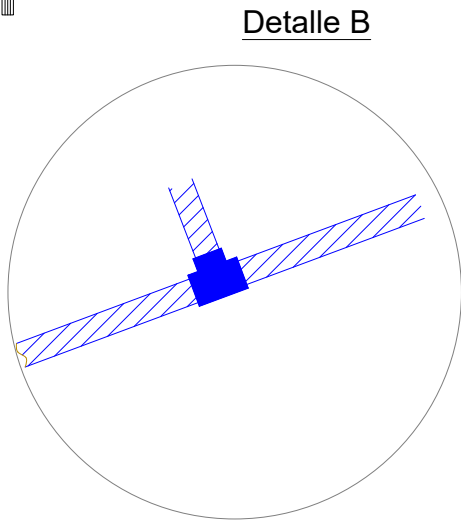
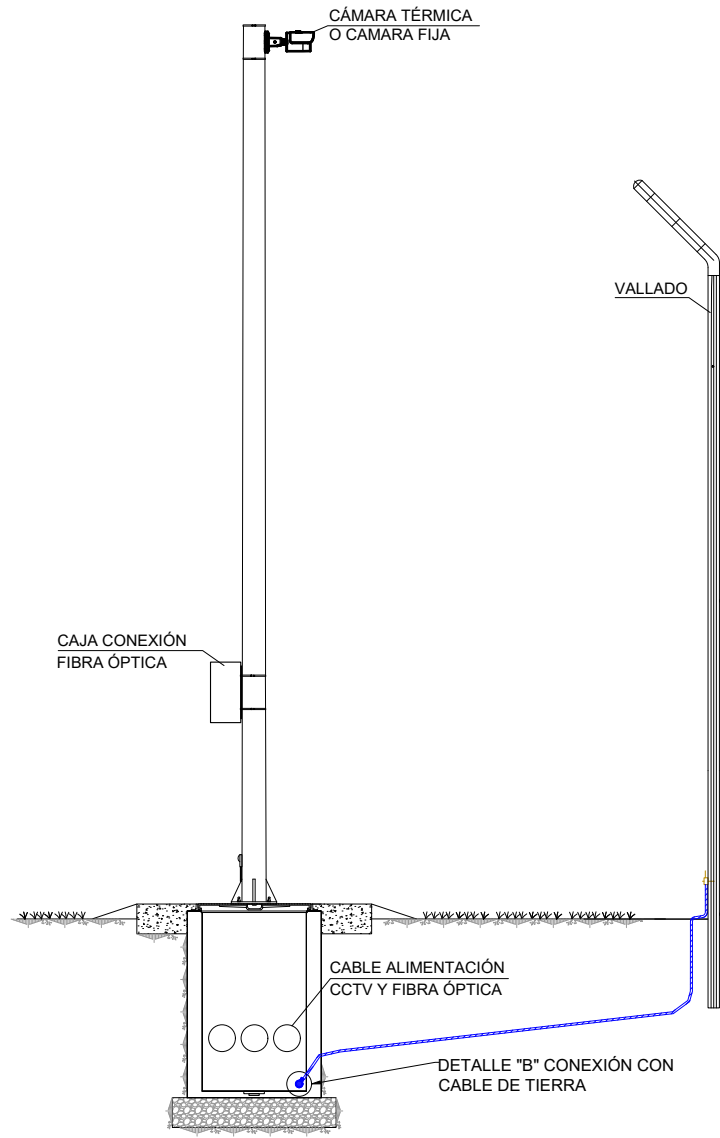
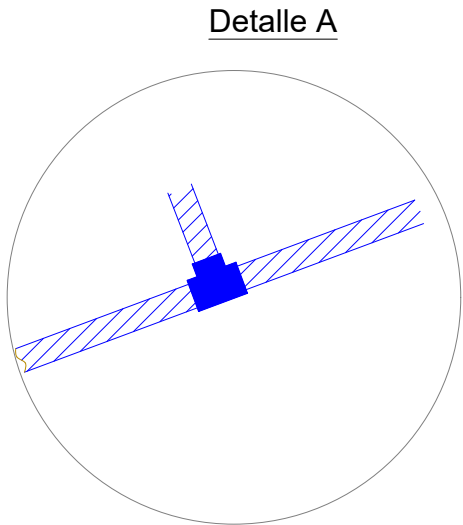
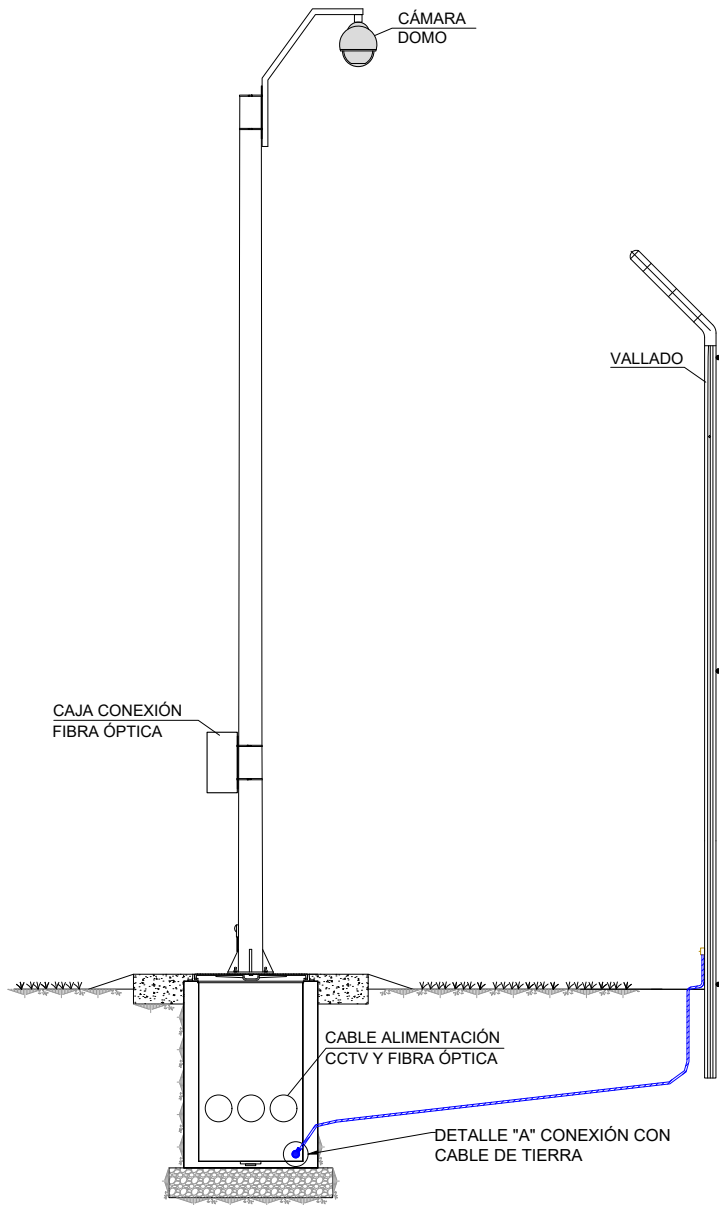
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	11		1: 50	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO				
SEGUIDOR FOTOVOLTAICO				



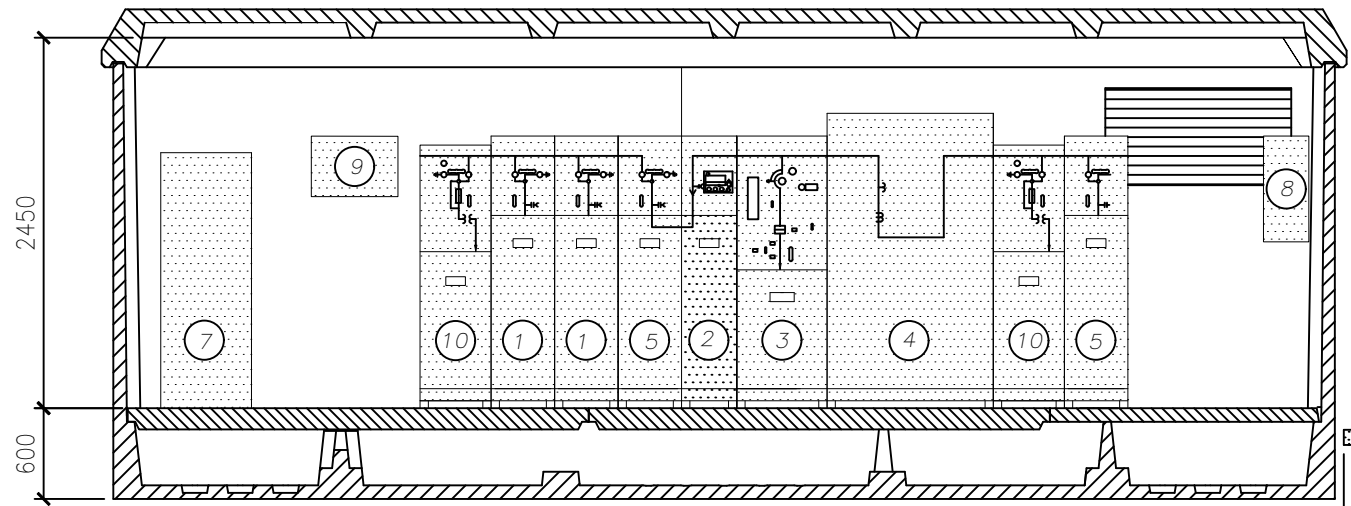
Detalle



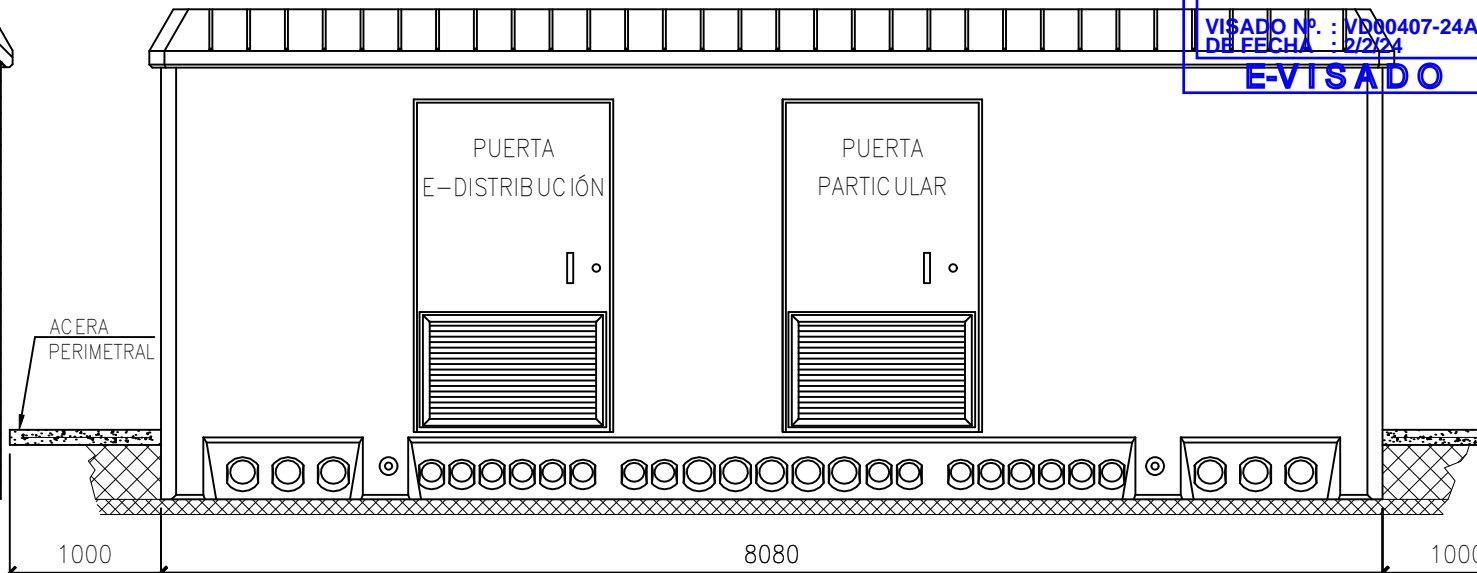
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>
		FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO		PLANO N	HOJA	ESCALA	
PUESTA A TIERRA: SEGUIDOR FOTOVOLTAICO		12	1	S/E	



