

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.

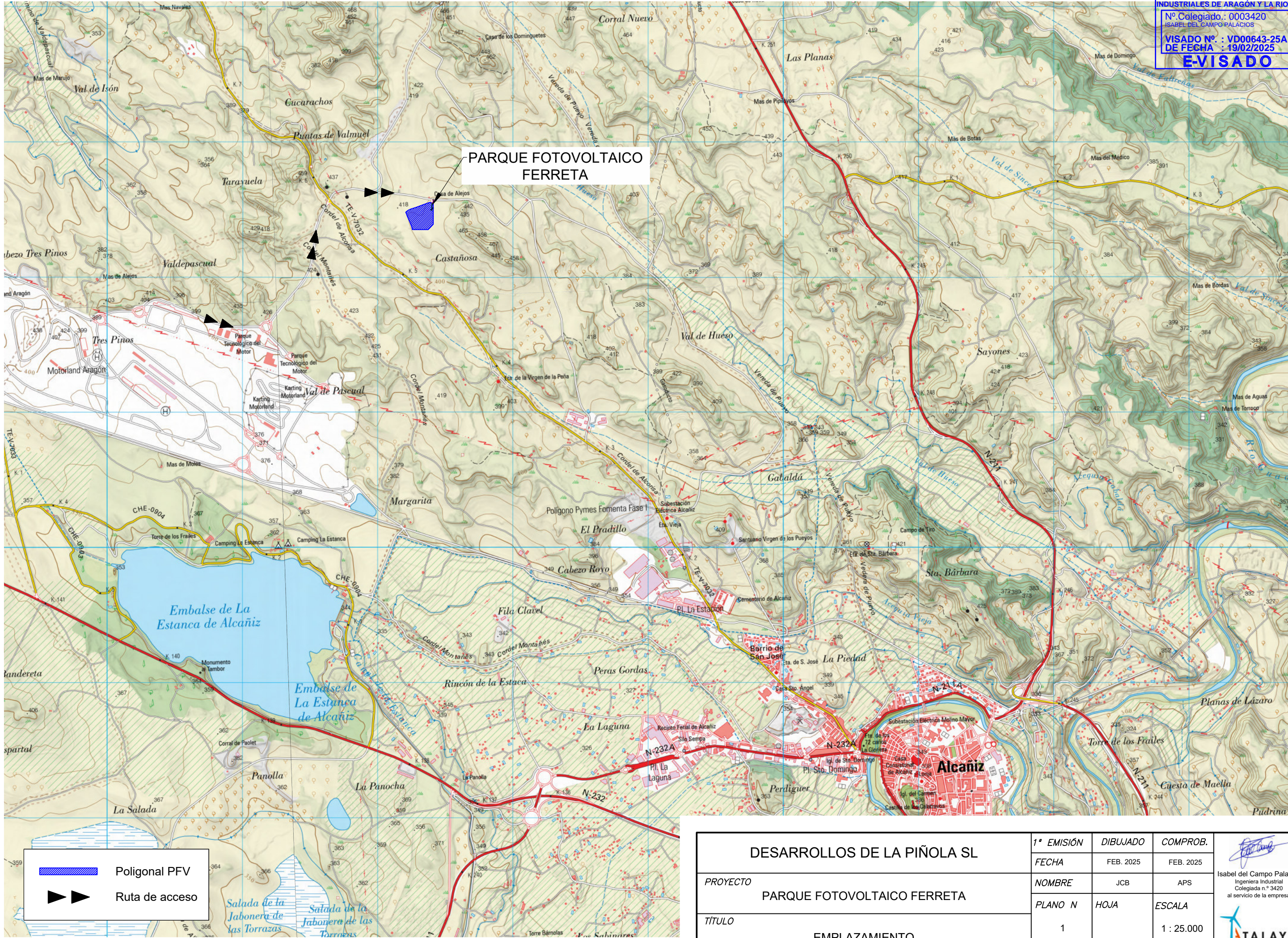
6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO



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

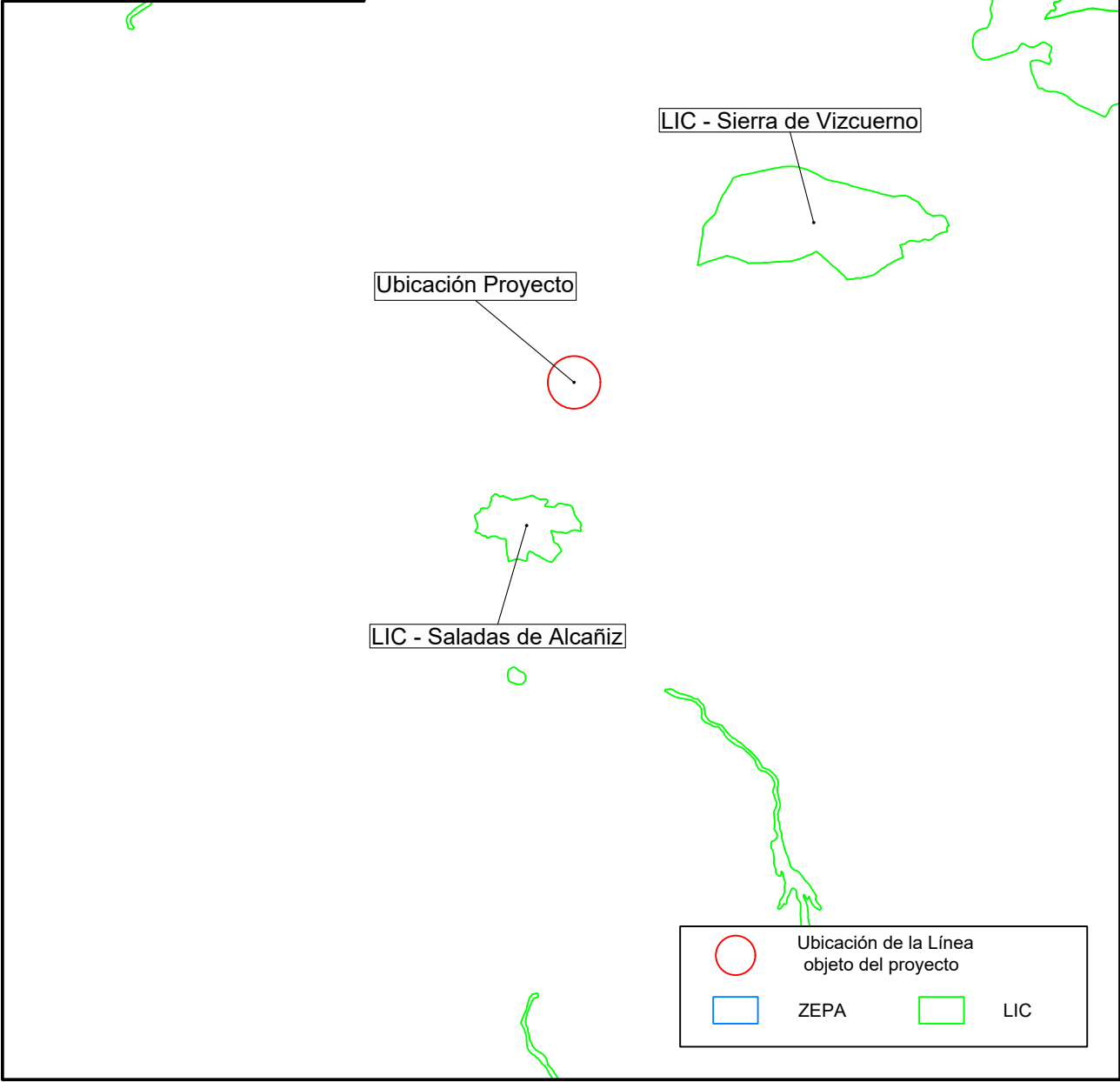
- Emplazamiento
- Red Natura 2000
- Cadenas de aislamiento conductor
- Apoyo tipo





DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL		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	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO		EMPLAZAMIENTO	PLANO N 1	HOJA	

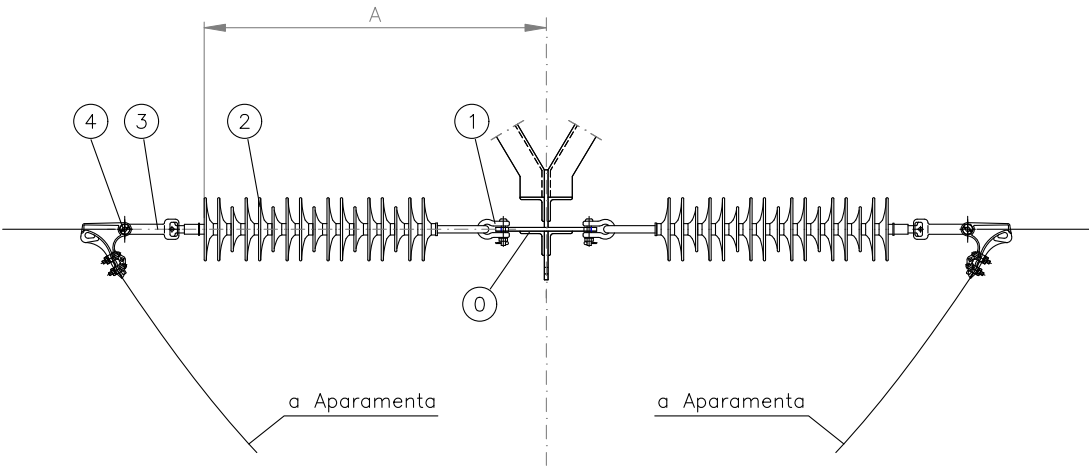


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº : VD00643-25A
DE FECHA : 19/02/2025
E-VISADO



DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	FVO	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO RED NATURA 2000	2		1: 250.000	

