


**MEMORIA EXPLICATIVA PLANTA
FOTOVOLTAICA “BLANQUILLO” 6,107 MWP/
4,99 MWN Y SISTEMA DE EVACUACIÓN**



LOCALIZACIÓN: T.M. CÓRDOBA
(CÓRDOBA)
PETICIONARIO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL BLANQUILLO, S.L
CIF: B-56237225.
Calle Espoz y Mina Nº2-3,
28012, Madrid

Sergio Paredes García,
Nº de colegiado 26.543 por el COGITIM

Firmado digitalmente por: PAREDES GARCIA SERGIO - 47413728X
Fecha y hora: 06.03.2025 16:34:19

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 1/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


ÍNDICE GENERAL

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

MEMORIA

ANEXO I. REDACCIÓN DE BIENES Y DERECHOS


PLANOS

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 2/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO	4
1. OBJETO.....	6
1.1. Adecuación al Planeamiento Territorial existente	6
2. ANTECEDENTES	7
3. TITULAR	8
4. SITUACIÓN	9
4.1. Superficie ocupada	10
4.2. Emplazamiento	11
5. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	12
5.1. Descripción general	13
5.2. Descripción de los principales componentes	14
5.3. Obra civil	25
6. SISTEMA DE EVACUACIÓN INTERIOR	31
6.1. Módulos fotovoltaicos-caja de concentración de strings	31
6.2. Caja de concentración de strings-inversor.....	31
6.3. Inversor-Transformador.....	31
6.4. Sistema colector.....	32
7. ESTIMACIONES DE LA INSTALACIÓN	34
7.1. Radiación sobre superficie horizontal.....	34
7.2. Radiación sobre superficie real.	34
7.3. Pérdidas en el sistema fotovoltaico.	35
7.4. Efecto de la Temperatura.	35
7.5. Pérdidas por sombras.	36
7.6. Pérdidas en el inversor.....	37
8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO ELÉCTRICO.....	38
9. SISTEMA DE EVACUACIÓN	38
ANEXO I RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)	40
PLANOS.....	42

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 4/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

NOMBRE DEL PROYECTO	Planta Fotovoltaica "BLANQUILLO"
DATOS PROMOTOR	EXTENSIÓN FOTOVOLTAICA S.L.
• CIF	B-88546767
• DOMICILIO	MADRID
POTENCIA INSTALADA	6,107 MWp
POTENCIA NOMINAL	4,99 MW
ENERGÍA PRODUCIDA	11.289 MWh/año
PRODUCCIÓN ESPECÍFICA	1.849 kWh/kWp/año
PERFORMANCE RATE (PR)	72,84 %
UBICACIÓN	Córdoba/Córdoba/Andalucía
TIPO DE MÓDULOS	Silicio monocristalino
Nº DE MÓDULOS	10.368
CONFIGURACIÓN	Seguidor a un eje (N-S)
POTENCIA DE MODULO	589 Wp
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	2
• Nº DE INVERSORES	2
• POTENCIA INVERSORES	2.495 kW
• Nº TRANSFORMADORES	2
• POTENCIA TRANSFORMADORES	2.500 kVA

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la descripción de las características técnicas de la Instalación Solar Fotovoltaica “BLANQUILLO” de 4,99 MWn y su sistema de evacuación, hasta el centro de seccionamiento SANTUARIO para después conectar en el punto de conexión en la subestación eléctrica “SANTUARIO” 20kV, propiedad de Endesa, con coordenadas UTM ETRS 89 H 30 X: 345711.37; Y: 4193979.10 a través de la línea de evacuación aéreo-subterránea compartida con otros promotores.


Con el fin de tramitación ante las distintas Autoridades con el objeto de obtener las Licencias necesarias para la ejecución. Una vez obtenidos los permisos de los distintos organismos de la Administración se desarrollarán los correspondientes proyectos que permitan la ejecución de las obras.

En consecuencia, la redacción del presente documento tiene como finalidad la descripción de todas aquellas condiciones técnicas básicas de la instalación, por lo que se pretenden alcanzar dos objetivos bien definidos:

- Fomentar la energía solar fotovoltaica como fuente alternativa de producción de energía.
- Disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en la generación de energía eléctrica.
- Obtener la Declaración de Utilidad Pública de la instalación conocida como P.F. Blanquillo y su infraestructura de evacuación.

1.1. Adecuación al Planeamiento Territorial existente


Para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica “BLANQUILLO” y su línea de evacuación centro de seccionamiento “SANTUARIO”, se han tenido en cuenta el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) de Córdoba y normativa urbanística involucrada en el desarrollo de dicha planta fotovoltaica.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 6/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. ANTECEDENTES

Se hace constar lo siguiente:

- Que, con fecha 20 de agosto de 2024 la Consejería de Cultura y Deporte emite resolución donde se indica que se debe proteger íntegramente el área delimitada como posible yacimiento arqueológico denominado “Arroyo del Judío Viejo”
- Que, tras establecer un acuerdo con otros promotores de plantas fotovoltaicas cercanas, se decide compartir la línea de evacuación que conecta en el centro de seccionamiento SANTUARIO, con la subestación elevadora eléctrica “SANTUARIO 20kV” propiedad de ENDESA.
- Que, el día 29 de enero de 2025, se solicitó la Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción para esta instalación.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 7/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


3. TITULAR

La entidad promotora de la actuación es la siguiente

- PLANTA FOTOVOLTAICA EL BLANQUILLO, S.L. CIF B- 56237225.