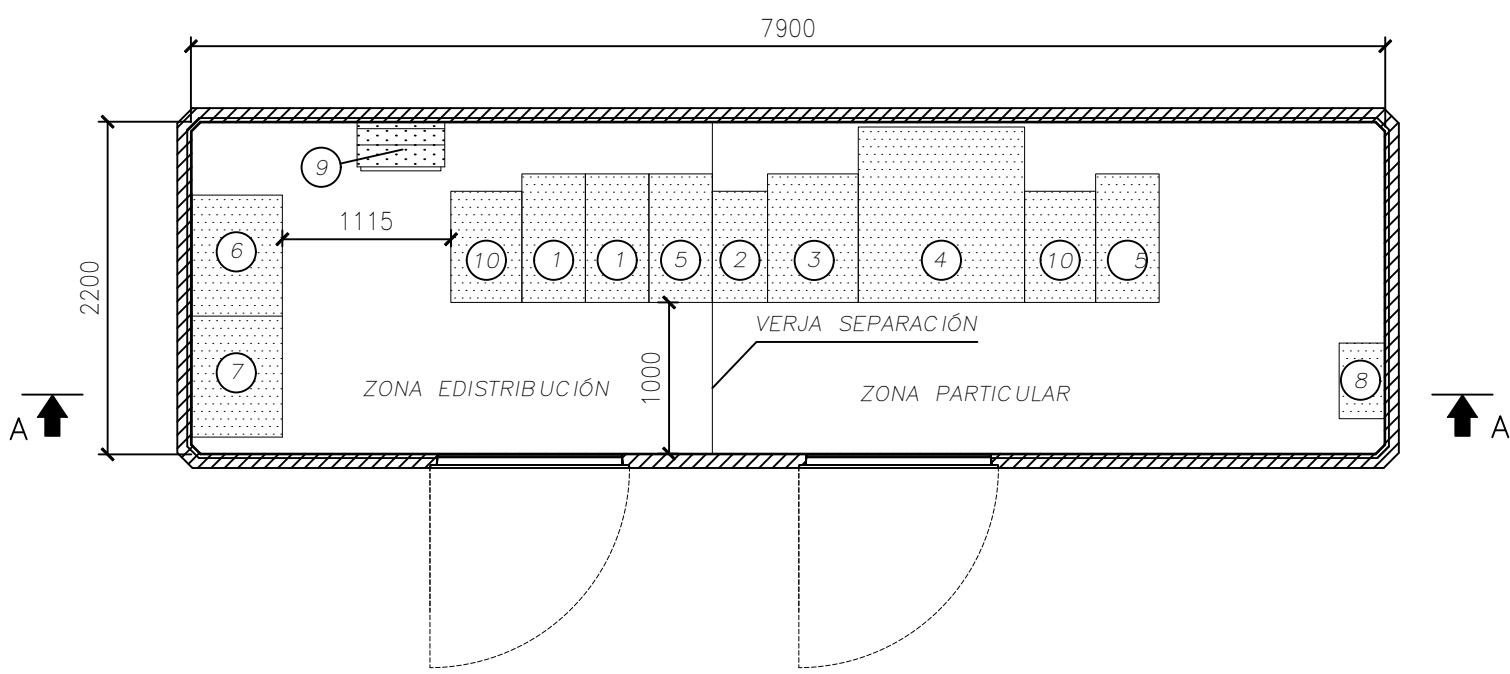
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	12	2	S/E	
TÍTULO	PUESTA A TIERRA: CCTV			



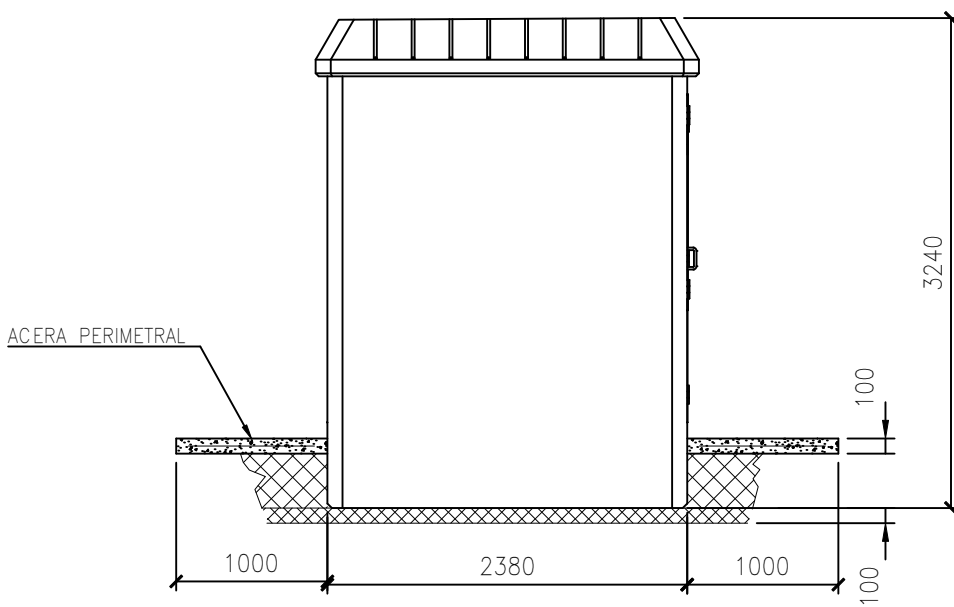
SECCIÓN A-A'



VISTA FRONTAL





PLANTA

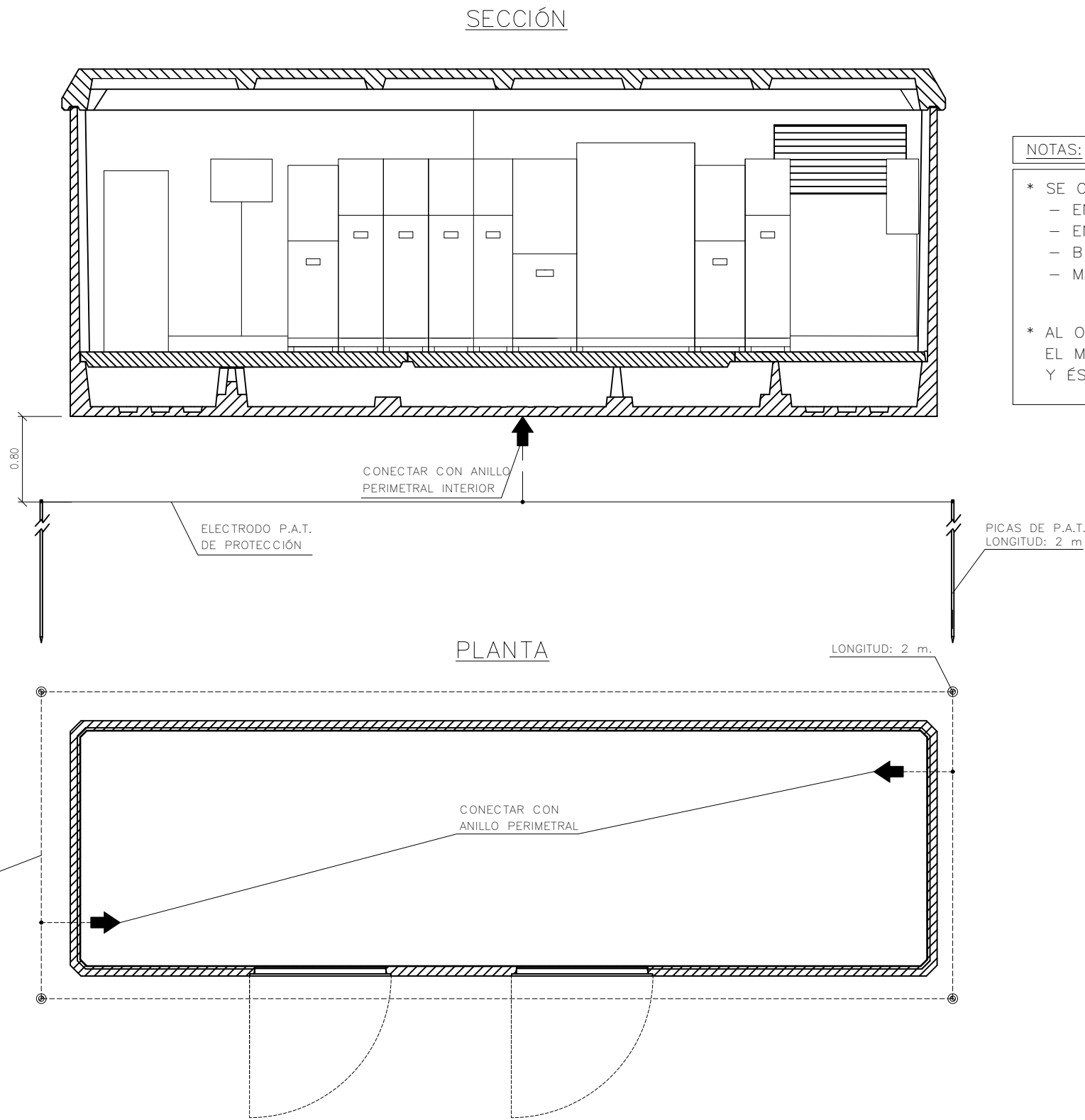


DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

- 1.- CELDA MOTORIZADA DE LÍNEA TIPO CML 24 KV 630 A (ORMAZABAL)
- 2.- CELDA DE REMONTE DE CABLE TIPO CMRC 24 KV 630 A (ORMAZABAL)
- 3.- CELDA MOTORIZADA DE PROTECCION CON INTERRUPTOR TIPO CMP-V 24 KV 400 A (ORMAZABAL)
- 4.- CELDA DE MEDIDA TIPO CMM 24 KV (ORMAZABAL)
- 5.- CELDA MOTORIZADA DE LÍNEA TIPO CML 24 KV 630 A (ORMAZABAL)
- 6.- ARMARIO DE TELEMANDO
- 7.- ARMARIO DE TELEPROTECCION
- 8.- ARMARIO DE MEDIDA
- 9.- CUADRO DE B.T. SERVICIOS AUXILIARES
- 10.- CELDA DE PROTECCIÓN CON FUSIBLE PARA SERVICIOS AUXILIARES