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

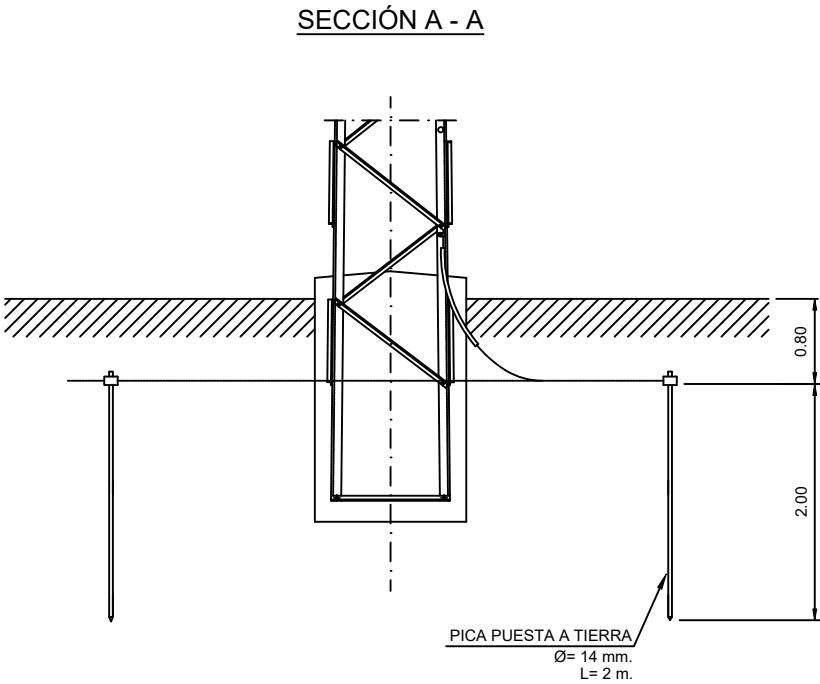
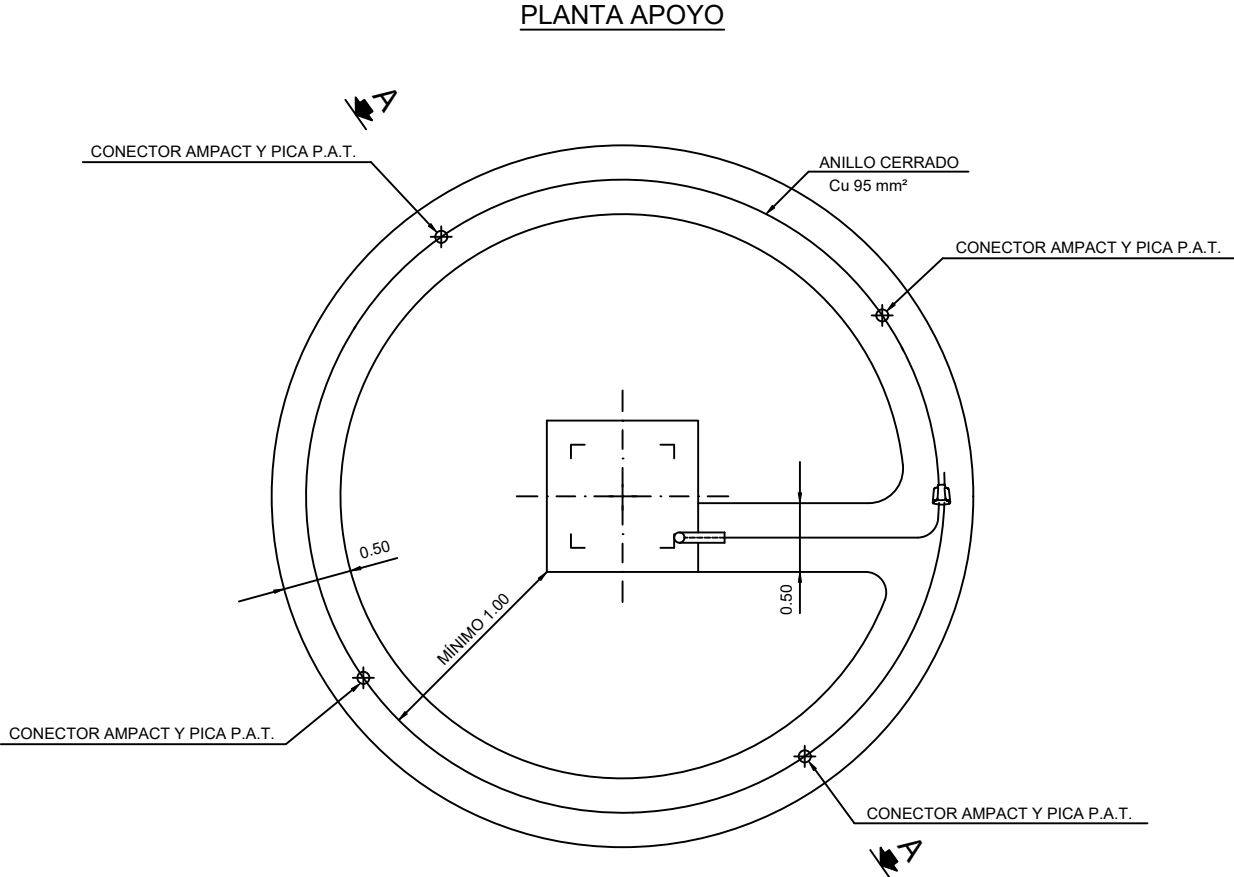
FORMACIÓN CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD*
AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB170/1150	A = 1275 mm	> 700 mm

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.

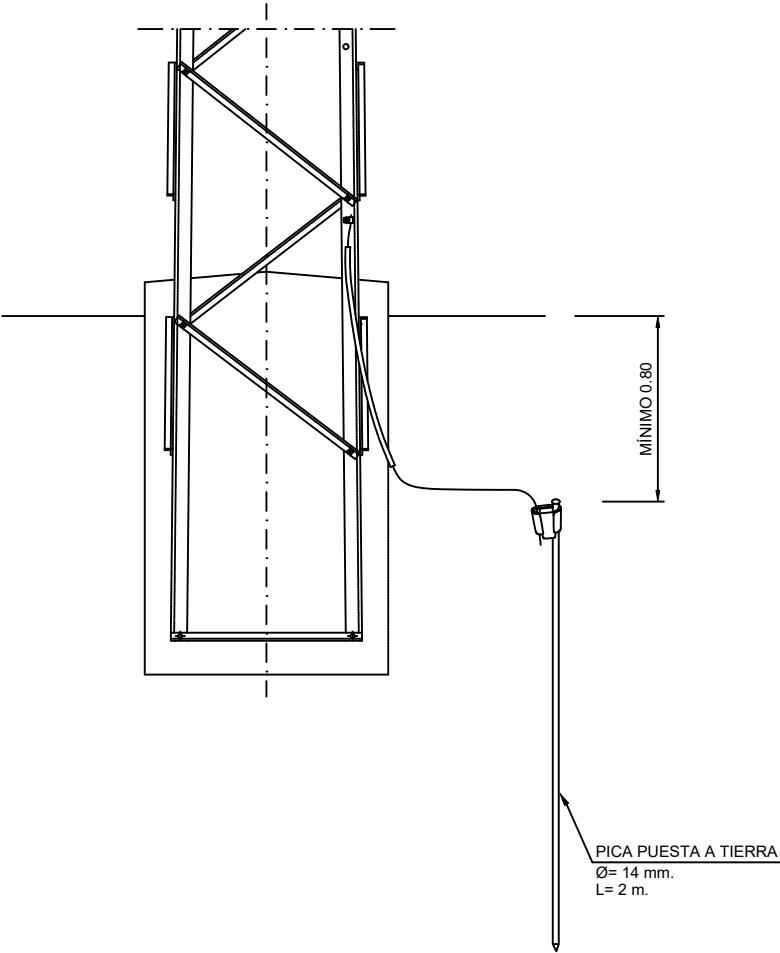
DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	JCB	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO CADENAS DE AISLAMIENTO CONDUCTOR	3		S/E	

CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ANILLO DIFUSOR)

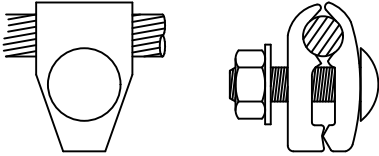


NOTA:
Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el
Apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

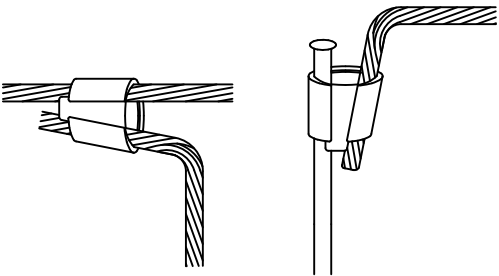
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ELECTRODO DE DIFUSIÓN)



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES
Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>
		FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO		PLANO N 4	HOJA	ESCALA S/E	



PROYECTO MODIFICADO 2

PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA

Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

DOCUMENTO 3: PLANOS

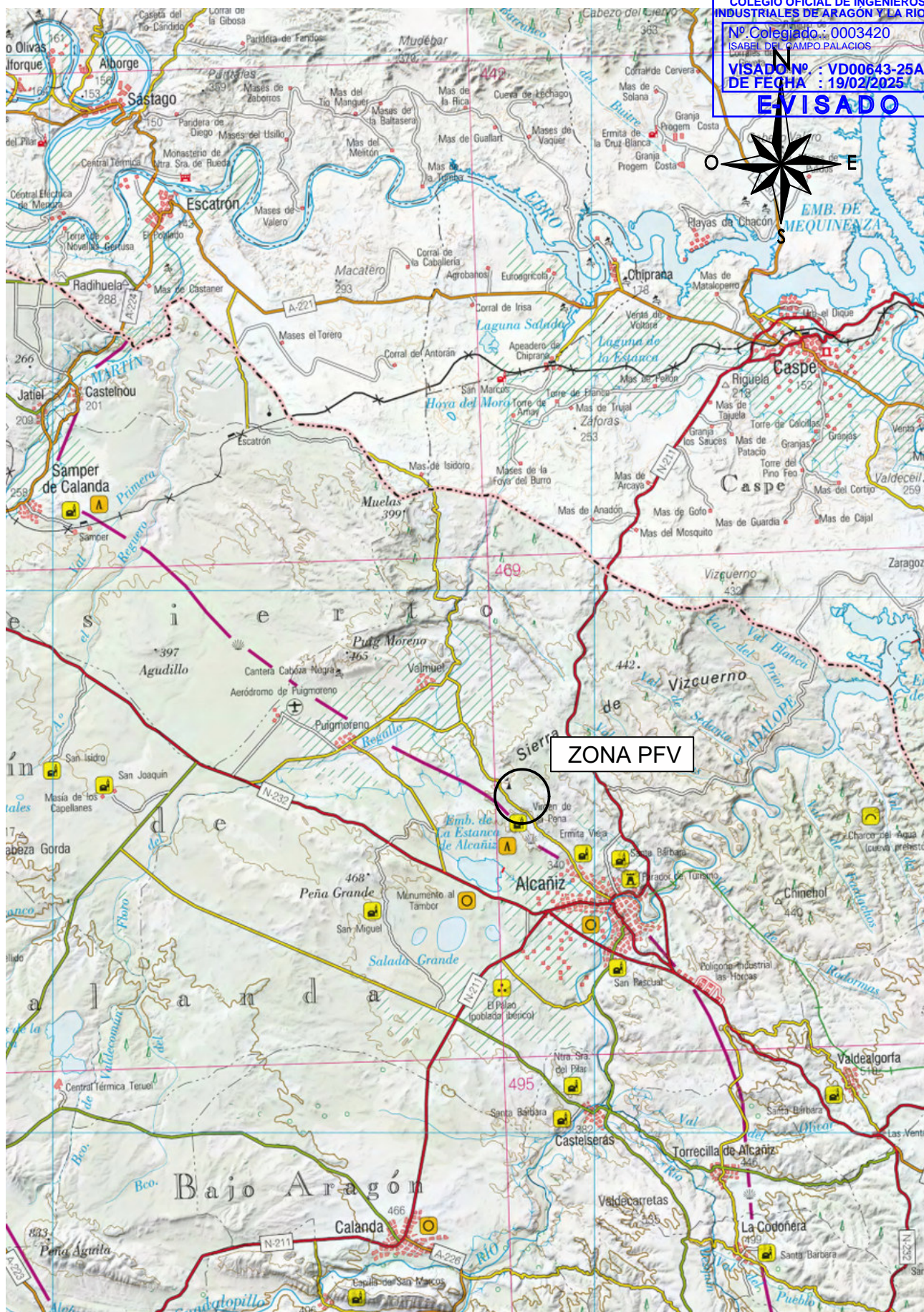
Término Municipal de Alcañiz (Teruel)