Los datos de la persona y dirección de contacto a efectos de notificaciones relacionadas son los siguientes:

- Calle Espoz y Mina, Nº 2-3, 28012, Madrid

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 8/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. SITUACIÓN

Las instalaciones objeto de esta Memoria se ubicarán en el Municipio de Córdoba, Provincia de Córdoba.

El proyecto se encuentra dentro del citado municipio en las coordenadas:

- Latitud: 37.86145462º
- Longitud: -4.72567992º

A continuación, se muestra una imagen con la implantación de la futura planta fotovoltaica:



Córdoba es una localidad y un municipio español de la provincia de Córdoba, en Andalucía. Está en el centro de la provincia. Limita al norte con los municipios de Villaviciosa de Córdoba, Obejo, Adamuz, Villafranca de Córdoba y El Carpio; el este con los municipios de Bujalance y Cañete de las Torres; al sur con los municipios de Castro del Río, Espejo, Montemayor, Fernán-Núñez, La Rambla, La Victoria, La Carlota y La Rambla; y al oeste con los municipios de Guadalcazar y Almodóvar del Río.

Su término municipal tiene una extensión de 1.254 km² que abarcan un amplio territorio en el que se localizan tanto flora silvestre como terrenos destinados al cultivo de trigo y de árboles frutales como olivos. Su población alcanza los 322.071 habitantes, según datos del censo del INE de 2021.

El terreno es óptimo para la instalación de paneles fotovoltaicos debido a la morfología del mismo, siendo este relativamente llano y sin ningún obstáculo aparente.

El proyecto está situado en el centro de la provincia, a unos 7,70 km al noreste del centro de la ciudad de Córdoba con una altura promedio de 230 metros sobre el nivel del mar.

El acceso general a la planta se podrá realizar desde la carretera CV-272, entre p.k. 5 y p.k. 6, la vía de acceso a la planta a través de los caminos públicos. No se va a modificar el firme de la vía, por las características de los vehículos y maquinaria que se emplearán en la construcción de la planta, ni se interrumpirá el tránsito por la zona. Se respetará la anchura legal de la vía, y una servidumbre de 3 m a cada lado de la vía antes de comenzar con la instalación del cerramiento.

El camino de acceso a cada una de las zonas que componen la planta será desde un punto del camino cercano más idóneo, para lo cual se realizará un acondicionamiento adecuado para su enlace y se deberá seguir las recomendaciones marcadas por el Ayuntamiento afectado.



Las zonas quedarán limitadas por su correspondiente vallado:

COORD. VALLADO					
UTM ETRS89 H30					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	349701,23	4189707,13	10	349236,60	4189509,47
2	349747,80	4189899,36	11	349309,31	4189503,84
3	349767,53	4190002,96	12	349309,31	4189622,87
4	349680,18	4190048,96	13	349262,00	4189609,00
5	349656,28	4190016,23	14	349245,00	4189631,00
6	349512,46	4189865,15	15	349573,00	4189756,00
7	349282,42	4189705,40	16	349626,00	4189763,00
8	349114,17	4189631,20	17	349644,00	4189721,00
9	349114,17	4189592,34			

4.1. Superficie ocupada

La superficie total prevista es de aproximadamente 9,99 hectáreas que corresponderán a la propia instalación y estarán delimitadas por el vallado perimetral y sus puertas de acceso.

El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 2.079,83 metros lineales, será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y tendrán una altura de 2 metros.

El vallado se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

4.2. Emplazamiento

La planta se encontrará situada en la siguiente finca en el término municipal de Córdoba, en la provincia de Córdoba:

TERMINO MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELAS	AFECCION	REF. CAT.
Córdoba	38	24	Ocupación	14900A03800024

5. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

La Planta Solar Fotovoltaica "BLANQUILLO", objeto de esta memoria, se contempla como una sola instalación de 4.990 kW nominales, cuya superficie total en planta, es de aproximadamente 9,9 Ha y se dispondrá sobre seguidor a un eje polar N-S.

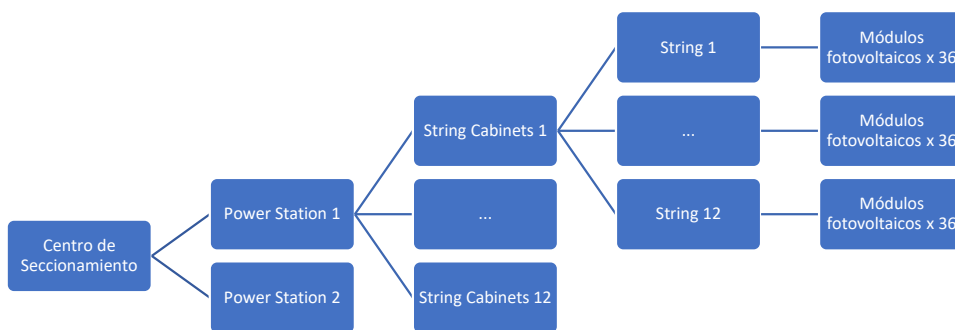
Para generar esta potencia se dispondrán 2 inversores trifásicos de 2,495 MW, a los cuales se conectarán 288 strings en total. A cada inversor de 2,495 MW entrarán 12 cuadros de 12 string, en total 144 string de 36 módulos.

En resumen, la instalación cuenta con 2 Power Stations, formadas por un inversor *INGECON SUN POWER UL Dual B Series* de 2.495 kW y un transformador de 20.000/480 V de 2,5 MVA.