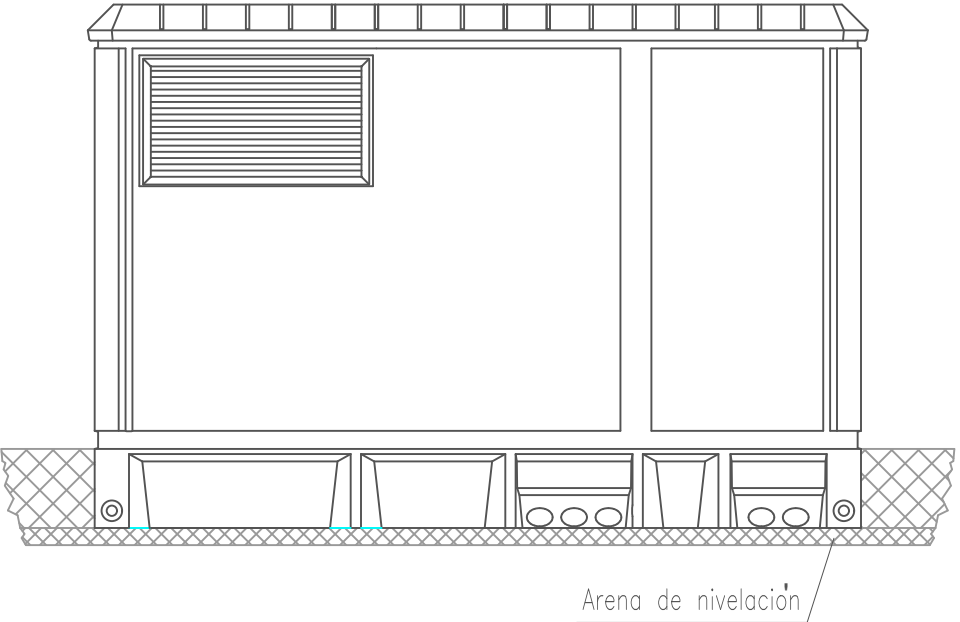
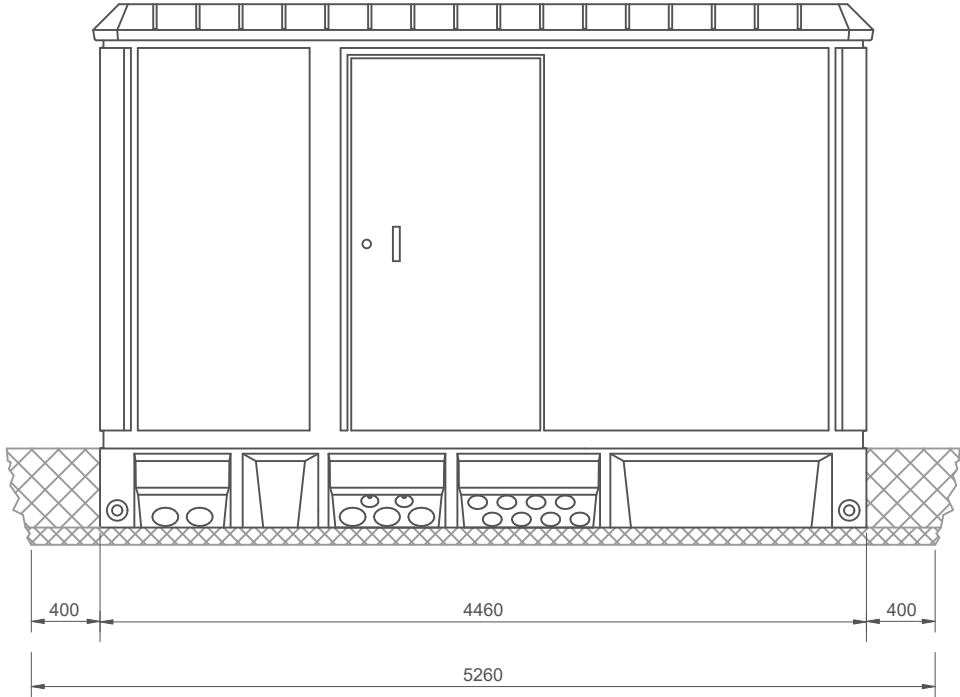
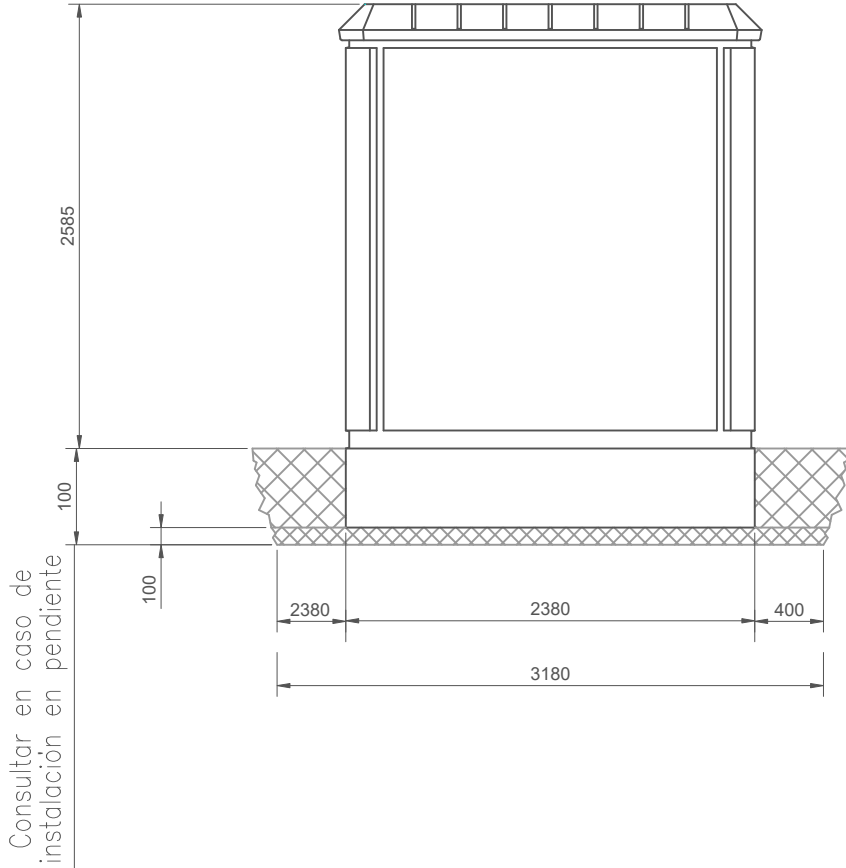
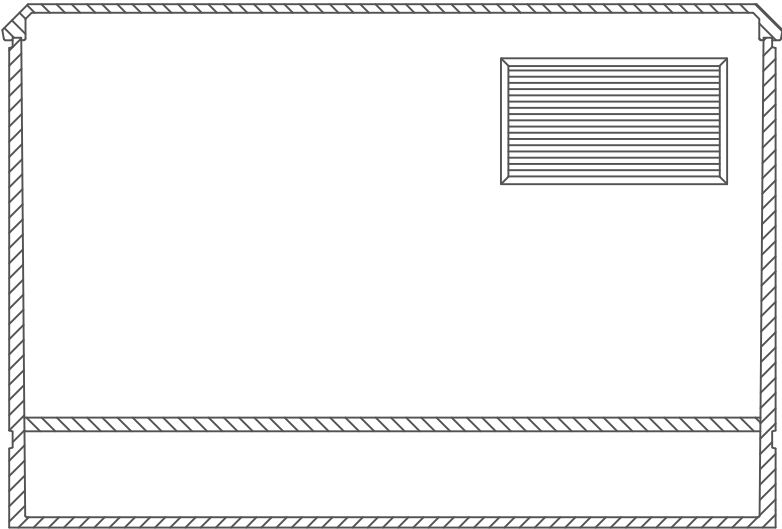
* Cotas en mm.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO	PLANO N	13	ESCALA 1:50	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO				
EDIFICIO CENTRO DE SECCIONAMIENTO				



* Cotas en mm.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	14		1:50	
TÍTULO				
PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO DE SECCIONAMIENTO				