En Zaragoza, febrero de 2025



ÍNDICE

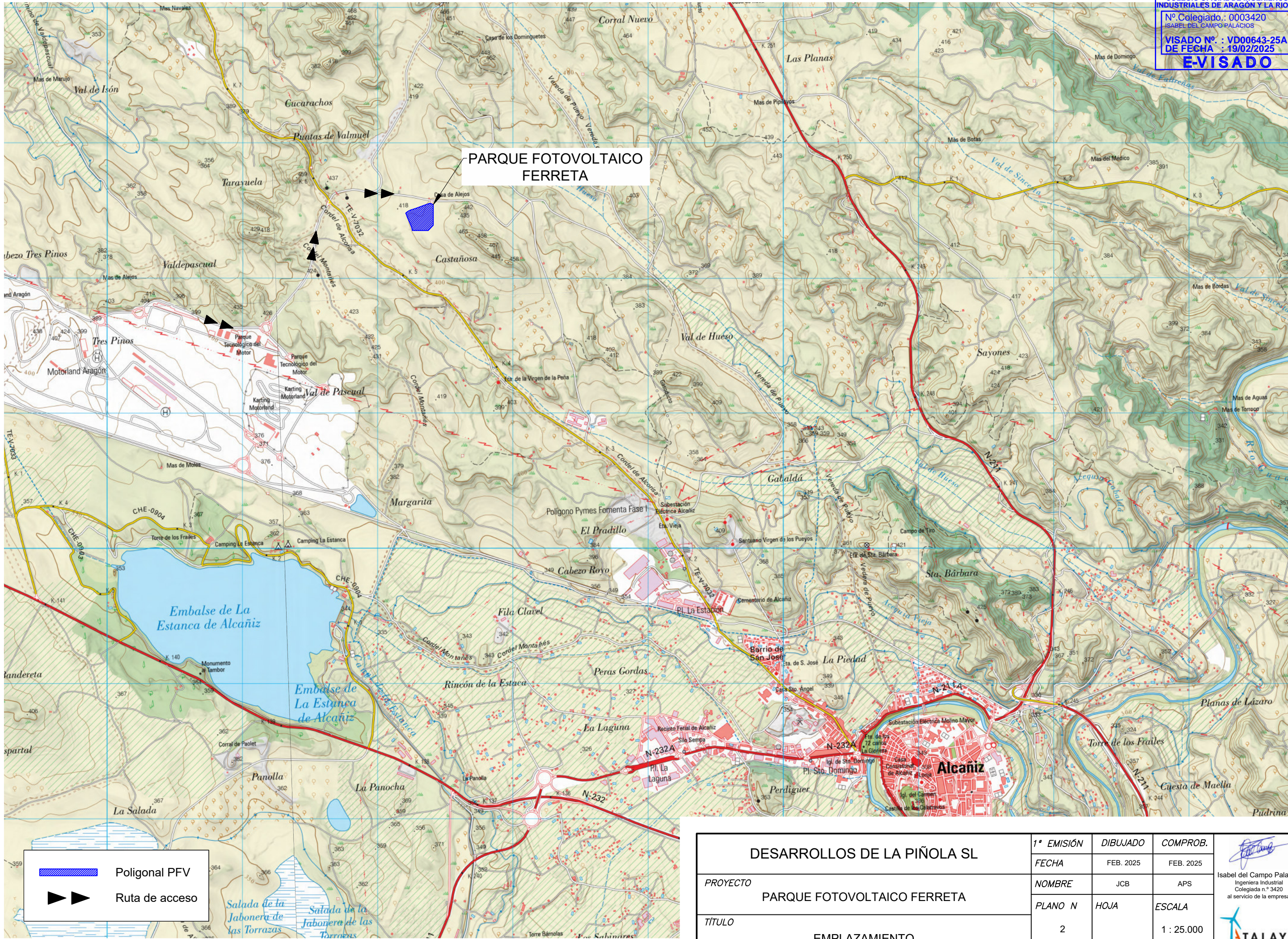
1. Situación
2. Emplazamiento
3. Comparativa implantaciones
4. Planta general
5. Ortofoto
6. Trazado de caminos
7. Sección tipo viales
8. Sección tipo zanjas
9. Parcelario
10. Afecciones
11. Unifilares
12. Seguidor fotovoltaico
13. Puesta a tierra PFV
14. Edificio centro de seccionamiento
15. Puesta a tierra edificio de seccionamiento
16. Edificio del centro de transformación
17. Vallado
18. Centro de control y mantenimiento
19. Planta-perfil de la línea MT
20. Apoyos tipo
21. Cadenas de aislamiento
22. Puesta a tierra de apoyos
23. Placa de señalización

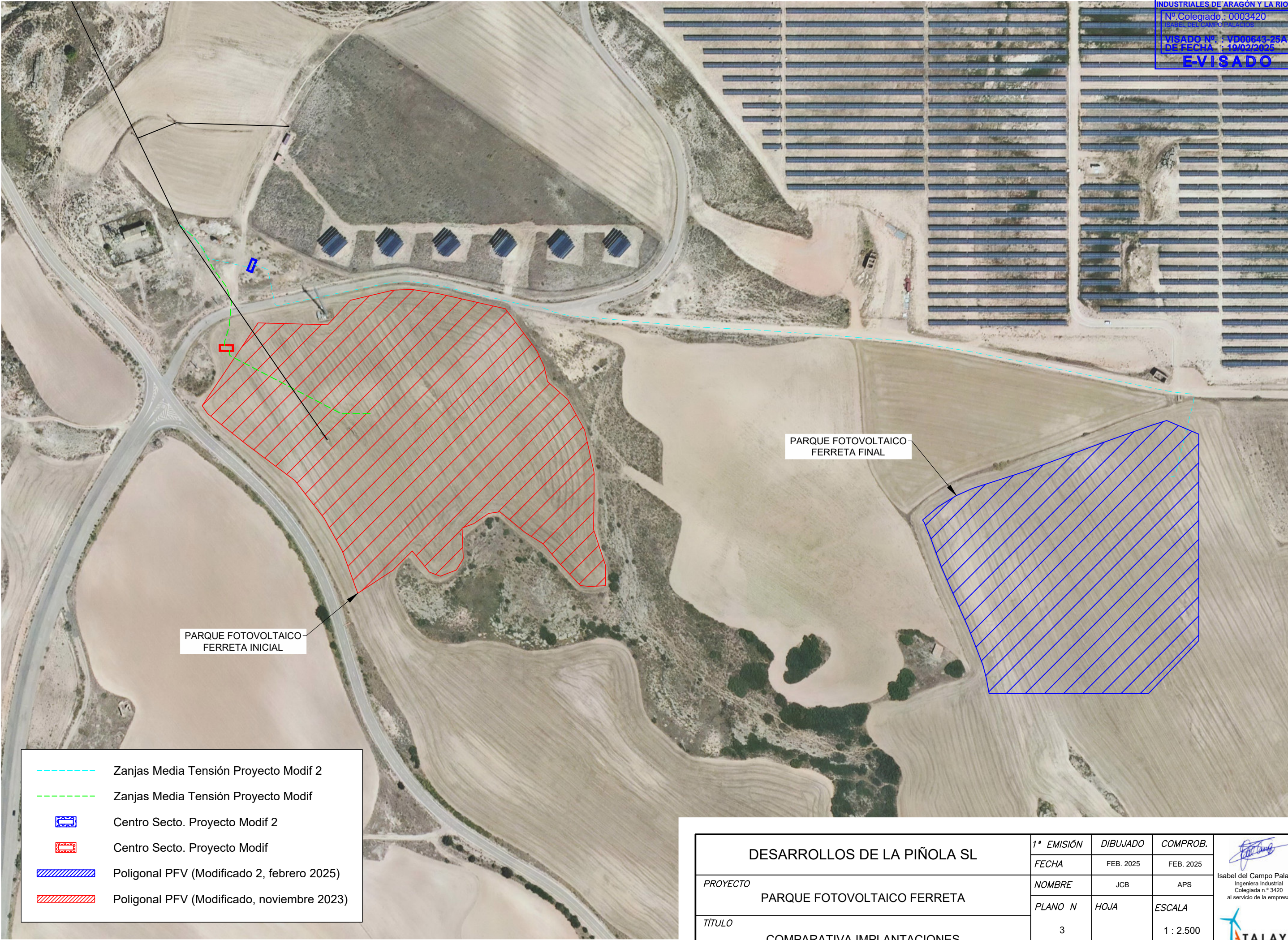


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº : VD00643-25A
DE FECHA : 19/02/2025
EVISADO

ZONA PFV

DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
	NOMBRE	JCB	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA			
TÍTULO	SITUACIÓN			
	1		1 : 200.000	