A dichas estaciones de potencia entran 288 strings de 36 módulos de 589Wp, sumando una potencia pico de 6.106,75 kWp.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	VALOR	UNIDAD
Potencia fotovoltaica instalada	6,107	MWp
Potencia nominal	4,99	MW
Nº de módulos	10.368	Ud.
Nº módulos por serie	36	Ud.
Nº series en paralelo por inversor	144	Ud.
Nº de inversores	2	Ud.
Tensión de salida AC power station	20	kV

La energía producida en los subcampos será conducida mediante una red colectora de media tensión enterrada hasta ser evacuada en el centro de seccionamiento.



Se asegura un grado de aislamiento eléctrico mínimo de tipo básico clase II en lo que afecta a equipos (módulos e inversores) y al resto de materiales (conductores, cajas, armarios de conexión).

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

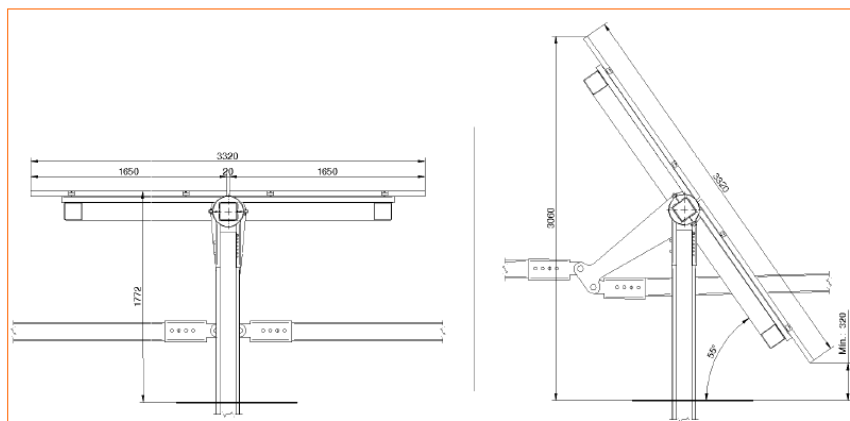
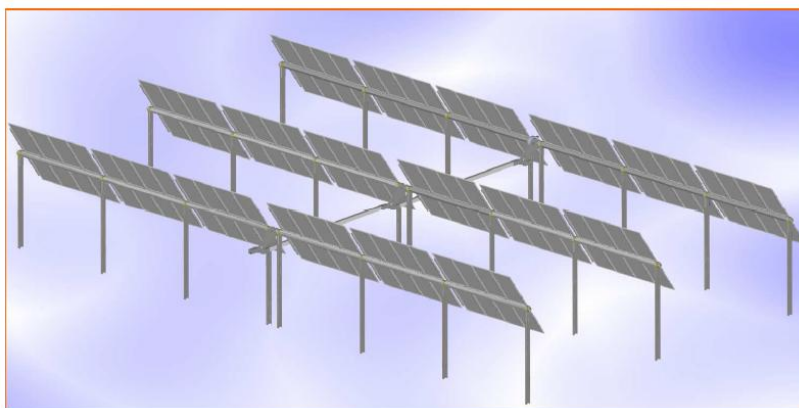
5.1. Descripción general

La instalación se llevará a cabo en la Provincia de Córdoba, al noreste del término municipal de Córdoba. Dentro de la parcela, se ubicará la instalación en la zona más propicia, es decir, en la zona que reúne las condiciones oportunas como máxima cercanía con la línea de evacuación, zona predominantemente llana y libre de afecciones ambientales.

Se totaliza una superficie real de 9,9 Ha.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre un seguidor a un eje polar N-S con un campo de giro que abarca entre -55° y 55° . En las figuras se muestra la disposición de un seguidor a un eje polar N-S.

La configuración planteada para esta planta fotovoltaica es de agrupación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje.



Según los cálculos eléctricos, con el módulo de 589 Wp seleccionado, la configuración eléctrica en corriente continua elegida supone la conexión de cadenas (o strings) de 36 módulos en serie.

Las cadenas se agruparán en 6 grupos de 12 cadenas conectadas a una misma caja de corriente continua o combiner box. Desde dicha caja de corriente continua se evacuará la energía generada en baja tensión hasta una Power Station, formando un subcampo.

Mediante los inversores, a través de procesos electrónicos, se convertirá la energía en corriente continua suministrada por las distintas agrupaciones de módulos en energía en corriente alterna en baja tensión, para que posteriormente sean los transformadores, ubicados también en la Power Station, los que eleven la tensión al valor necesario de media tensión para su recolección en el centro de seccionamiento mediante una red subterránea.

Dicha red subterránea llevará la energía generada hasta el centro de seccionamiento eléctrico SANTUARIO y que evacúe en el punto de conexión designado a tal efecto en la subestación eléctrica "SANTUARIO" 20 kV, propiedad de ENDESA a través de la línea de evacuación compartida.

Todos los equipos planteados cumplirán con la normativa vigente.

5.2. Descripción de los principales componentes

5.2.1. Generador fotovoltaico


Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar sin ningún paso intermedio la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos de la planta fotovoltaica están constituidos por células fotovoltaicas cuadradas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Este hecho asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la energía que es suministrada por el sol. Dichos módulos disponen de las acreditaciones de calidad y seguridad exigidas por la Comunidad Europea.

Las conexiones redundantes múltiples en la parte delantera y trasera de cada célula ayudan a asegurar la fiabilidad del circuito del módulo.