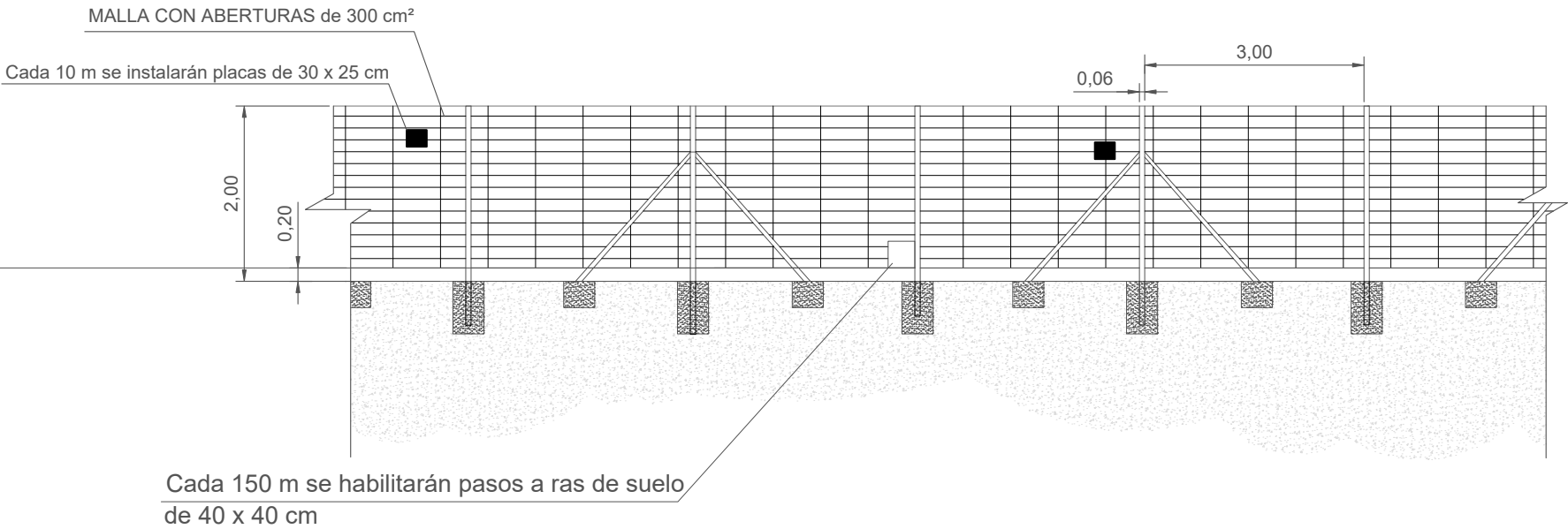


Arena de nivelación

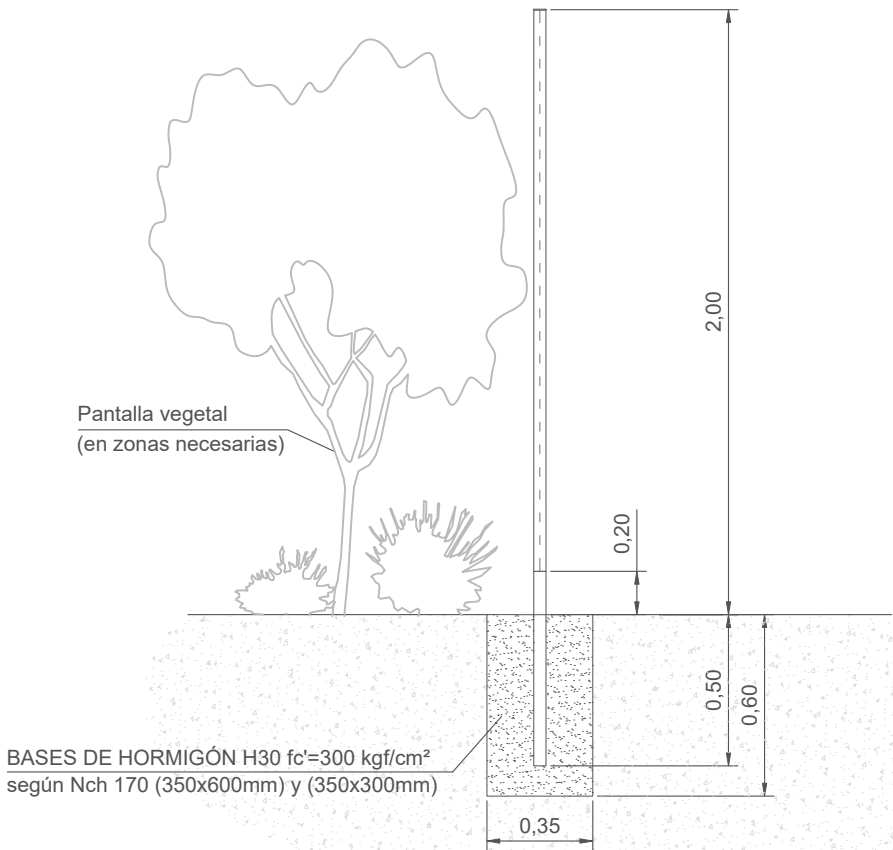
DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO EDIFICIO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	15		S/E	

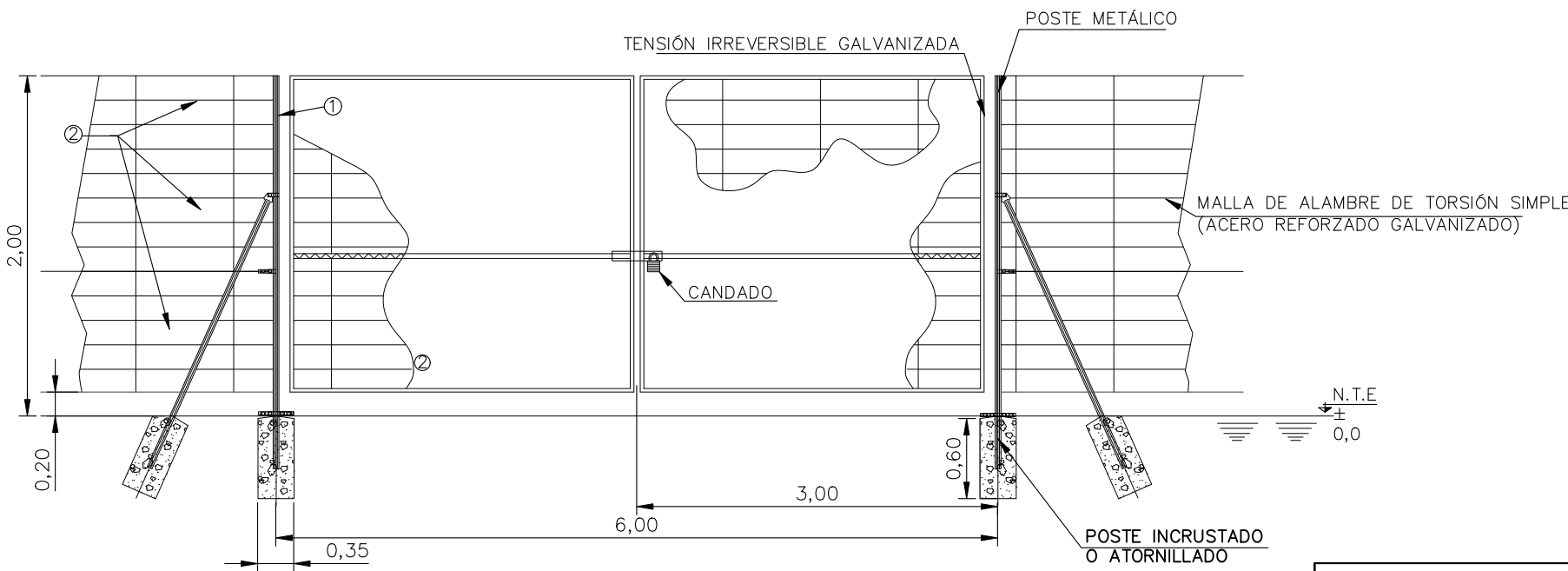
DETALLE VALLADO PERIMETRAL
(cotas en metros)



SECCIÓN DEL VALLADO
(cotas en metros)

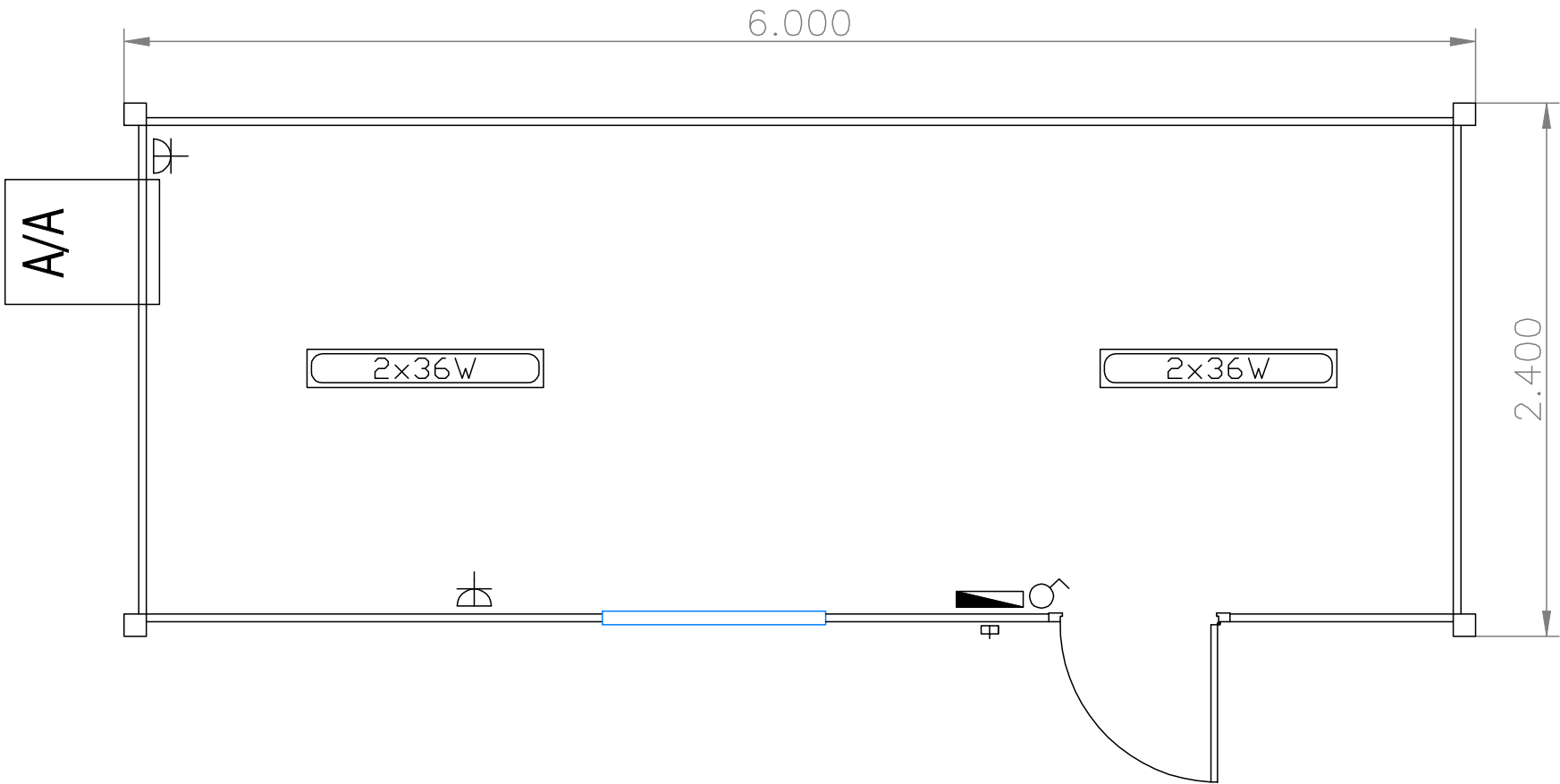
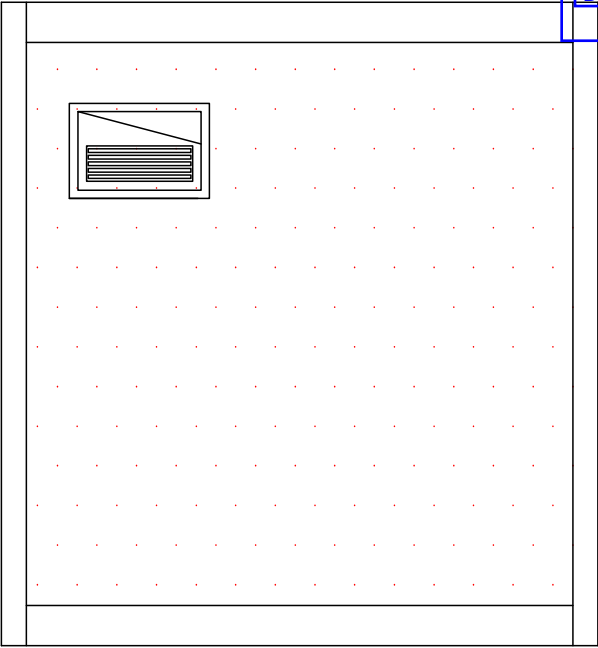
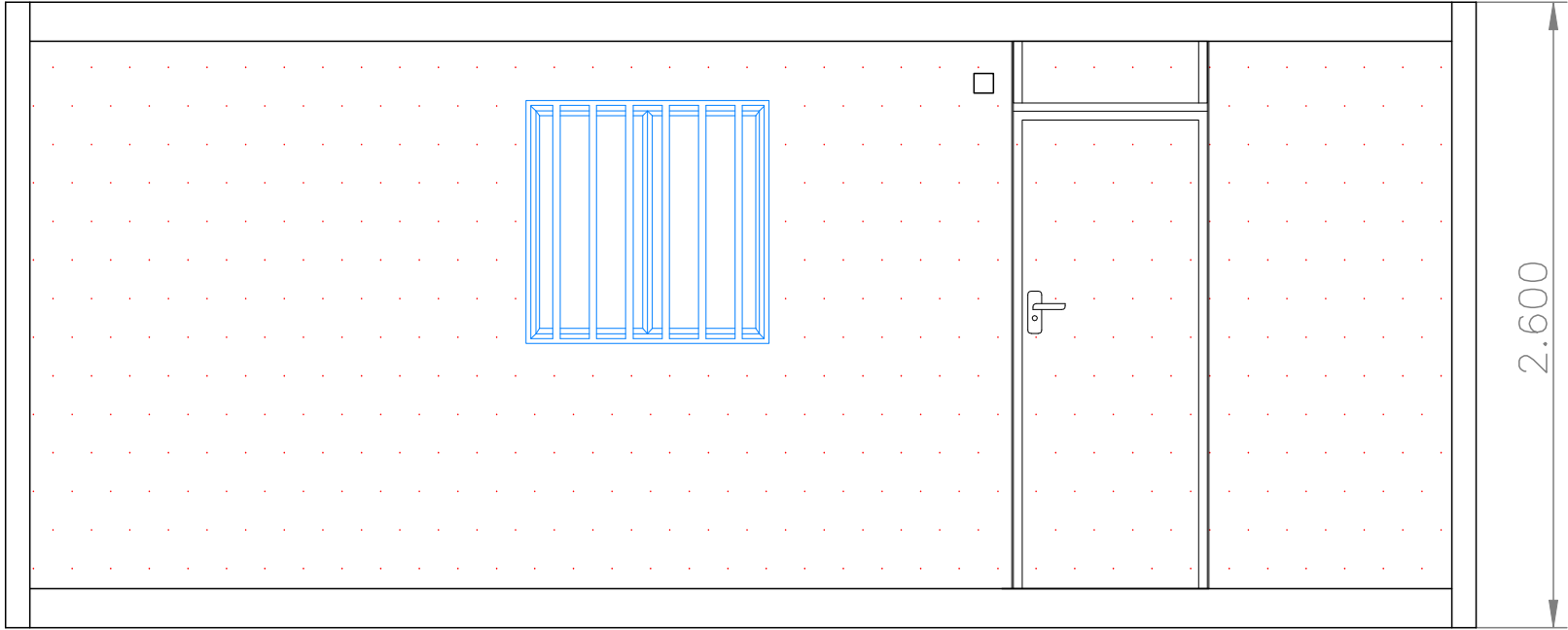