Zanjas Media Tensión Proyecto Modif 2



Zanjas Media Tensión Proyecto Modif

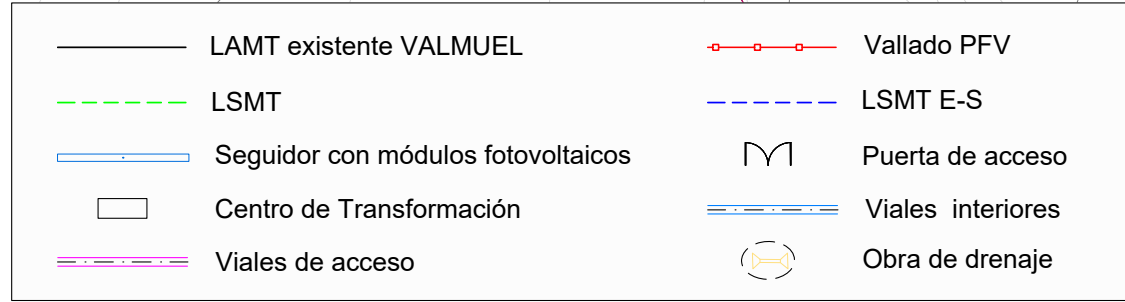
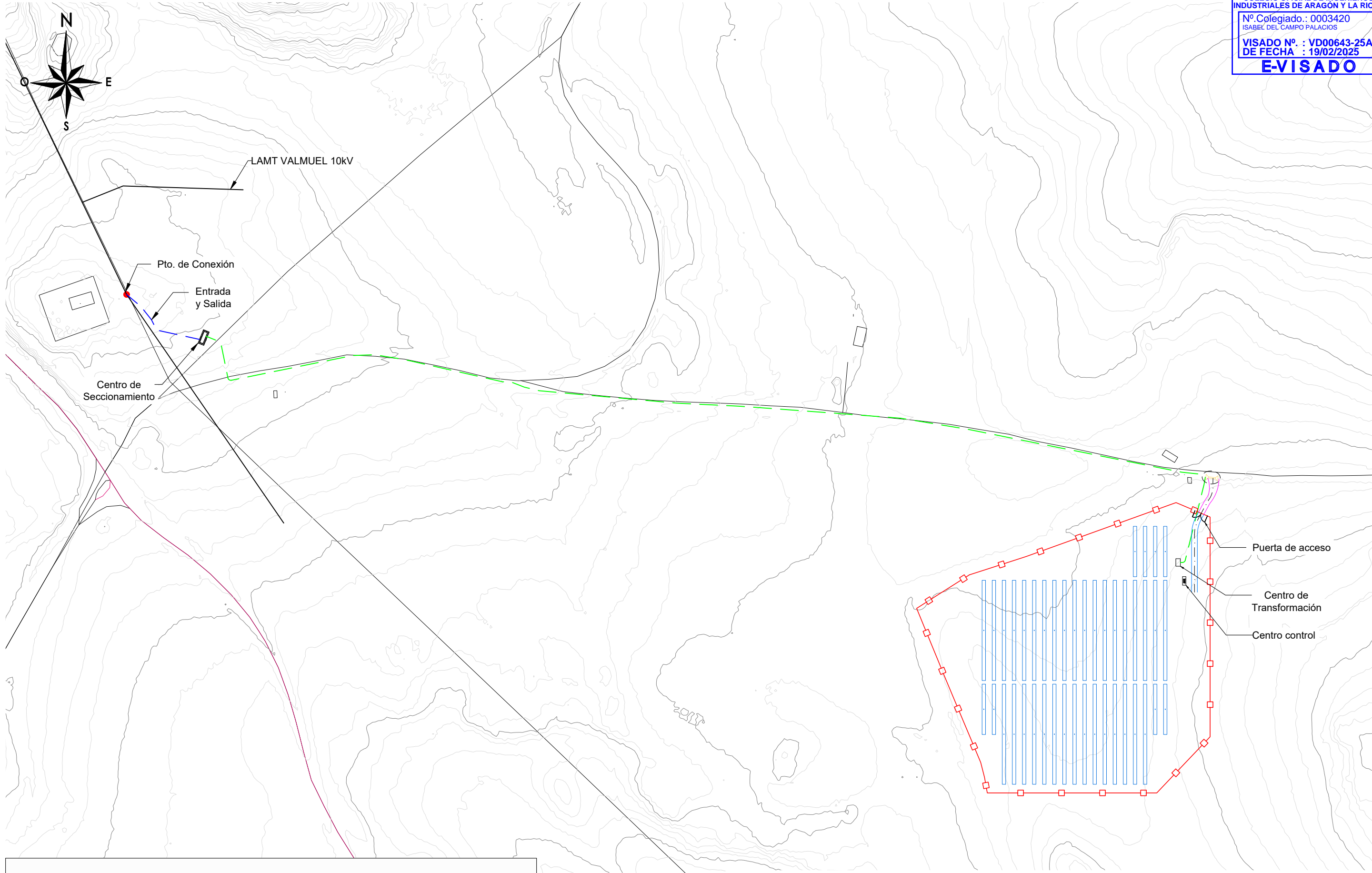
Centro Secto. Proyecto Modif 2

Centro Secto. Proyecto Modif

Poligonal PFV (Modificado 2, febrero 2025)

Poligonal PFV (Modificado, noviembre 2023)

DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
	NOMBRE	JCB	APS	
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	PLANO N	HOJA	ESCALA
TÍTULO	COMPARATIVA IMPLANTACIONES	3		1 : 2.500

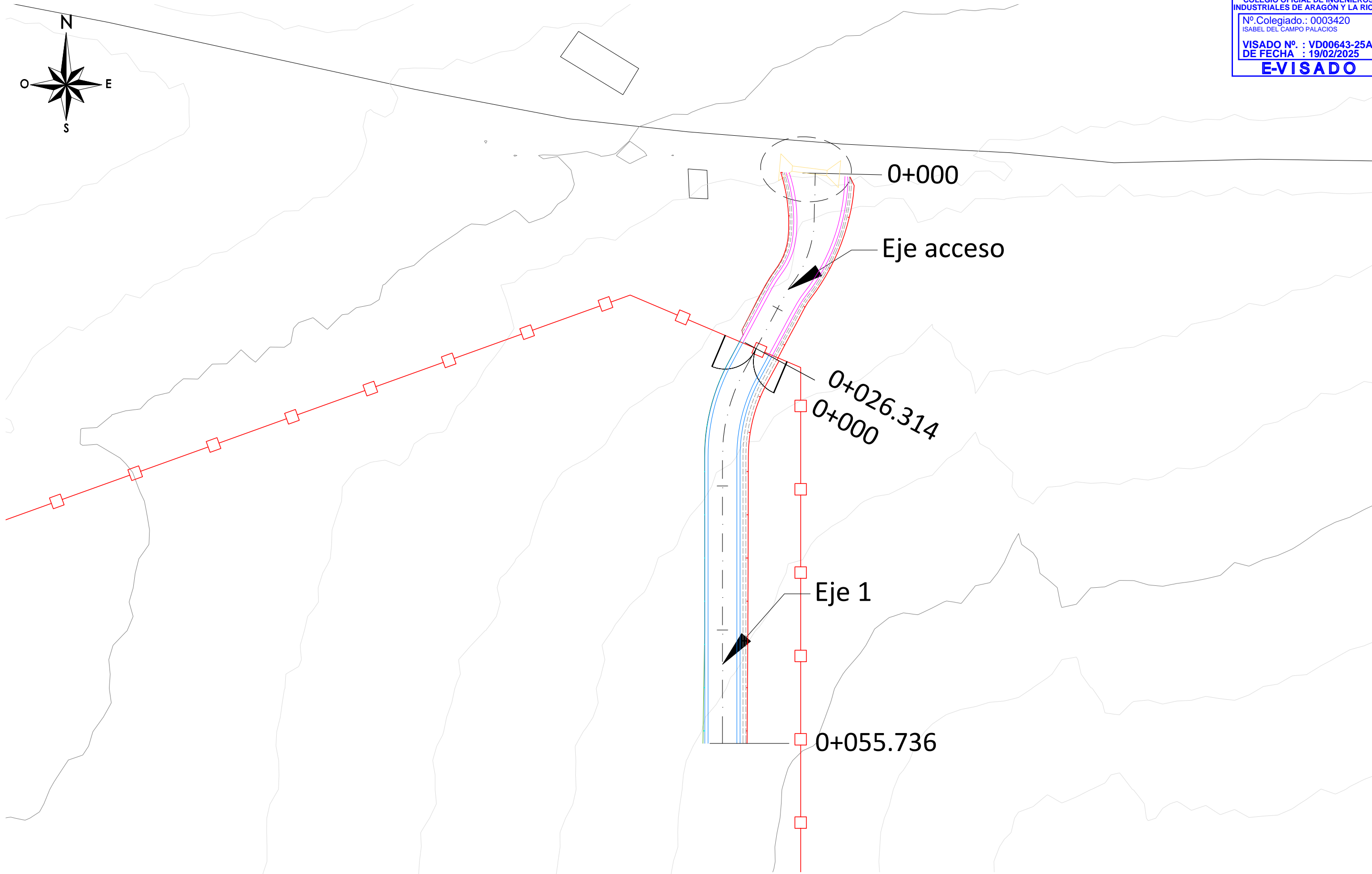
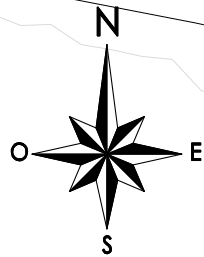


DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div>Isabel del Campo Palacios</div> <div>Ingeniera Industrial</div> <div>Colegiada n.º 3420</div> <div>al servicio de la empresa</div> <div>TALAYA GENERACIÓN</div>
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO	PLANO N	4	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA			1 : 2.500	
PLANTA GENERAL				



	LAMT existente VALMUEL		Vallado PFV
	LSMT		LSMT E-S
	Seguidor con módulos fotovoltaicos		Puerta de acceso
	Centro de Transformación		Viales interiores
	Viales de acceso		Obra de drenaje