Gracias a su construcción con marcos laterales de aluminio anodizado y el frente de vidrio, de conformidad con estrictas normas de calidad, estos módulos soportan las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

Las células de alta eficiencia están totalmente embutidas en EVA y protegidas contra la suciedad, humedad y golpes por un frente especial de vidrio templado de alta transmisividad. Aunque habitualmente los módulos fotovoltaicos se encuentran protegidos en la parte posterior por una combinación de distintos polímeros, en este caso utilizaremos módulos bifaciales los cuales, en lugar de esta lámina de polímeros, se encuentran protegidos en su parte posterior por otro vidrio de características similares al de la parte frontal.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 14/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La caja de conexión lleva incorporados los diodos de derivación, que evitan la posibilidad de avería de las células y su circuito, por sombreados parciales de uno o varios módulos dentro de un conjunto, junto con un grado de protección IP-68.

De conformidad con lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio: *“La potencia instalada se corresponderá con la potencia activa máxima que puede alcanzar una unidad de producción y vendrá determinada por la potencia menor de las especificadas en las placas de características de los grupos motor, turbinas o alternador instalados en serie, o en su caso, cuando la instalación esté configurada por varios motores, turbinas o alternadores en paralelo será la menor de las sumas de las potencias de las placas de características de los motores, turbinas o alternadores que se encuentren en paralelo. En el caso de instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la menor entre las dos siguientes:*

La suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente. La potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación.

Considerando lo anterior, junto con las características específicas de los módulos fotovoltaicos bifaciales, la potencia máxima del módulo resultaría del sumatorio de la potencia de ambas caras, mientras que la potencia instalada será la menor de las anteriores.”

La instalación ha sido proyectada con el módulo modelo Vertex Bifacial Dual Glass TSM.DEG19C.20 que, según el datasheet del fabricante utilizando una potencia pico regular de 550 Wp:

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	535	540	545	550	555
Power Tolerance-PMAX (W)	0 ~ +5				
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	31.2	31.4	31.6	31.8	32.0
Maximum Power Current-IMPP (A)	17.16	17.21	17.24	17.29	17.35
Open Circuit Voltage-Voc (V)	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3
Short Circuit Current-Isc (A)	18.24	18.30	18.35	18.39	18.43
Module Efficiency η_m (%)	20.5	20.7	20.9	21.0	21.2

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

Si utilizásemos la versión monofacial del módulo, teniendo en cuenta que nuestra instalación cuenta con 10.368 módulos la energía pico producida sería de 5.702,4 kWp. Pero aprovechando los avances tecnológicos optaremos por utilizar el modelo bifacial. En la misma hoja de datos el fabricante del módulo nos especifica las potencias pico del módulo a partir de una estimación en la cual la parte trasera recibe un 10% de la radiación incidente en la parte frontal.

Nº Reg. Entrada: 202599902651011. Fecha/Hora: 07/03/2025 09:30:08

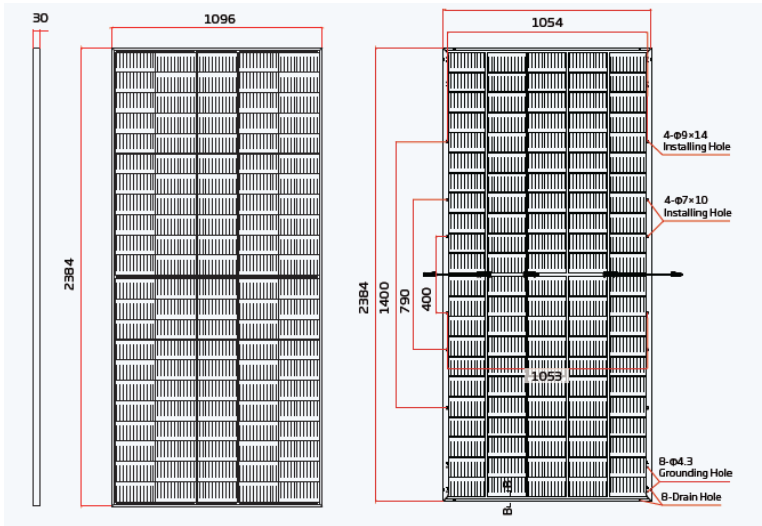
Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)

Total Equivalent power -P _{MAX} (Wp)	573	578	583	589	594
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	31.2	31.4	31.6	31.8	32.0
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	18.36	18.41	18.45	18.50	18.56
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	19.52	19.58	19.63	19.68	19.72
Irradiance ratio (rear/front)	10%				

Power Bifaciality:70±5%

De esto obtenemos que la potencia pico del modelo bifacial del módulo escogido tendrá una potencia pico de 589 Wp. Teniendo en cuenta que la medida de esta potencia se ha realizado en condiciones estándar de prueba (STC = Standard Test Conditions) mantendremos el número de módulos con esta potencia de 589 Wp, lo que resultará en una potencia pico de la instalación de 6.106,75 kWp.

Cada módulo fotovoltaico dispone de su identificación individual en cuanto al fabricante, modelo y número de serie. Con dicho número de serie se puede realizar tanto una trazabilidad de la fecha de fabricación como de las características eléctricas del módulo.