DETALLE PUERTA VALLADO
(cotas en metros)



- NOTAS:
- ACERO GALVANIZADO HD O POSTE ATORNILLADO (SECCIONES HUECAS CUADRADAS O RECTANGULARES SEGÚN NORMA DE FABRICANTE)
 - PANELES DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO SOLDADO (TIPO DE ALAMBRE: 4mm/5mm)
- COTAS EN METROS

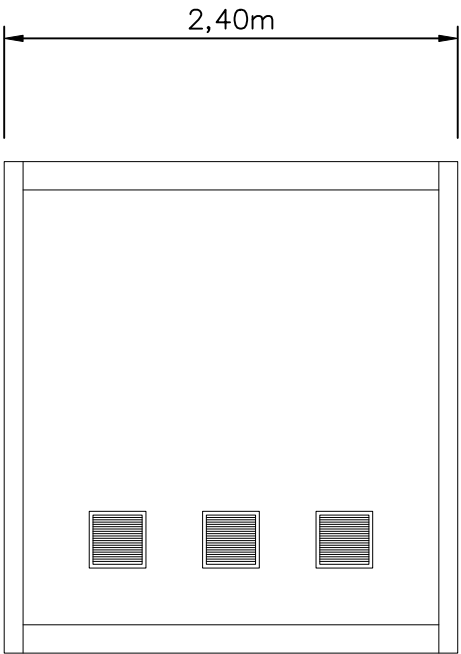
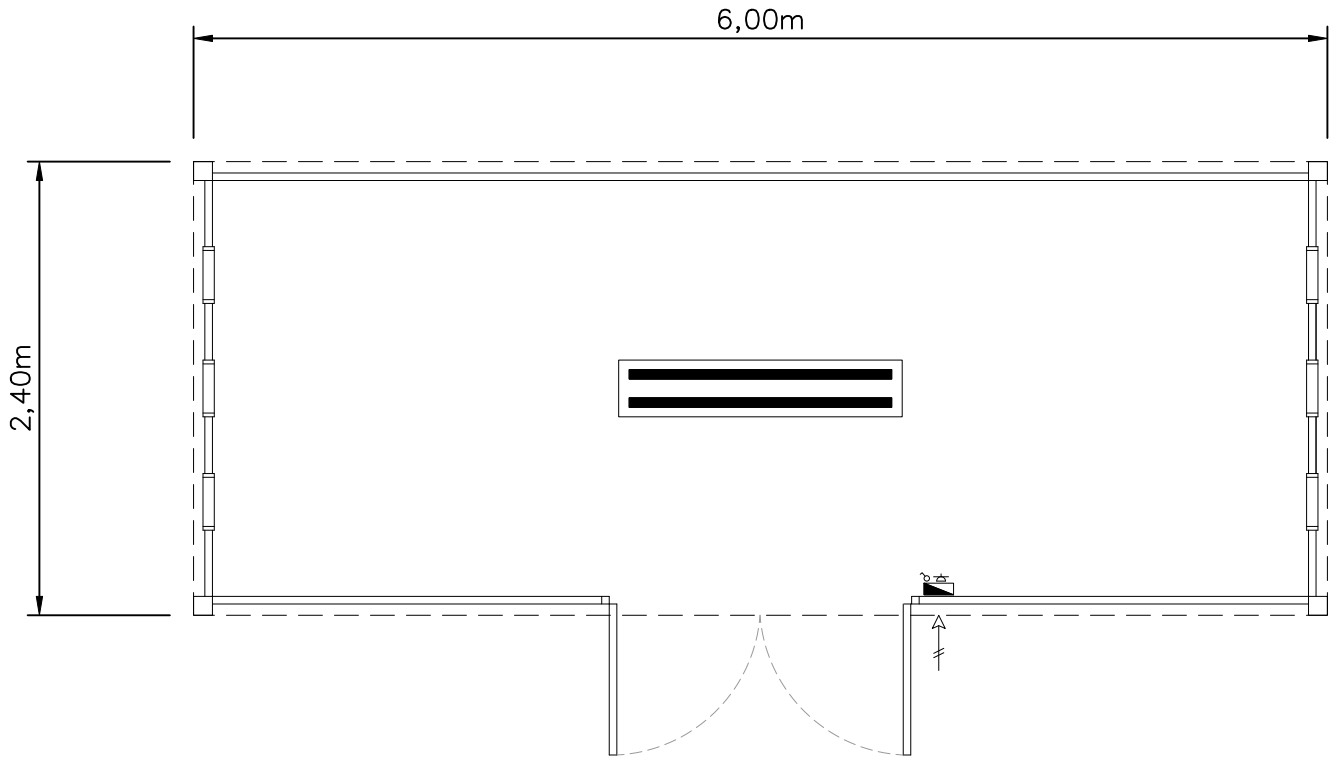
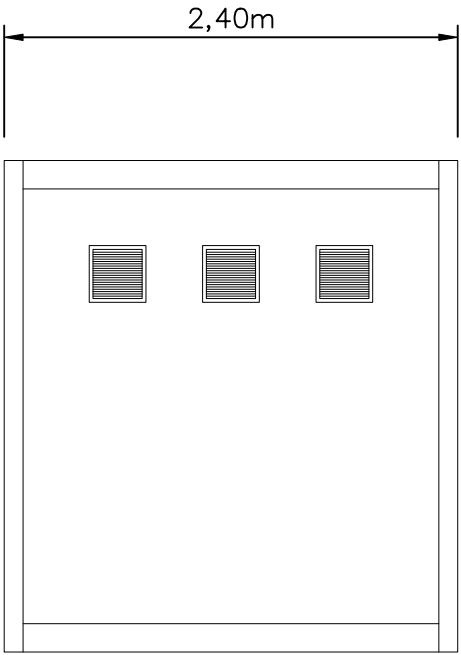
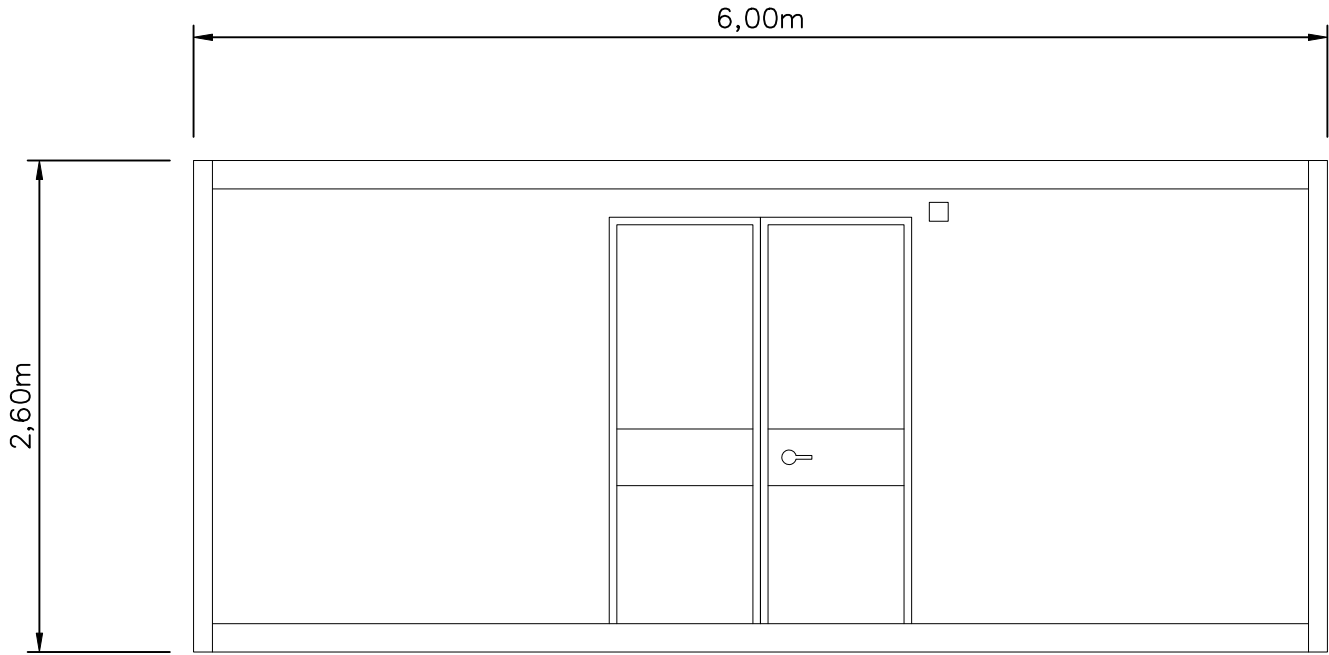
DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
PROYECTO	NOMBRE	PPC	APS	
TÍTULO	PLANO N	16	ESCALA S/E	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO		HOJA		
VALLADO				