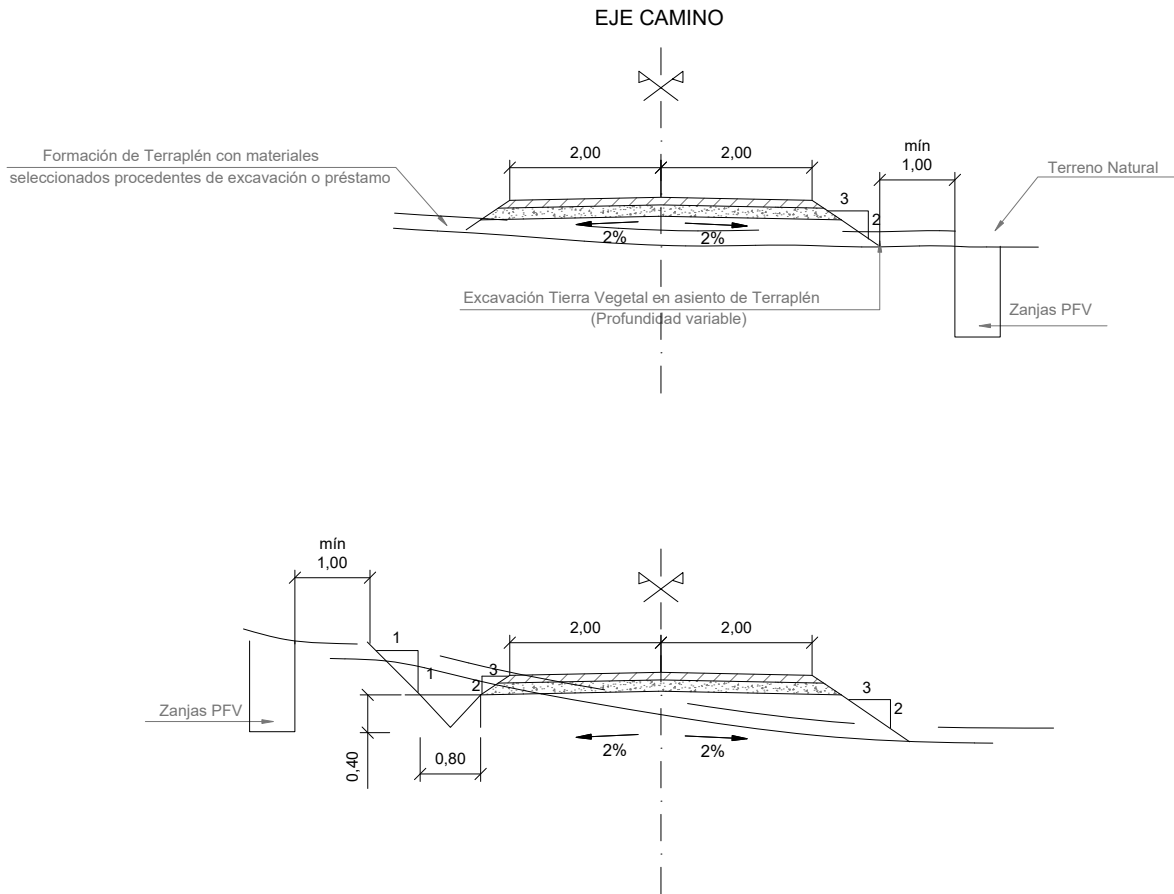
DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	5		1 : 2.500	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA				
ORTOFOTO				



	Vallado PFV		Obra de drenaje
	Puerta de acceso		Viales de acceso
	Desmante / terraplén		Viales interiores

DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
	NOMBRE	JCB	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	6		1 : 500	
TÍTULO	TRAZADO DE CAMINOS			

VIALES INTERIORES



FIRMES

- Base
- Subbase

Notas:

Los viales de acceso tendrán una anchura de 4 m.

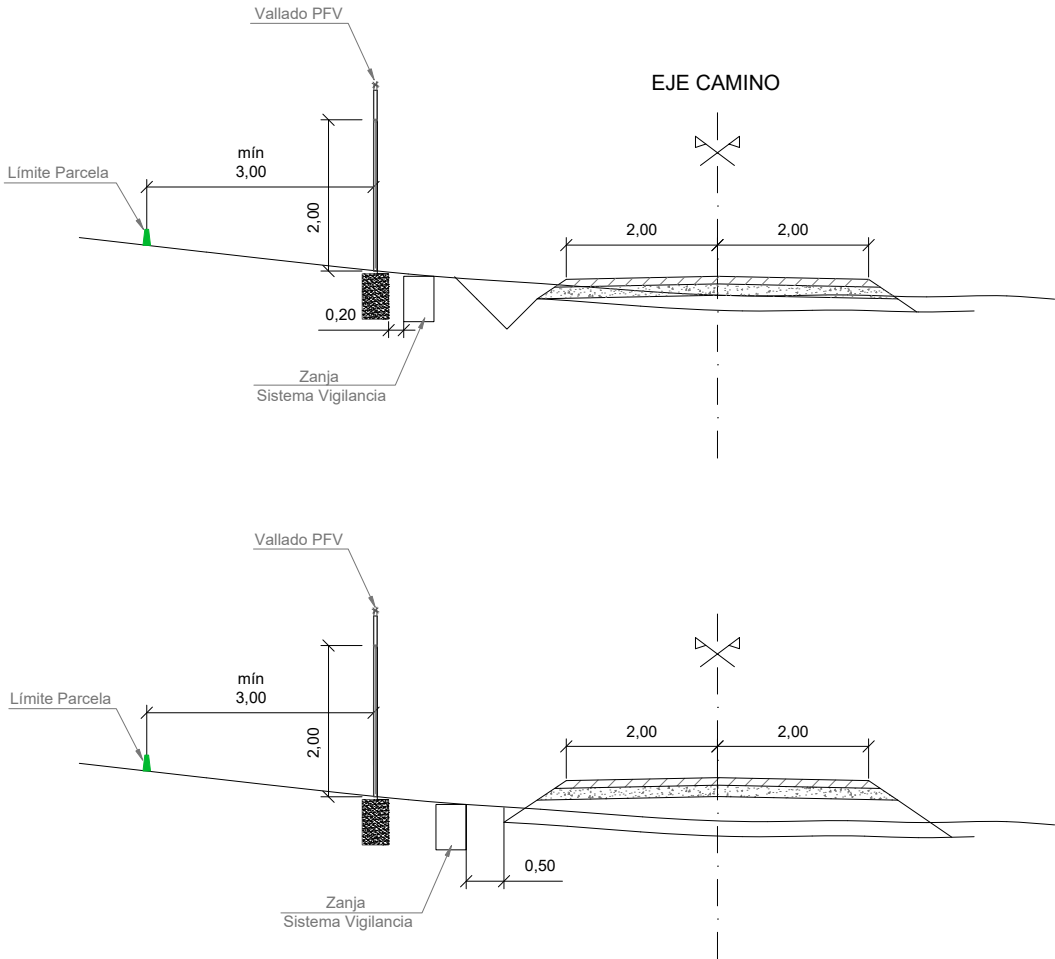
La sección de firme formada por dos capas (base 0.10 m y subbase 0.15 m).

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 DE LA PIÑOLA SL	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	FEB. 2025	FEB. 2025	
	NOMBRE	JCB	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	7	1	1 : 100	
TÍTULO	SECCIÓN TIPO: VIALES			

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

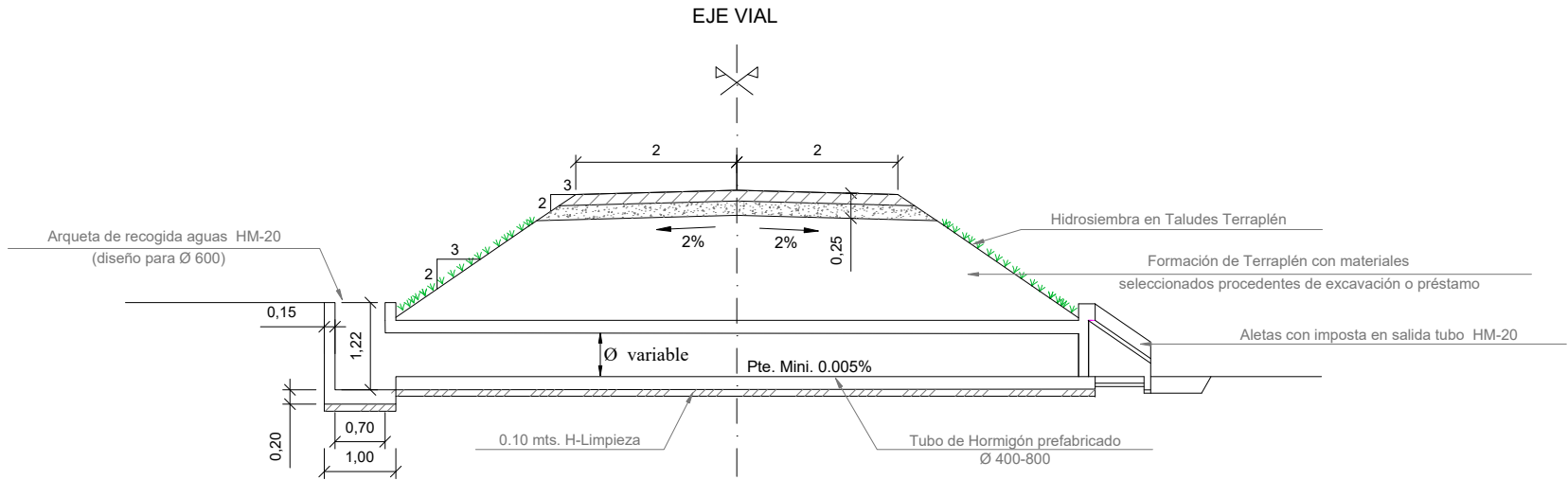
ARQUETA-ALETAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº. : VD00643-25A
DE FECHA : 19/02/2025