La Planta Solar Fotovoltaica “BLANQUILLO” estará formada por 10.368 módulos del siguiente fabricante:

TRINA SOLAR, modelo Vertex Bifacial Dual Glass TSM.DEG19C.20 de 589 Wp, o similar

En la siguiente tabla, se resumen las principales características del módulo seleccionado:

MODULO FOTOVOLTAICO		
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Fabricante	TRINA SOLAR	
Modelo	Vertex TSM.DEG19C.20	
Potencia	589	Wp
Mono/Poli	Monocrystalino	
DATOS ELÉCTRICOS		
Nº Células	110	
V _{MPP}	31,8	V
I _{MPP}	18,5	A
V _{OC}	38,10	V
I _{sc}	19,68	A
Eficiencia	21	%
Tensión máxima (IEC)	1500	V (DC)
DATOS MECÁNICOS		
Altura	2384	mm
Anchura	1096	mm
Profundidad	30	mm
Peso	32,3	kg



5.2.2. Seguidores solares

Los módulos de la instalación se situarán sobre seguidores solares. Los seguidores solares están formados por un conjunto de alineaciones orientadas Norte-Sur que giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste. Las alineaciones Norte-Sur están conectadas por un eje transmisor central que, mediante rodamientos, se encarga de lograr el movimiento cenital coordinado.


El motor necesario para girar la estructura sobre el eje y realizar el seguimiento solar está autoalimentado con la energía generada en el propio seguidor.

El ángulo de rotación de las alineaciones es de $110^\circ (\pm 55^\circ)$ en sentido Este-Oeste.

Para evitar sombras entre alineaciones consecutivas, el seguidor cuenta con sistema de backtracking, lo que anula la pérdida debida a sombras. Además, se dejará entre filas una distancia mínima de seguridad, que puede optimizarse dependiendo de la inclinación del terreno, y que inicialmente se ha considerado un mínimo de 7 m en la dirección Este-Oeste.

La estructura soporte de los seguidores permite su fijación al terreno mediante hincado directo.

En aplicación de la normativa vigente, la estructura en la que apoyan los módulos y su fijación al terreno deberá ser capaz de soportar tanto los esfuerzos de los propios

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 18/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

equipos (módulos, motores y cajas de conexión) así como de los elementos externos que normalmente pueden influir en la instalación, incluidas las posibles sobrecargas debidas a viento o nieve.

Los materiales utilizados para la construcción de los seguidores son acero de alta resistencia S275 y/o S355 y galvanizado en caliente bajo la norma ISO 1461 con lo que las estructuras estarán protegidas contra la corrosión.

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. La de fijación de módulos estará sin embargo realizada en acero inoxidable. El modelo de fijación garantizará las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos.

5.2.3. Inversores

Los inversores son los encargados de convertir la corriente continua generada en los módulos fotovoltaicos en corriente alterna sincronizada con la de la red.


El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir del momento en el que los módulos solares generan energía suficiente para su arranque, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. Una vez que ésta es suficiente, el aparato comienza a inyectar a la red. Los inversores incluyen todas las protecciones necesarias para que un fallo en el funcionamiento de las plantas no repercuta en la red a la que se conectan.

Los inversores disponen de un sistema de comunicaciones vía Ethernet o WLAN y mediante los correspondientes accesorios se pueden integrar soluciones inalámbricas o RS485, así como componentes de control meteorológico.

En la planta solar proyectada, para cubrir las necesidades de energía generada prevista se prevé la instalación de 2 inversores trifásicos de 2.495 kW de potencia nominal de salida del fabricante Ingeteam, modelo INGECON SUN DUAL 1245TL U B480 2495 kVA.

Los inversores deben ser capaces de trabajar según los requerimientos que se apliquen en el correspondiente Código de Red impuesto por la Compañía Eléctrica.

Se muestra a continuación un resumen de las características técnicas principales que deberán cumplir los inversores seleccionados:

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 19/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INVERSOR	
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Fabricante	Ingeteam
Modelo	Dual Ingecon SUN 1245TL U B480
DATOS ELÉCTRICOS	
Potencia nominal del inversor	2.495 kW
Intensidad máxima del inversor	3.740 A
Rango de tensiones MPP	680-1.300 Vcc
Máxima tensión de entrada	1.500 Vcc
Tensión de salida	480 V
Factor de potencia	1
Temperatura de trabajo	-20...+57 °C
Frecuencia	50 Hz
Rendimiento	98,9 %
Sistema de refrigeración	Forzada mediante ventilador
DATOS MECÁNICOS	
Dimensiones	5.638,8x825,52x270,76mm
Grado de protección	IP-14
Peso	3.243,19 kg

5.2.4. Centros de transformación

Los centros de transformación prefabricados están formados por una envolvente de hormigón de estructura monobloque que contará en su interior con los equipos eléctricos principales, tales como celdas de MT, transformador de BT/MT y armarios de BT y comunicaciones.

La envolvente es de hormigón armado vibrado, y se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Se dispondrán 2 centros de transformación para la recogida de la energía eléctrica convertida por los inversores para posteriormente ser transformada de BT a MT.

Las características genéricas de los centros de transformación son las siguientes:

- Celdas de línea, para la conexión hacia el centro de transformación siguiente o hacia el centro de seccionamiento, donde se situará el seccionamiento y la medida de la instalación.
- Una celda de protección para el transformador MT/BT equipado con fusible para protección.

- Un transformador de potencia de 2,495 MVA, 20/0,48 kV.
- Armario de comunicaciones.
- Armarios auxiliares de baja tensión equipados con interruptores magnetotérmicos, tanto general como individuales para cada una de las llegadas de los inversores. Se completará con interruptores diferenciales para los servicios auxiliares necesarios.
- Se dotará al centro de transformación de su correspondiente red de tierras perimetral según las exigencias de este tipo de instalaciones.