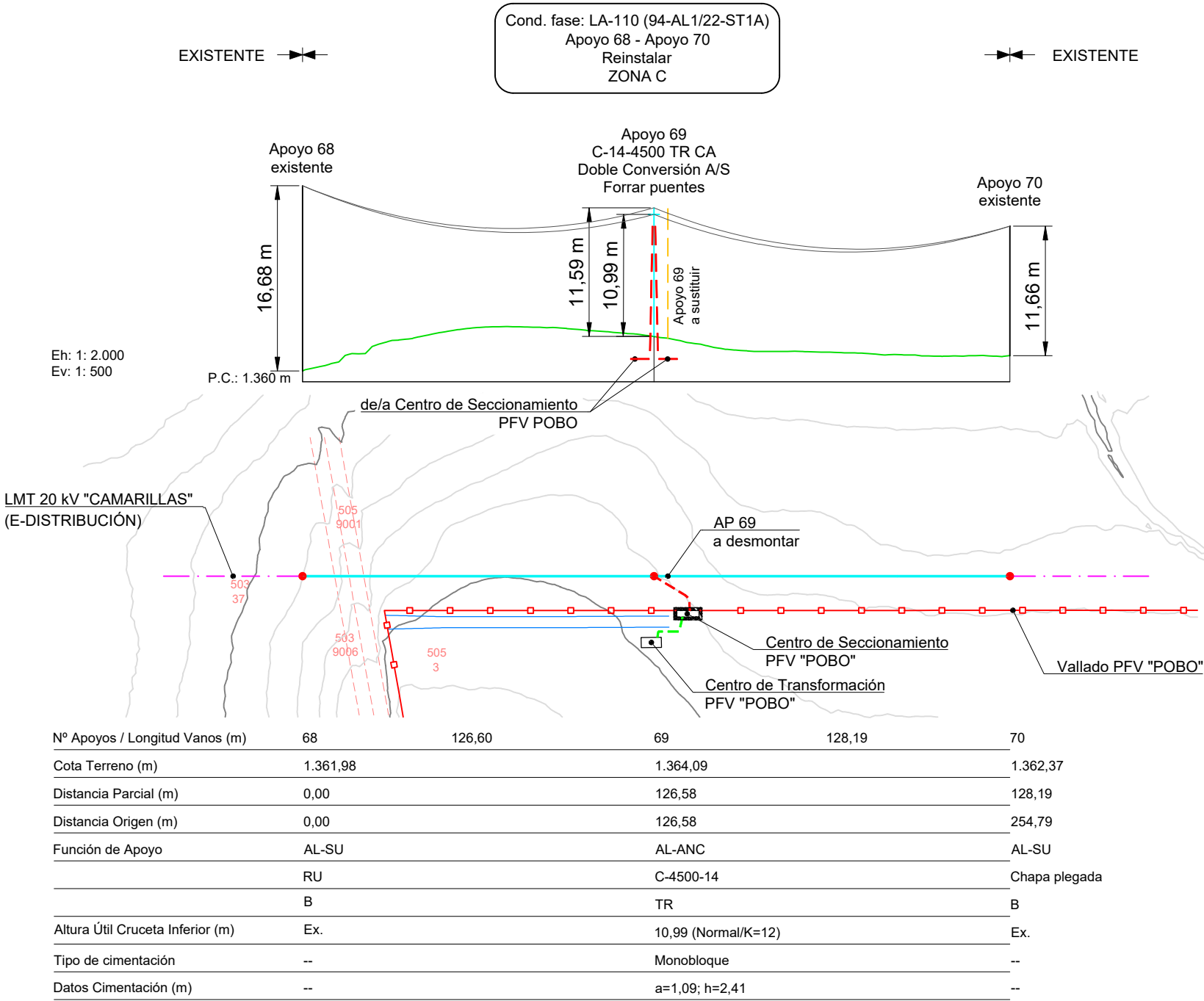
LOS PLANOS DE MODULOS O CONJUNTOS PARA ALQUILER SON ORIENTATIVOS. ASI COMO LA DIRECCION DE APERTURA DE PUERTAS, UBICACION DE VENTANAS, ELEMENTOS SANITARIOS, ENCHUFES O INTERRUPTORES. SE SUMINISTRA SEGUN STOCK EXISTENTE EN ALMACEN.

LEYENDA GENERAL INSTALACIONES: ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACION			
INTERRUPTOR	CAJA DE CONEXION	A/A VENTANA	
T. CORRIENTE 16A	RAC	A/A SPLIT	
TERMO	VOZ/DATOS	CALEFACTOR	
C. ELECTRICO	L. EMERGENCIA	PANTALLA	

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	PLANO N	HOJA	ESCALA
TÍTULO	CENTRO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO	17		1:30



DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	PPC	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO	18		1:40	
TÍTULO	PUNTO LIMPIO			



Apoyo 68 existente



Apoyo 69 existente a sustituir



Apoyo 70 existente

LEYENDA

- EL NUEVO APOYO SERÁ NO FRECUENTADO (NF) SEGÚN ESTABLECE EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.

— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
- - - PARCELA CATASTRAL

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.

PROYECTO

PARQUE FOTOVOLTAICO POBO

TÍTULO

PLANTA - PERFIL

1ª EMISIÓN

FECHA

DIBUJADO

ENERO 2024

COMPROB.

ENERO 2024

NOMBRE

DLD

APS

PLANO N

19

HOJA

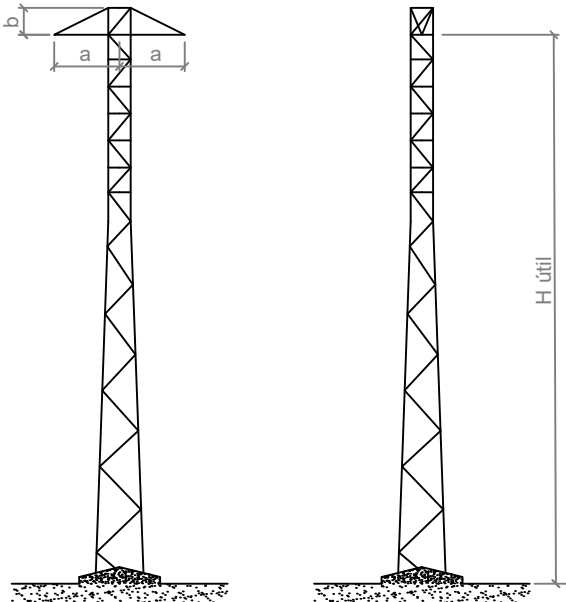
ESCALA

INDICADAS

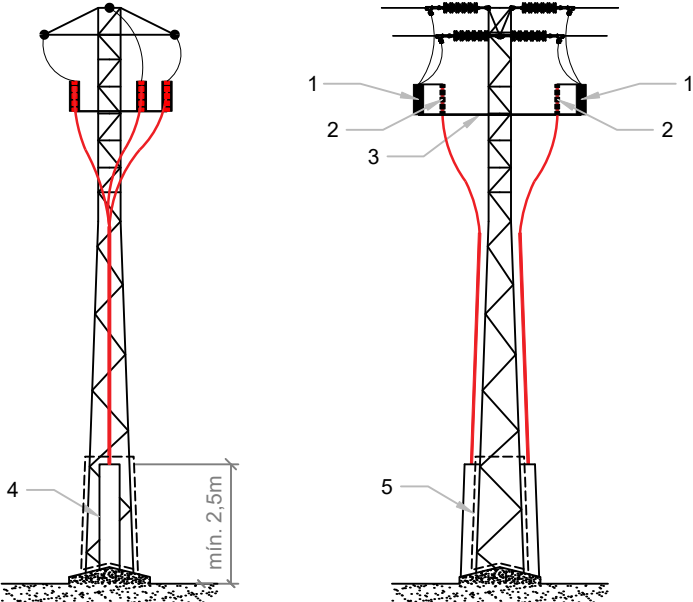
Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada n.º 3420
al servicio de la empresa



SERIE C-T



DETALLE DISPOSICIÓN APARAMENTA
APOYO (PAS)

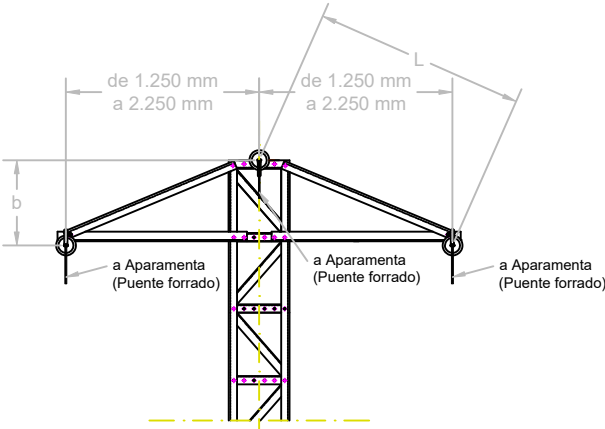


* Todos los puentes forrados

APARAMENTA MT

- ① PARARRAYOS AUTOVÁLVULA
- ② TERMINAL CABLE AISLADO
- ③ PLATAFORMA APARAMENTA
- ④ PROTECCIÓN BAJADA CONV. A/S
- ⑤ CHAPA ANTIESCALO