E-VISADO

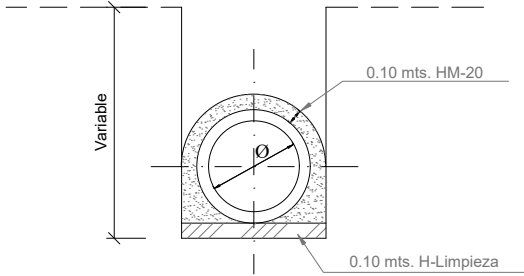
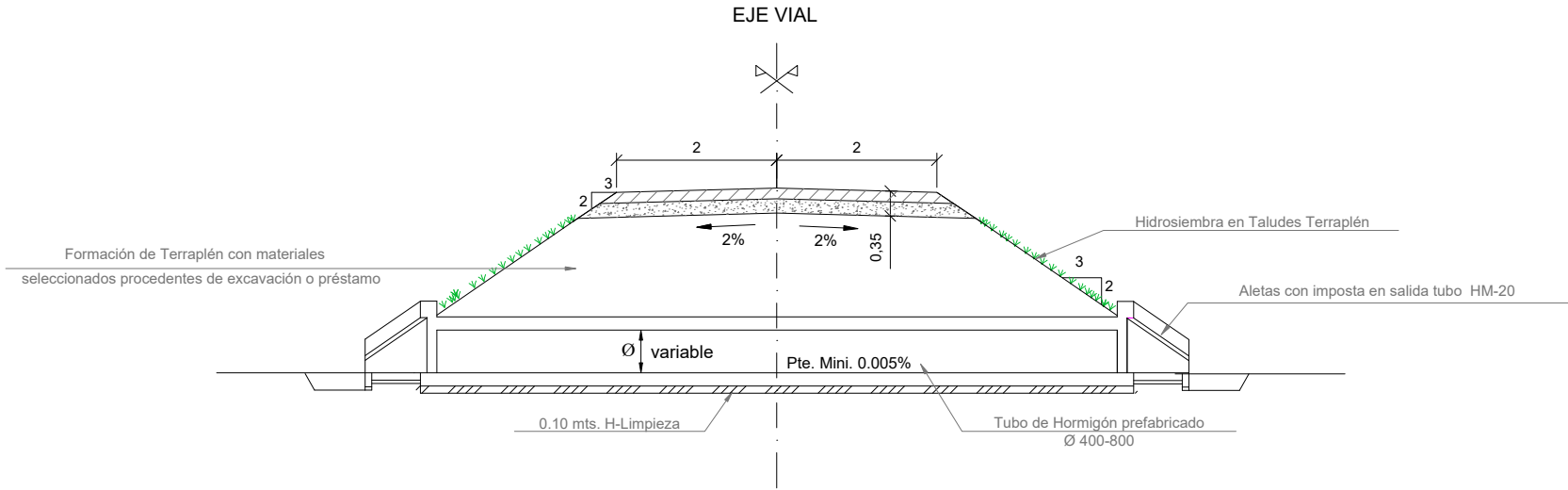


SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN (SECCIÓN TIPO CON OBRA DRENAJE)

ALETAS-ALETAS

OBRA DE DRENAJE
(SECCIÓN TRANSVERSAL)



E: 1/50



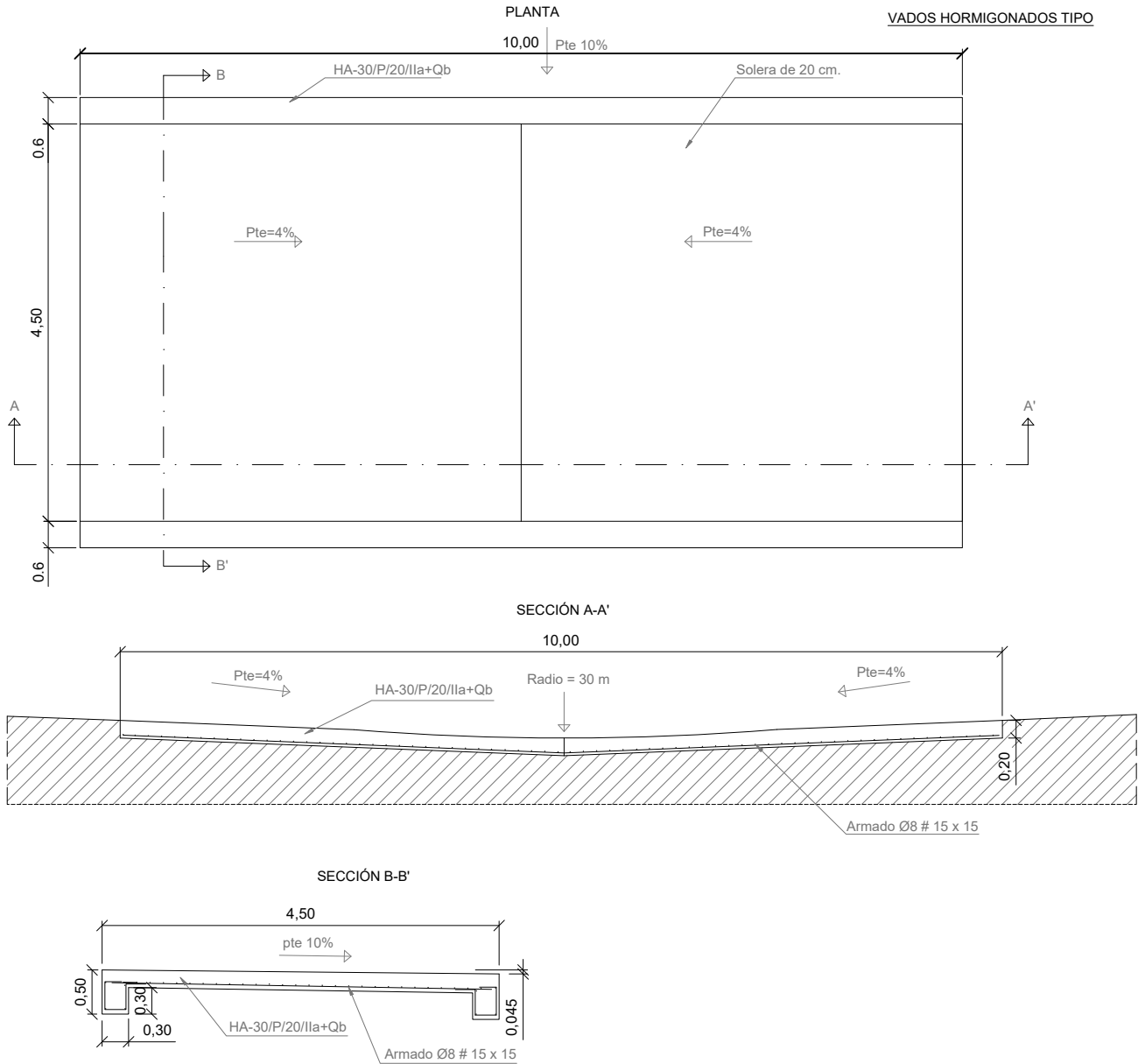
FIRMES

- Base (0.10 mts.)
- Subbase (0.15 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