De cada centro de transformación partirá una línea subterránea de media tensión a 20 kV hasta el siguiente CT y por último hasta el centro de seccionamiento para evacuar la energía producida.

5.2.4.1. CELDAS MT

Estos equipos incorporan la aparamenta de maniobra para el nivel de tensión de 20 kV en el interior de recintos blindados en atmósfera de gas SF6.

Las características principales de estos equipos son:

CELDAS 20 kV	
Tipo	Aislamiento SF6
Tensión nominal asignada	24 kV
Tensión de ensayo de corta duración (1 min) a 50 Hz	50 kV
Tensión asignada soportada a impulsos tipo rayo (1,2/50) μs	125 kV
Intensidad asignada de corta duración (1 s)	16 kA
Poder de cierre nominal de cortocircuito	20 kA

La maniobra de puesta a tierra en las cabinas equipadas con un seccionador de tres posiciones se realiza siempre a través del interruptor, mediante un accionamiento separado.

Los seccionadores de tres posiciones del embarrado general van acoplados a los interruptores de potencia mediante enclavamientos mecánicos adecuados, así se consigue que los seccionadores únicamente puedan accionarse estando desconectado el interruptor y éste pueda accionarse a su vez en determinadas posiciones definidas del seccionador.

5.2.4.2. TRANSFORMADOR DE MEDIA TENSIÓN

Los Centros de transformación contienen un transformador trifásico con las siguientes características principales:

TRANSFORMADOR		
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Potencia nominal	2.500	kVA
Frecuencia	50	Hz
Tensión Primario	20	kV
Tensión Secundario	0,48	kV

Los transformadores descritos están sometidos a los ensayos descritos en la serie de normas IEC 60076:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga.
- Medida de las pérdidas y la corriente en vacío.
- Ensayos dieléctricos individuales:
 - Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial.
 - Ensayo de tensión inducida.

5.2.5. Medida

La medida de facturación de la planta fotovoltaica se realizará en el centro de seccionamiento cumpliendo con el Reglamento Unificado de Puntos de Medida.

En el futuro centro de seccionamiento de la planta se instalará un equipo de medida comprobante para registrar la producción y el consumo de la planta.

5.2.6. Cableado BT

Los conductores serán de cobre y de aluminio, y tendrán una sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte de corriente continua han de tener la sección suficiente para evitar que la caída de tensión sea superior al 1,5%, y los conductores de la parte de corriente alterna han de tener una sección adecuada para que la caída de tensión sea inferior al 1,5%, teniendo en cuenta en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente. Todo el cableado en continua será adecuado para su uso a la intemperie según la norma UNE 21123.

El cableado se conducirá de forma que tenga el menor impacto visual posible.

El tipo de cable que se empleará en los circuitos de corriente continua será KH1Z2Z2-K, cuyas características técnicas principales son las que se muestran a continuación:

- Preparado para tensiones de 1,8 kV en corriente continua.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).
- Conductor de Cu: clase 5.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Temperatura máxima de utilización: 90 °C.
- Características constructivas: UNE-21123 (P-2)

El tipo de cable que se empleará en los circuitos de corriente alterna será RZ1-K 0,6/1kV, cuyas características técnicas principales son las que se muestran a continuación:

- Preparado para tensiones de 0,6/1 kV en corriente alterna.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).
- Conductor de Al: clase 2.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Temperatura máxima de utilización: 90 °C.
- Características constructivas: UNE-21123 (P-2)


Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en las instrucciones ITCBT-07, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21.

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos, y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, resistentes a radiación UV, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Además, los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas, que

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 23/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

Por su parte, los módulos fotovoltaicos cuentan con unos cables multicontacto de fácil conexión para conectarlos en serie. Estos cables son de una sección de 1x4 mm², longitud especificada por el fabricante y equipados con conector tipo MC4 EV02/TS4 o compatible. La conexión de los positivos y negativos de cada una de las ramas con el inversor se hará a través de conductores de cobre aislados tipo H1Z2Z2-K.

5.2.7. Cableado MT

La conexión entre los CT se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RH5Z1 (S), para una tensión nominal de 12/20 kV y una tensión máxima de 24 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de sección 90, 150, 240 o 400 mm².

5.2.8. Puesta a tierra

La planta estará provista de una puesta a tierra con cable desnudo de cobre de 35 mm² con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

Esta puesta a tierra estará formada por los cables de puesta a tierra de acompañamiento a lo largo de las correspondientes zanjas de BT y MT, el anillo formado para la puesta a tierra del centro de transformación, así como las derivaciones para conectarse con el cerramiento perimetral y con las estructuras metálicas contenidas en el campo fotovoltaico formadas por los seguidores solares, se complementará con picas y soldaduras aluminotérmicas para conseguir una red equipotencial de la zona.


La red de puesta a tierra seguirá las normas correspondientes: el Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002), la IEC-61400 y el Reglamento de Instalaciones eléctricas de alta tensión (Real Decreto 337/2014).

5.2.9. Sistema de monitorización

El objetivo del sistema de monitorización/adquisición es comprobar los datos de producción de la planta y constituye la herramienta principal para el cumplimiento de las condiciones de operación y mantenimiento inherentes a un sistema fotovoltaico.

Sobre la Arquitectura Hardware, el primer nivel de adquisición de señales se realizará en las unidades RTU, instaladas en cada Centro de Transformación, con objeto de recoger las señales asociadas a cada subsistema.