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE CONDUCTORES
APOYOS TIPO C - ARMADO T, U ≤ 25 kV

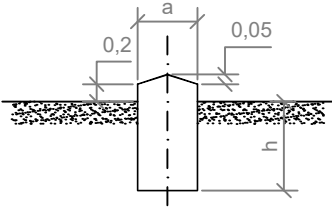


TR	1.750 mm
----	----------

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado T - Crucetas (m)		Código armado	Peso apoyo (kg)
					"a"	"b"		
69	AL-AM	TR	C-4500-14	19,99	1,75	0,6	TR	977

ARMADO	DISTANCIA ALCANZADA		DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
	b	L	
TR	600 mm	1.850 mm	L > 1.500 mm

CIMENTACIÓN MONOBLOQUE



Número apoyo	Apoyo	Tipo		Dimensiones (m)		V (Exc.) (m³)	V (Horm.) (m³)
		terreno	cimentación	a	h		
69	C-4500-14	Normal	Monobloque	1,09	2,41	2,86	3,1

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de una dosificación de 200 Kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 Kg/m², del tipo monobloque o fraccionada en cuatro macizos independientes (según proyecto).
Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en "punta de diamante" para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

DESARROLLOS DEL MOSCO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	ENERO 2024	ENERO 2024	
	NOMBRE	DLD	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	20		S/E	
PARQUE FOTOVOLTAICO POBO				
APOYO TIPO. GEOMETRÍA Y CIMENTACIONES				



PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO POBO Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

Término Municipal de El Pobo (Teruel)



En Zaragoza, enero de 2024

ÍNDICE

1	PARQUE FOTOVOLTAICO	2
1.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	2
1.2	OBRA CIVIL	2
1.3	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN E INVERSORES	3
1.4	CONDUCTORES DE CC.....	3
1.5	CONDUCTORES DE CA.....	4
1.6	SISTEMA DE VIGILANCIA	4
1.7	VARIOS.....	5
1.8	MONITORING & CONTROL.....	5
1.9	RESUMEN PFV.....	6
2	CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	7
2.1	OBRA CIVIL– ZONA PROMOTOR.....	7
2.2	MONTAJE ELECTROMECAÁNICO A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN	7
2.3	MONTAJE ELECTROMECAÁNICO ZONA PROMOTOR	7
2.4	RESUMEN CENTRO SECCIONAMIENTO.....	8
3	LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRADA – SALIDA A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN...	9
3.1	OBRA CIVIL - LÍNEA SUBTERRÁNEA.....	9
3.2	CABLE / ACCESORIOS / VARIOS - LÍNEA SUBTERRÁNEA	9
3.3	RESUMEN LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRADA – SALIDA.....	9
4	LÍNEA AÉREA E-DISTRIBUCIÓN.....	10
4.1	OBRA CIVIL	10
4.2	APOYOS	10
4.3	AISLAMIENTO	10
4.4	ACCESORIOS, HERRAJES Y VARIOS	10
4.5	CONDUCTORES.....	11
5	RESUMEN	12

1 PARQUE FOTOVOLTAICO

1.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	2.280	Módulo fotovoltaico bifacial de 570 Wp de silicio monocristalino.	94,05 €	214.434,00 €
Ud	2.280	Montaje de módulo fotovoltaico	3,00 €	6.840,00 €
Ud	30	Seguidor solar a 1 eje para 30 módulos (1V30)	1.539,00 €	46.170,00 €
Ud	23	Seguidor solar a 1 eje para 60 módulos (1V60)	3.078,00 €	70.794,00 €
Ud	53	Montaje de estructura de seguidor	335,00 €	17.755,00 €
Ud	311	Hincado de postes de estructura de seguidor	6,00 €	1.866,00 €
PA	1	P.A.T. de estructura.	700,00 €	700,00 €

TOTAL MÓDULOS FV

358.559,00 €

1.2 OBRA CIVIL

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m³	2.654	Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos (espesor medio de 30 cm), incluso acopio junto a traza y posterior extendido, incluye transporte a lugar de empleo.	1,80 €	4.776,48 €
m³	2.770	Excavación en zonas de desmonte en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de empleo, incluye rasanteo a cota de explanada, reperfilado de cunetas (donde sea necesario) y refino de taludes.	2,15 €	5.955,01 €
m³	2.541	Formación de terraplén con material procedente de excavación o préstamo, incluso selección, transporte, extendido, humectación y compactación hasta el 98 % Proctor Modificado, incluye rasanteo a cota de explanada y refino posterior de taludes.	3,18 €	8.081,87 €
m³	92	Capa de subbase (árido medio) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98 % de P.M. en formación de subbase.	9,00 €	832,23 €
m³	54	Capa de base (árido fino) para el firme de viales incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98 % de P.M. en formación de base.	14,00 €	756,28 €
Ud	1	Tubos de hormigón de 400 mm de diámetro para obras de drenaje, incluso desmontes y terraplenes, hormigón de limpieza y anclaje y colocación de elementos en bocas (arquetas y/o aletas), incluida instalación.	232,75 €	232,75 €
m	278	Metro lineal de zanja para conducciones eléctricas según plano de zanjas tipo incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno (incluso carga y transporte a lugar de empleo), relleno, tubos de diámetros variados, baliza y placa PPC.	22,00 €	6.110,50 €

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	885	Metro lineal de zanja para sistema de vigilancia según plano de zanjas tipo incluyendo excavación, relleno, tubos, baliza y placa PPC.	8,00 €	7.081,92 €
m	885	Vallado perimetral	8,50 €	7.524,54 €

TOTAL OBRA CIVIL**41.351,58 €**

1.3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN E INVERSORES

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Obra civil de casetas centro de transformación incluyendo excavación de tierra vegetal, desmonte, terraplén y solera de hormigón armado de 0,15 m de espesor	693,00 €	693,00 €
Ud	9	Inversor fotovoltaico de 125 kW a 25°C, modelo SG125HX Sungrow o similar	3.000,00 €	27.000,00 €
Ud	1	Power Station de 1,25 MVA en edificio prefabricado PFU-4 o similar. Incluyendo cuadro de BT + Transformador BT/MT, cableado y Conjunto de Celdas de MT (2 de línea y 1 de protección)	40.000,00 €	40.000,00 €
Ud	10	Red de tierras interior y exterior de centros de transformación e inversores	450,00 €	4.500,00 €

TOTAL CT E INVERSORES**72.193,00 €**

1.4 CONDUCTORES DE CC

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	692	Suministro y tendido de cable ZZ-F DKE/VDE AK 411.2.3 1,8 kV, unipolar de 4 mm² de sección, línea de distribución en cc desde los módulos fotovoltaicos a inversor.	0,85 €	588,11 €
m	2.105	Suministro y tendido de cable ZZ-F DKE/VDE AK 411.2.3 1,8 kV, unipolar de 6 mm² de sección, línea de distribución en cc desde los módulos fotovoltaicos a inversor.	0,98 €	2.063,02 €
m	2.711	Suministro y tendido de cable ZZ-F DKE/VDE AK 411.2.3 1,8 kV, unipolar de 10 mm² de sección, línea de distribución en cc desde los módulos fotovoltaicos a inversor.	1,05 €	2.846,60 €

TOTAL CONDUCTORES CC**5.497,73 €**

1.5 CONDUCTORES DE CA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	1.487	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo XZ1 0,6 / 1 kV AI, conductor de 150 mm ² de sección para conexión entre inversor y CT.	4,80 €	7.139,91 €
m	927	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo XZ1 0,6 / 1 kV AI, conductor de 185 mm ² de sección para conexión entre inversor y CT.	5,00 €	4.635,71 €
m	554	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo XZ1 0,6 / 1 kV AI, conductor de 240 mm ² de sección para conexión entre inversor y CT.	5,20 €	2.878,65 €
m	748	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo XZ1 0,6 / 1 kV AI, conductor de 300 mm ² de sección para conexión entre inversor y CT.	5,40 €	4.036,52 €
Ud	12	Suministro, montaje y conexionado terminal GIS unipolar 30 kV	156,76 €	1.881,12 €
m	20	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo RHZ1 12/20 kV AI, conductor de 240 mm ² de sección para conexión entre CT y centro de seccionamiento	6,00 €	120,00 €
TOTAL CONDUCTORES CA				20.691,91 €

1.6 SISTEMA DE VIGILANCIA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Sistema perimetral de CCTV, incluida instalación y puesta en marcha.	5.500,00 €	5.500,00 €
Ud	1	Sistema de analisis de video, incluida instalación y puesta en marcha.	15.400,00 €	15.400,00 €
Ud	1	Sistema de grabación e imágenes, incluida instalación y puesta en marcha.	1.810,00 €	1.810,00 €
Ud	1	Central de control, incluida instalación y puesta en marcha.	760,00 €	760,00 €
Ud	1	Rack, incluida instalación y puesta en marcha.	390,00 €	390,00 €
Ud	1	UPS y tarjetas de comunicación TCP/IP, incluida instalación y puesta en marcha.	2.530,00 €	2.530,00 €
m	2.299	Cable 2x10 mm, incluida instalación y puesta en marcha.	2,70 €	6.207,95 €
m	1.592	Cable 2x6 mm, incluida instalación y puesta en marcha.	1,80 €	2.866,03 €
m	3.891	Fibra óptica 4F, incluida instalación y puesta en marcha.	1,10 €	4.280,63 €

TOTAL SISTEMA DE VIGILANCIA 39.744,61 €

1.7 VARIOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Control de Calidad: Control de Calidad realizado por empresa especializada.	5.000,00 €	5.000,00 €
Ud	1	Seguridad y Salud: Protecciones individuales y colectivas, instalaciones de higiene y bienestar, y formación de personal en seguridad y salud en el trabajo.	8.785,55 €	8.785,55 €
Ud	1	Estación meteorológica Suministro, montaje y conexionado de estación meteorológica compuesta por: - 1 Piranómetro - Anemómetro y veleta. - Dos Sensores temperatura ambiente. - Dos células calibradas - Sistema de montaje sobre torreta. - Alimentación auxiliar mediante panel FV. - Pluviómetro. - Visualizador frontal. incluidos medios auxiliares, material auxiliar, así como p.p. de pequeño material y accesorios, totalmente la unidad terminada.	3.500,00 €	3.500,00 €
Ud	1	Punto limpio, módulo de residuos tipo ARC RES 1A	2.000,00 €	2.000,00 €