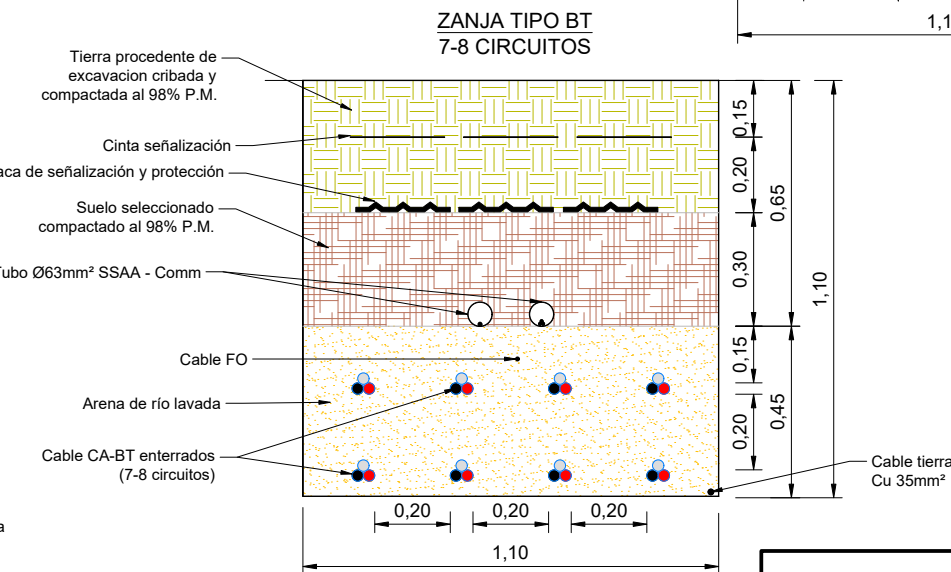
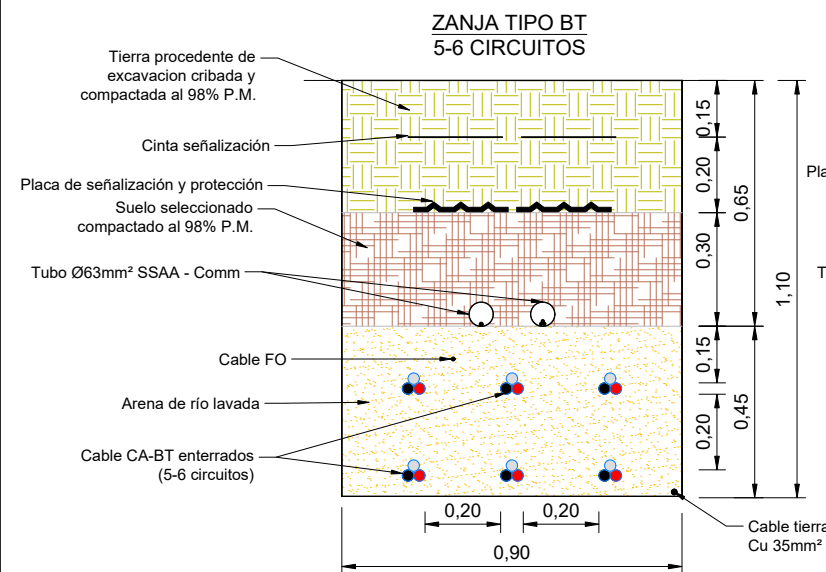
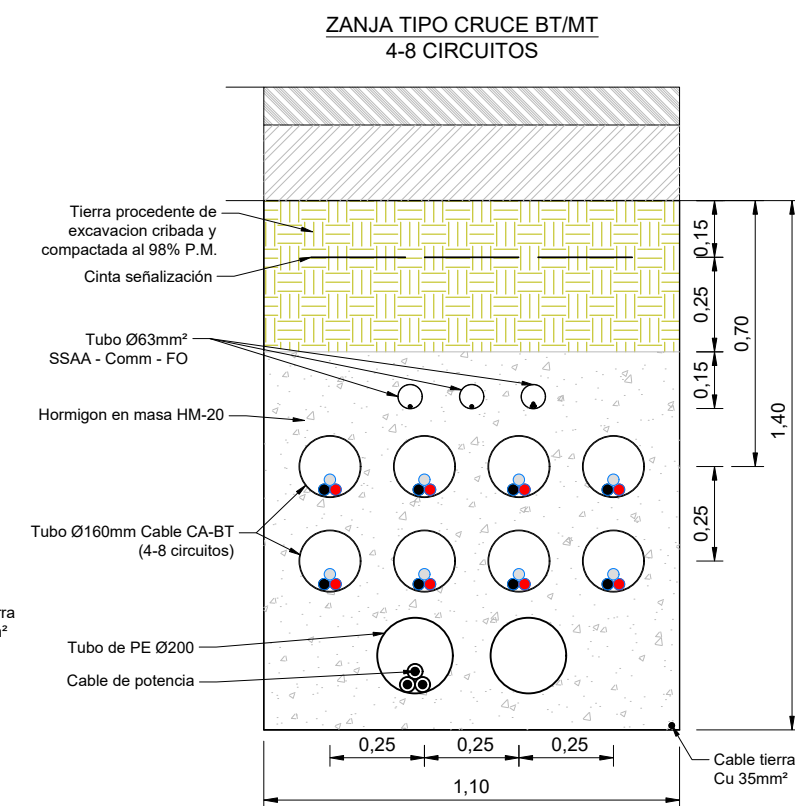
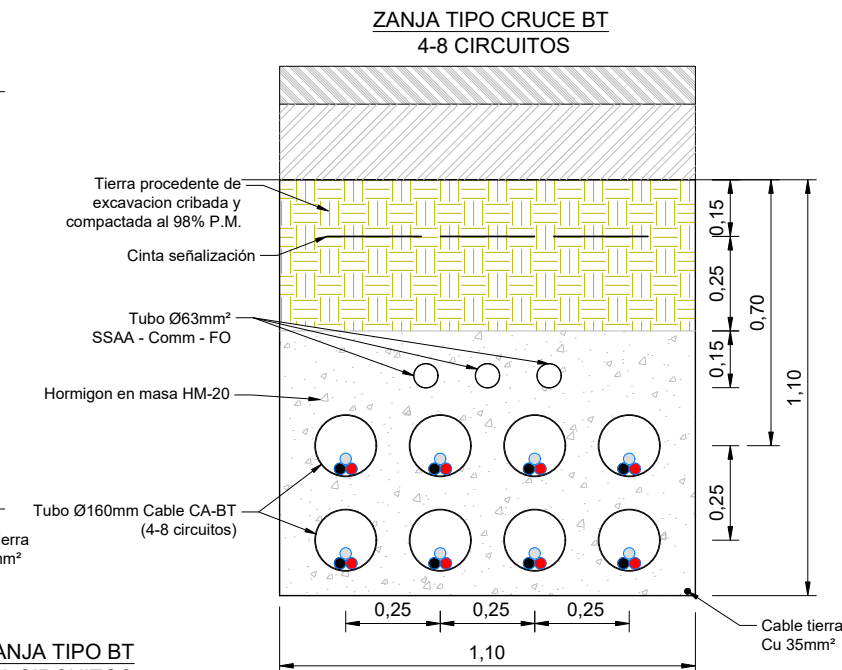
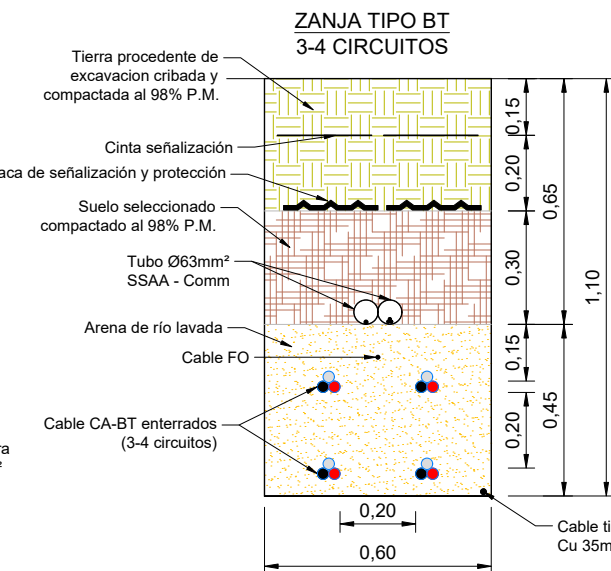
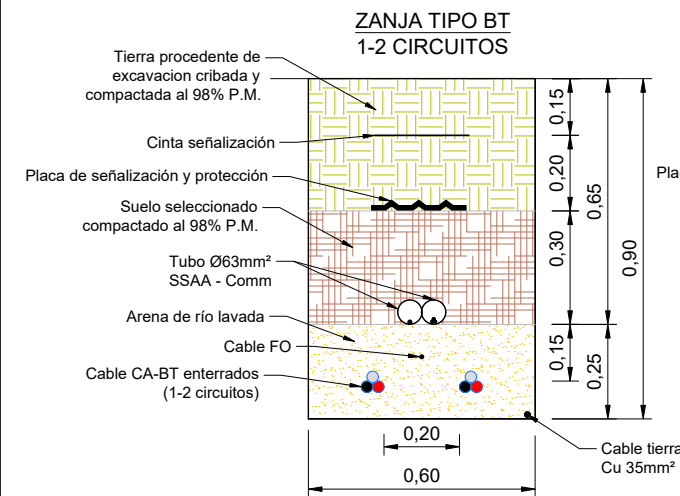
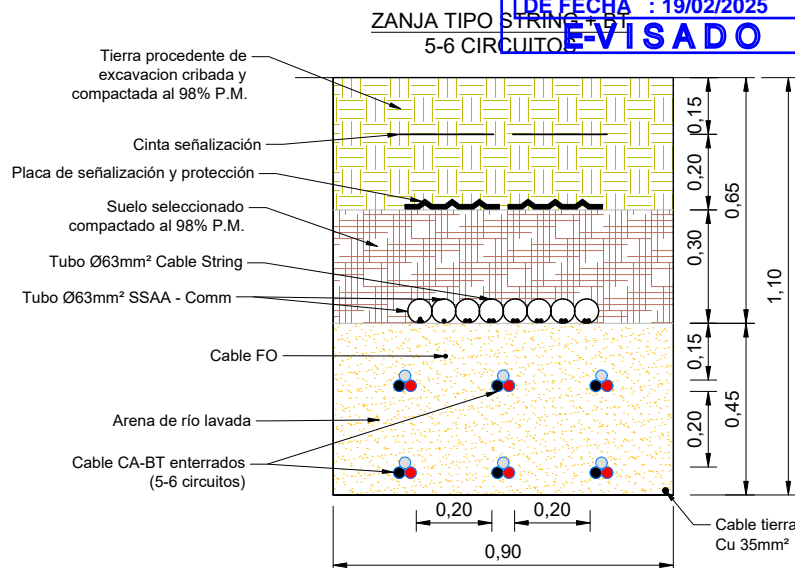
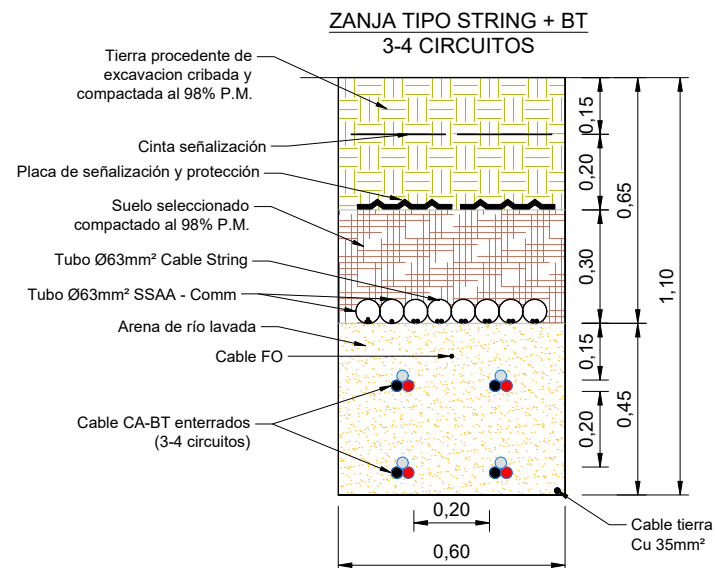
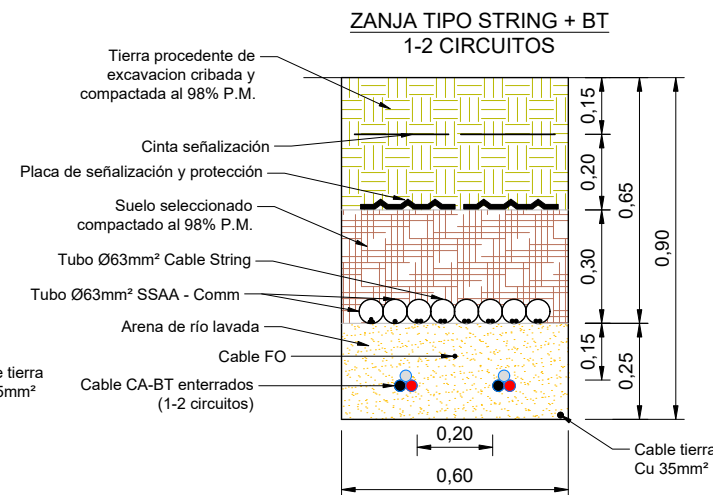
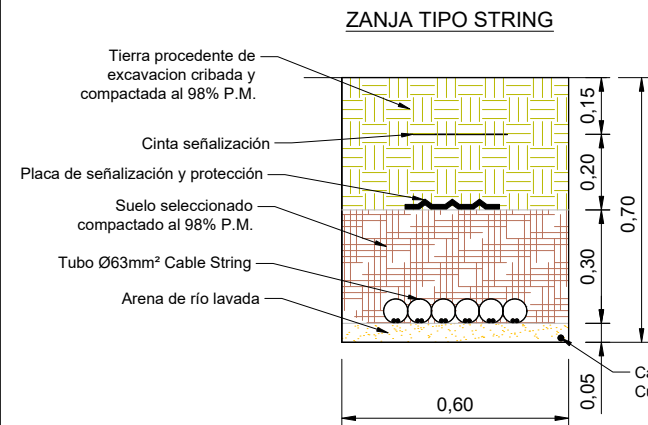
DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div> Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa</div> <div></div>	
		FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025		
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	JCB	APS		
TÍTULO		PLANO N	7	HOJA		2