- Las funciones del RTU son:
- Comunicar con los inversores.
- Comunicar con las estaciones meteorológicas.
- Comunicar con la subestación.
- Comunicar con el regulador de potencia de planta.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 24/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Comunicar con los contadores de facturación.
- Captar señales digitales de las protecciones de Servicios auxiliares, celdas de MT, estado de dispositivos, entre otros.

5.2.10. Distribución de cuadros y protecciones

Se dotará a la instalación de todo un sistema de protección frente a sobreintensidades mediante interruptores magnetotérmicos, sobretensiones mediante descargadores de tensión y contactos directos e indirectos mediante interruptores diferenciales.

Debido a la configuración de los inversores y su tecnología, los strings se conectarán directamente con las correspondientes entradas de CC del inversor sin necesidad de utilizar fusibles. Los inversores estarán dotados de un seccionador en CC y protección contra sobretensiones tanto en su lado de CC como CA.

Una vez convertida la CC en CA mediante los inversores se unirán mediante sendas líneas de BT la salida de CA de éstos con sus respectivos interruptores magnetotérmicos en los cuadros ubicados en los centros de transformación, para posteriormente elevar la tensión a 20 kV mediante el transformador BT/MT.


5.2.11. Protecciones

La instalación cumple con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia (art. 14), y sus modificaciones según el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

5.3. Obra civil

La obra civil del proyecto se compone de las siguientes actuaciones:

1. Acondicionamiento del terreno consistente en el desbroce de las zonas de trabajo, paso y accesos en la parcela, con movimiento de tierras y compensación de tierras si es necesario.
2. Realización de viales interiores y perimetral, con acabado superficial de zahorras, cuya traza permita el tráfico de vehículos pesados, y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación.
3. Vallado perimetral tipo cinagético de 2 metros de altura. Colocado sobre postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.
4. Zanjás y arquetas de registro
 - o Red de BT: Las zanjás tendrán por objeto alojar los circuitos de corriente continua que van desde el generador fotovoltaico hasta los correspondientes inversores; los circuitos necesarios de alimentación, comunicaciones, iluminación y vigilancia, así como la red de tierras.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 25/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Red de MT: las zanjas de media tensión albergará el circuito de 20 kV que unirán el centro de transformación con el centro de transformación del cliente.

La red de zanjas se trazará en paralelo a los caminos en la medida que sea posible para facilitar la instalación y minimizar la afección al entorno.

Las zanjas en toda la instalación tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 1,20 m (variable en función del número de tubos que discurran por la misma) y una profundidad de hasta 1,20 m. Los cables se cubrirán con una placa de PVC para protección mecánica. La zanja se tapará con relleno de tierras procedentes de la excavación, y se indicará la presencia de cables con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,30 m.

Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PVC y posterior hormigonado. Se colocarán arquetas a ambos lados de dichos pasos reforzados.

5.3.1. Movimientos de tierras

Se procederá a la limpieza del terreno donde deban efectuarse las obras removiendo los elementos naturales y artificiales incompatibles con las mismas.

Se llevará a cabo un desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos y, en el caso de que lo hubiera, la retirada del arbolado de diámetro menor de 10 cm, así como la carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.

En las zonas donde las pendientes sean más elevadas, se procederá en primer lugar a un acondicionamiento del terreno para reducir dichas pendientes. El valor máximo de pendiente en el terreno será fijado por el fabricante del seguidor.

Para este acondicionamiento no se prevé que sea necesario realizar aportes de terreno exterior a la planta ni salidas de terreno a vertedero, sino que se buscará compensar el terreno extraído en otras zonas de la propia planta solar fotovoltaica.


Para la ubicación del centro de transformación se acondicionará el terreno donde se vayan a instalar para dotarlo de las condiciones necesarias.

La instalación de los seguidores se realizará preferentemente mediante hincado; en caso de que los resultados del estudio geotécnico lo recomienden, se realizarán también las excavaciones que puedan ser necesarias para la ejecución de cimentaciones de las estructuras soporte de los módulos.

Por último, se llevará a cabo la excavación y relleno de las distintas zanjas precisas para instalación de redes eléctricas, conductos, etc.

5.3.2. Caminos

El objetivo general de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a la planta fotovoltaica es el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menos afección al medio.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 26/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento del centro de transformación, seguidores y equipos de la subestación (que utilizará el mismo camino de acceso), así como la construcción de nuevos caminos necesarios en algunas zonas.

La explanación del camino, las zonas donde se ubicarán los seguidores y la plataforma del centro de transformación constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del territorio, en lo posible, en su estado natural, por lo que no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos, o para acopiar materiales.

Las características requeridas para los viales que se ejecutarán en la planta son las que se reflejan a continuación.


- La anchura mínima necesaria es de 5 m en los viales, para dar acceso a los centros de transformación.
- Los viales de nueva construcción requerirán en cada caso excavación o relleno de terraplén y relleno de zahorras con espesor mínimo de 25 cm. Será necesario disponer de cunetas y pasos de agua para la evacuación del agua de lluvia a ambos lados del camino. En todo caso se buscará preservar el discurso de las aguas de escorrentía por sus cursos naturales.
- El radio del eje de curvatura requerido es de 10 m; en casos excepcionales se estudiará la posibilidad de realizar sobreanchos.
- Los terraplenes se realizarán 3/2 y los desmontes 1/2 como mínimo.
- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, debe ir acompañada de un sistema de drenaje longitudinal y transversal adecuado, que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las laderas contiguas.
- El drenaje transversal se soluciona con el bombeo de un 1% de la calzada, evacuando así las aguas lateralmente.