TOTAL VARIOS

19.285,55 €

1.8 MONITORING & CONTROL

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Monitoring & Control	5.500,00 €	5.500,00 €
Ud	1	Obra civil de centro de control incluyendo excavación de tierra vegetal, desmonte, terraplén y solera de hormigón armado de 0,15 m de espesor.	693,00 €	693,00 €
Ud	1	Caseta prefabricada centro de control.	2.000,00 €	2.000,00 €

TOTAL MONITORING & CONTROL

8.193,00 €

1.9 RESUMEN PFV

Resumen PFV POBO	
CONCEPTO	PRECIO
1. Módulos fotovoltaicos	358.559,00 €
2. Obra civil	41.351,58 €
3. Centros de transformación e inversores	72.193,00 €
4. Conductores C.C.	5.497,73 €
5. Conductores C.A	20.691,91 €
6. Sistema de vigilancia	39.744,61 €
7. Varios	19.285,55 €
8. Monitoring & Control	8.193,00 €
Presupuesto de ejecución material PFV	565.516,38 €

2 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.1 OBRA CIVIL– ZONA PROMOTOR

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
P/A	1	Obra civil de caseta del centro de seccionamiento incluyendo excavación de tierra vegetal, desmonte, terraplén y solera de hormigón armado de 0,15 m de espesor	1.386,00 €	1.386,00 €
P/A	1	Edificio prefabricado PFU-7 o similar	15.000,00 €	15.000,00 €
P/A	1	Red de tierras interior y exterior de centro de seccionamiento	900,00 €	990,00 €

TOTAL OBRA CIVL CENTROS DE SECCIONAMIENTO-ZONA PROMOTOR 17.286,00 €

2.2 MONTAJE ELECTROMECAÁNICO A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	3	Celda de línea 24 kV, 630 A, aislamiento en SF ₆ , incluyendo elementos para protección y maniobra, totalmente instalada y conexiónada	7.200,00 €	21.600,00 €
Ud	1	Celda para suministro de servicios auxiliares, con protección mediante ruptofusible. Incluyendo transformador de tensión con secundario de 220 V, totalmente instalada y conexiónada.	3.500,00 €	3.500,00 €
P/A	1	Suministro y montaje de pequeño material	1.500,00 €	1.500,00 €

TOTAL MONTAJE CENTROS DE SECCIONAMIENTO-ZONA EDISTRIBUCIÓN 26.600,00 €

2.3 MONTAJE ELECTROMECAÁNICO ZONA PROMOTOR

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Celda de línea 24 kV, 630 A, aislamiento en SF ₆ , incluyendo elementos para protección y maniobra, totalmente instalada y conexiónada	7.200,00 €	7.200,00 €
Ud	1	Celda para suministro de servicios auxiliares, con protección mediante ruptofusible. Incluyendo transformador de tensión con secundario de 220 V, totalmente instalada y conexiónada.	3.500,00 €	3.500,00 €
Ud	1	Celda de medida, de 24 kV, aislamiento en SF ₆ , incluyendo transformadores de medida. Totalmente instalada y conexiónada.	2.300,00 €	2.300,00 €
Ud	1	Celda de protección con interruptor automático, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, con aislamiento de SF ₆ , interruptor-seccionador tripolar de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Totalmente instalada y conexiónada.	15.500,00 €	15.500,00 €

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Celda de remonte 24 kV. Totalmente instalada y conexionada.	1.800,00 €	1.800,00 €
P/A	1	Suministro y montaje de pequeño material	500,00 €	500,00 €

TOTAL MONTAJE CENTROS DE SECCIONAMIENTO-ZONA PROMOTOR 30.800,00 €

2.4 RESUMEN CENTRO SECCIONAMIENTO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
EQUIPAMIENTOS A CEDER A EDISTRIBUCIÓN	
1. Montaje electromecánico	26.600,00 €
Presupuesto de ejecución material CS-EQUIPAMIENTOS A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN	26.600,00 €
RECINTO PROMOTOR	
1. Obra civil	17.286,00 €
2. Montaje electromecánico	30.800,00 €
Presupuesto de ejecución material CS-RECINTO PROMOTOR	48.086,00 €
Presupuesto de ejecución material CENTRO DE SECCIONAMIENTO	74.686,00 €

3 LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRADA – SALIDA A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN

3.1 OBRA CIVIL - LÍNEA SUBTERRÁNEA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	20	Apertura y cierre de zanja de 0,5 metros de ancho, con una profundidad de 1,12 metros. Incluido cinta señalizadora, placa PE de protección mecánica y tubos de PVC de ø 09 y 200 mm.	30,00 €	600,00 €

TOTAL OBRA CIVIL LÍNEA - SUBTERRÁNEA 600,00 €

3.2 CABLE / ACCESORIOS / VARIOS - LÍNEA SUBTERRÁNEA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	90	Suministro y tendido de un circuito cable RH5Z1 3x1x240 mm ² 12/20 kV AI	40,00 €	3.600,00 €
Ud	6	Suministro, montaje y conexionado terminal GIS unipolar 20 kV	191,00 €	1.146,00 €
Ud	6	Suministro, montaje y conexionado terminal intemperie unipolar 20 kV	209,00 €	1.254,00 €
PA	2	Ensayo de cubierta, aislamiento, continuidad de pantallas, orden de fases y otros que pudiera requerir la Dirección de Obra	900,00 €	1.800,00 €

TOTAL CABLE / ACCESORIOS / VARIOS - LÍNEA SUBTERRÁNEA 7.800 €

3.3 RESUMEN LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRADA – SALIDA

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ENTRADA Y SALIDA EN CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
1. Obra civil	600,00 €
2. Cable/Accesorios/Varios	7.800,00 €
Presupuesto de ejecución material tramo E-S en CS	8.400,00 €

4 LÍNEA AÉREA E-DISTRIBUCIÓN

4.1 OBRA CIVIL

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m³	2,86	Excavación Tierra de pozo de cimentación mediante retroexcavadora y extracción de tierra a los bordes. Incluso carga y transporte a lugar de acopio y vertedero	137,36 €	392,85 €
m³	3,10	Ejecución de cimentaciones para los apoyos de hormigón HM-20 elaborado en central, en relleno de cimentación, incluso vertido por medio mecánicos, así como los elementos auxiliares necesarios, vibrado y colado.	154,90 €	480,19 €

TOTAL OBRA CIVIL - LÍNEA AÉREA 873,04 €

4.2 APOYOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Kg	977	Apoyo compuesto por perfiles angulares de alas iguales totalmente atornillados; contruidos por tramos tronco piramidales cuadrados	2,20 €	2.149,40 €
Ud	1	Desmontaje de apoyo metálico existente	462,00 €	462,00 €

TOTAL APOYOS - LÍNEA AÉREA 2.611,40 €

4.3 AISLAMIENTO

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	6	Cadena de amarre simple con aislador polimérico CS 70AB 170/1150, con una carga de rotura de 7000 Kg. completamente instalada con grapa de amarre.	124,10 €	744,60 €

TOTAL AISLAMIENTO - LÍNEA AÉREA 745 €

4.4 ACCESORIOS, HERRAJES Y VARIOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Señalización. Suministro e instalación de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo correlativos), tensión de la Línea (25 kV) y símbolo de peligro eléctrico	15,00 €	15,00 €

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	2	Conversión Aéreo-Subterránea con autoválvulas 24 kV 10 kA, incluyendo terminales I, herrajes, totalmente instalada en apoyo metálico, con canal de acero galvanizado para la protección de cables de potencia	1.462,64 €	2.925,28 €
Ud	1	Puesta a Tierra de apoyo con anillo difusor Los apoyos irán provistos de puesta a tierra compuesta de anillo difusor de 95 mm² de Cu y picas de puesta a tierra.	120,00 €	120,00 €
Kg	1	Vigilancia ambiental	1.000,00 €	1.000,00 €
Kg	1	Ensayos en obra	2.000,00 €	2.000,00 €

**TOTAL ACCESORIOS / HERRAJES / VARIOS - LÍNEA
AÉREA**

6.060,280 €

4.5 CONDUCTORES

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	255	Retensado 1 circuito existente	1,83 €	466,65 €

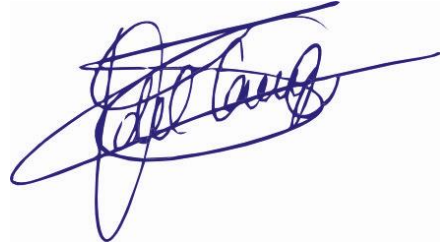
TOTAL CONDUCTORES - LÍNEA AÉREA

467 €

5 RESUMEN

RESUMEN PFV POBO Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	
CONCEPTO	PRECIO
PARQUE FOTOVOLTAICO	
1. Módulos fotovoltaicos	358.559,00 €
2. Obra civil	41.351,58 €
3. Centros de transformación e inversores	72.193,00 €
4. Conductores C.C.	5.497,73 €
5. Conductores C.A	20.691,91 €
6. Sistema de vigilancia	39.744,61 €
7. Varios	19.285,55 €
8. Monitoring & Control	8.193,00 €
Presupuesto de ejecución material PFV	565.516,38 €
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
EQUIPAMIENTOS A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN	
1. Montaje electromecánico	26.600,00 €
Presupuesto de ejecución material CS- EQUIPAMIENTOS A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN	26.600,00 €
RECINTO PROMOTOR	
1. Obra civil	17.286,00 €
2. Montaje electromecánico	30.800,00 €
Presupuesto de ejecución material CS-RECINTO PROMOTOR	48.086,00 €
Presupuesto de ejecución material CENTRO DE SECCIONAMIENTO	74.686,00 €
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ENTRADA Y SALIDA, A CEDER A E-DISTRIBUCIÓN, EN CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
1. Obra civil	600,00 €
2. Cable/Accesorios/Varios	7.800,00 €
Presupuesto de ejecución material tramo E-S, a ceder a E-DISTRIBUCIÓN, en CS	8.400,00 €
LÍNEA AÉREA E-DISTRIBUCIÓN	
1. Obra civil	873,04 €
2. Apoyos	2.611,40 €
3. Aislamiento	744,60 €
4. Accesorios/Herrajes/Varios	6.060,28 €
5. Conductores	466,65 €
Presupuesto de ejecución material Línea aérea E-DISTRIBUCIÓN	10.755,97 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	659.358,35 €
Gastos generales y dirección de obra 13%	85.716,58 €
Beneficio Industrial 6%	39.561,50 €
Total ejecución	784.636,43 €

Asciende el presupuesto de ejecución material del Parque Fotovoltaico POBO Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN, objeto del presente proyecto, a la cantidad de: **SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (659.358,35 €).**



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