SECCIÓN TIPO VADO HORMIGONADO



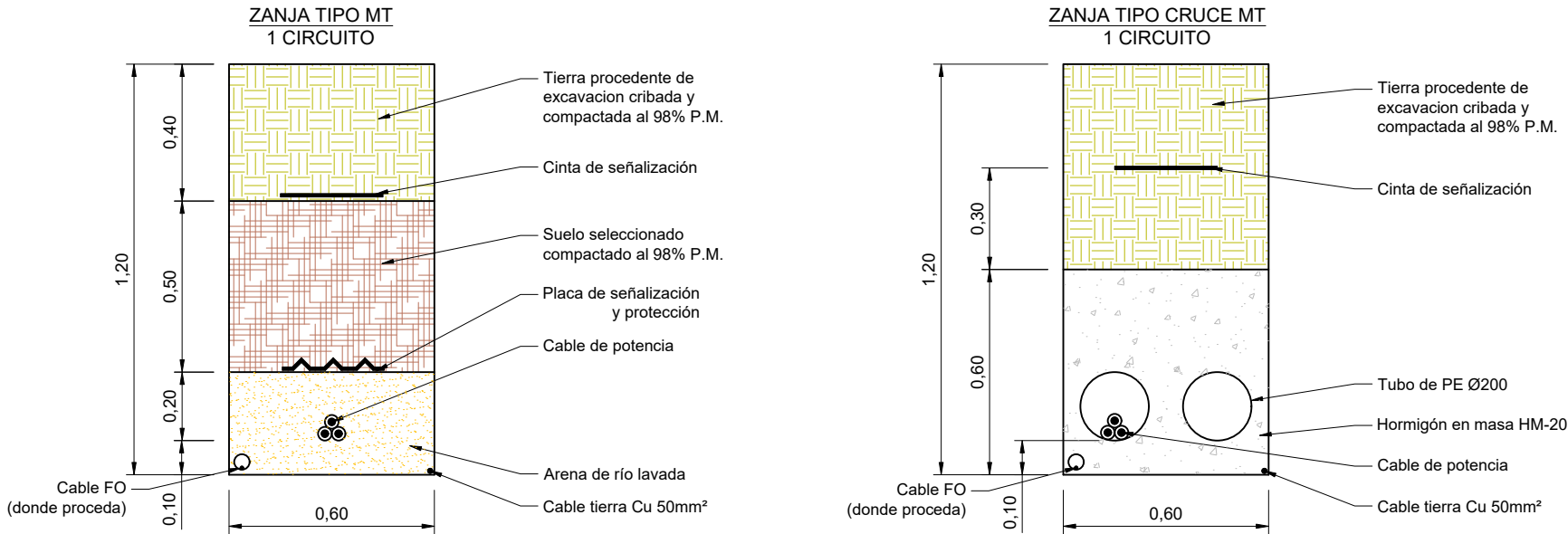
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFIC. ELEMENTO art. 39.2 EHE	NIVEL DE CONTROL 95 EHE	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
				Yc	Ys	Yt
HORMIGÓN	IGUAL TODA LA OBRA					
	ARQUETAS	HA-30/P/20/Ila+Qb	NORMAL	1.5		
	PILARES					
	VIGAS					
	ANCLAJES	HM-20/P/20/Ila+Qb	NORMAL	1.5		
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 $\sigma_T = 2 \text{ Kg/cm}^2$						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGONES	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA fck 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/Ila+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	225	300
HM-20/P/20/Ila+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	150	200

DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	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	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO	PLANO N	7	ESCALA	1 : 75
	SECCIÓN TIPO: VADO HORMIGONADO	3		

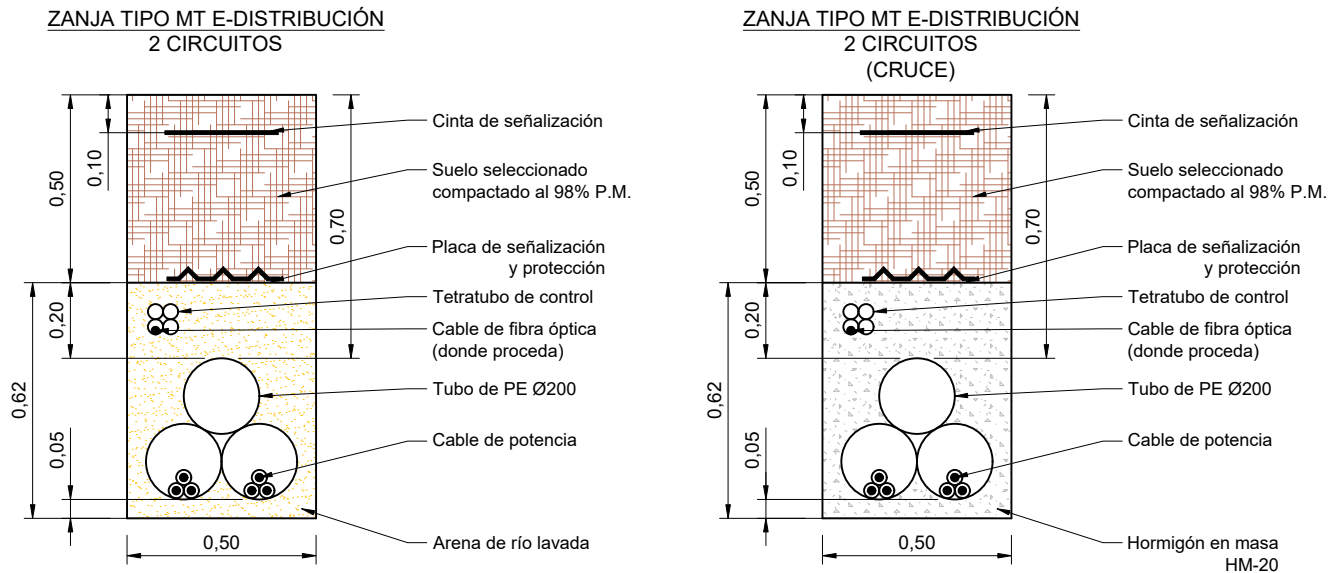



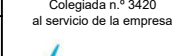
DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	FEB. 2025	FEB. 2025	
PROYECTO	NOMBRE	JCB	APS	
TÍTULO	PLANO N	8	1	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA		HOJA	ESCALA	1 : 20
SECCIÓN TIPO ZANJAS DE BAJA TENSIÓN				

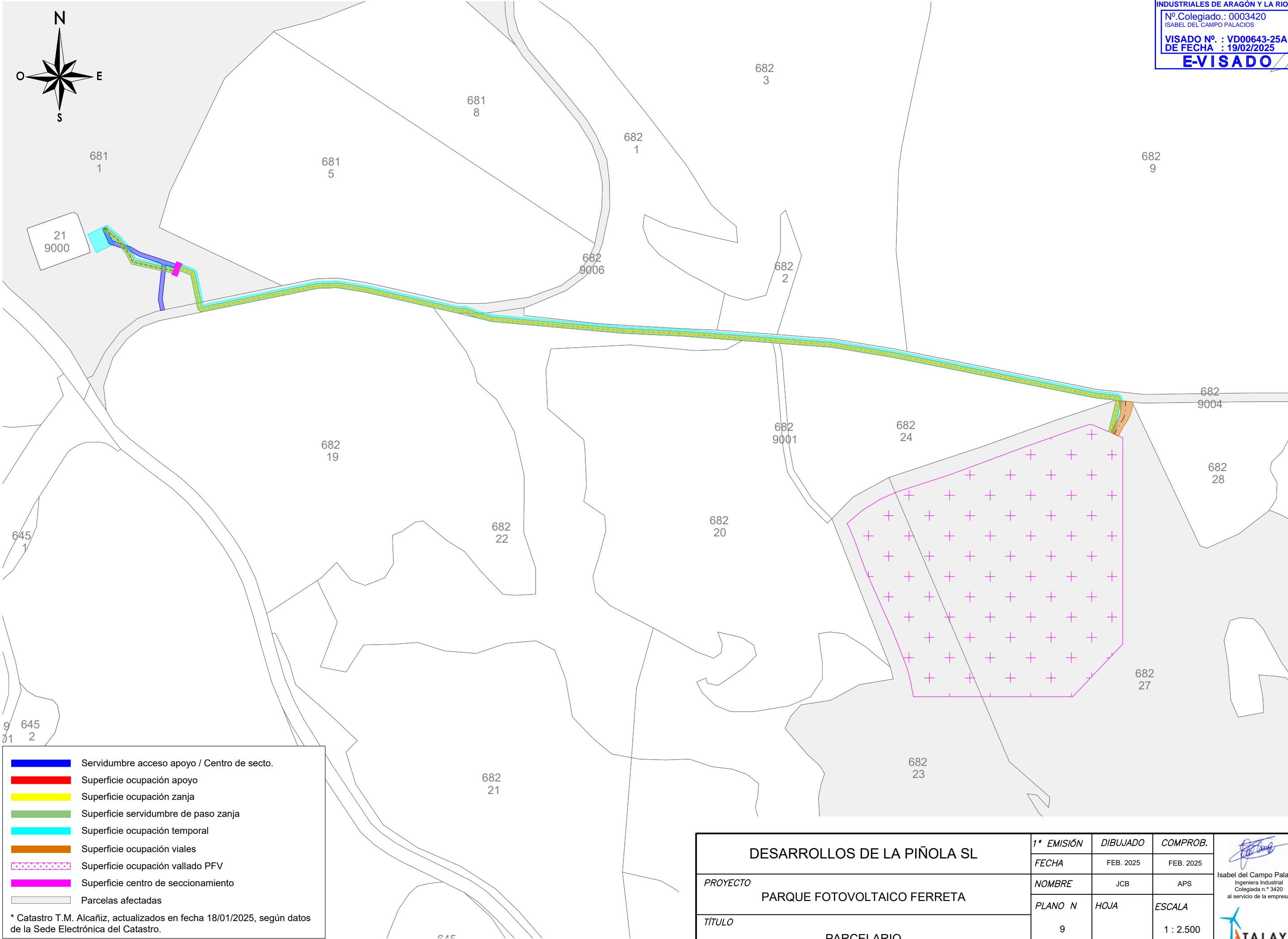
ZANJAS PARA CANALIZACIONES DESDE PFV HASTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO



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



DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	<div></div> <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	FEB. 2025	FEB. 2025			
PROYECTO	PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	NOMBRE	JCB	APS			
TÍTULO		SECCIÓN TIPO ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN	PLANO N	8	HOJA	2	ESCALA



Servidumbre acceso apoyo / Centro de secto.

Superficie ocupación apoyo

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. Alcañiz, actualizados en fecha 18/01/2025, según datos de la Sede Electrónica del Catastro.

DESARROLLOS DE LA PIÑOLA SL	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	FEB. 2025	FEB. 2025	
	NOMBRE	JCB	APS	
PROYECTO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO FERRETA	9		1 : 2.500	
TÍTULO	PARCELARIO			