5.3.3. Cimentaciones de equipos

A efectos de cimentaciones se pueden clasificar los elementos constructivos de la planta solar fotovoltaica en dos grupos:

- Centros de transformación.
- Seguidores de la planta fotovoltaica.

Para los centros de transformación en previsión de la posibilidad de que el terreno no dispusiera de capacidad portante suficiente para los equipos que se tiene previsto instalar, se prevé la realización de las correspondientes cimentaciones mediante losas

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 27/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de hormigón. Dichas losas de hormigón seguirán las recomendaciones del fabricante de los centros de transformación.

Para los seguidores, en principio se ha previsto que el método de fijación con el terreno sea mediante hincado, a una profundidad suficiente dependiendo de las características de terreno y en cualquier caso deberá ser definido por el fabricante de los seguidores.

La definición final de ambos métodos constructivos se realizará según el estudio geotécnico correspondiente a la zona de construcción.

En caso de cimentaciones, los materiales previstos son:

- Hormigón: Según la denominación de normas internacionales tipo ACI-318 o el correspondiente Eurocodigo se utilizará hormigón tipo HM-30 para cimentaciones de equipos y tipo HM-15 o superior para canales reforzados de cables.
- Acero: Las barras de acero que se empleen en el hormigón armado corresponderán a las calidades de acero tipo S500 según denominación de la norma EN 1992.

5.3.4. Canalizaciones para cables

Para la recogida de los cables de alimentación y señales desde los seguidores fotovoltaicos al contenedor, se instalarán canalizaciones de cables.

Las canalizaciones de cables pueden consistir en cables tendidos directamente en zanjas preparadas a tal efecto, de profundidad y materiales determinados según el tipo de conductores que alberguen (cables de continua, de baja tensión o de media tensión); cables tendidos en zanja, protegidos bajo tubo; o cables protegidos bajo tubo en zanja hormigonada, para zonas donde se prevea tránsito de vehículos, como cruces de caminos.


Para el cruce de los cables de control y de potencia bajo los caminos se construirán ductos con caños de hormigón inmersos en macizos de hormigón.

En el caso de que los cables discurren bajo tubos, la cantidad y diámetro de los mismos será tal que permita la colocación holgada de los cables en su interior, y se preverán tubos de reserva.

5.3.5. Cerramiento perimetral

Se preverá una puerta para el acceso de vehículos y de personal. La puerta de acceso a la planta fotovoltaica será de doble hoja abatible, con marco metálico, disponiendo de cerradura con resbalón, manilla, condensa y bombín. La anchura de dicho portón será de 5 metros.

El vallado será de malla tipo cinegética y se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, se prohíbe expresamente la incorporación de materiales o soluciones potencialmente peligrosas como vidrios, espinos, filos y puntas y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 28/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Su altura será de 2 metros. Dispondrá en todo su trazado de señales reflectantes intercaladas en la malla cada 10 metros para así disminuir la posibilidad de impactos de la avifauna.

El cerramiento carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud, así como de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida y en ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

Los postes para sustentar el vallado se instalarán anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

Además, se dispondrá de un sistema de puesta a tierra de los cercos, al menos cada 20 metros, con conductor de cobre de al menos 35 mm² de sección.

Se adjuntan planos con detalles del cerramiento perimetral previsto.

5.3.6. Intrusismo y seguridad perimetral

Se instalará un sistema de seguridad perimetral basado en un sistema de video vigilancia perimetral compuesto por cámaras fijas y de visión estándar distribuidas por todo el perímetro de la planta que permitirá detectar cualquier intento de acceso no autorizado en el recinto.


El sistema alertará a la central receptora de alarmas o personal a cargo de la seguridad cuando se detecte una intrusión además de iniciar la función de grabación.

El sistema estará compuesto por cámaras fijas, cámaras de visión estándar móvil y software automático para el procesamiento y análisis de imágenes en tiempo real que mediante algoritmos de detección y máscaras discrimina falsas alarmas y sin la participación directa de humanos.

El papel de las cámaras móviles es hacer un seguimiento de los movimientos de los intrusos una vez que una alarma de intrusión se ha generado.

El sistema se compone de los siguientes elementos:

- Cámaras fijas.
- Cámaras móviles de visión estándar tipo domo.
- Postes metálicos instalados en cimentaciones donde se instalarán las cámaras.
- Armarios de comunicaciones localizados en los postes de las cámaras para alimentación y enlace con red de comunicaciones del sistema.
- Puestos de control y vigilancia con pantallas para operadores.
- Dispositivos para el procesamiento y análisis de imágenes.
- Sistema de grabación de video.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 29/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Elementos disuasorios como Iluminación sorpresiva y alarmas.
- Rack para instalación de equipos de análisis de video, videograbadores y elementos auxiliares ubicado en la Sala de Control.
- Dispositivos auxiliares para protección contra condiciones meteorológicas adversas y derivaciones eléctricas.

Las cámaras fijas se distribuirán por el perímetro con una distancia variable de manera que se eviten zonas ciegas dependiendo del alcance de las cámaras y la lente empleada. También está previsto el uso de cámaras fijas de imagen térmica FLIR de la serie FC o equivalentes.

Para complementar la capacidad de detección de las cámaras térmicas se instalarán una serie de cámaras convencionales que proporcionen imágenes nítidas para identificación.

Cuando una cámara térmica detecte una intrusión, la cámara DOMO se orientaría hacia la zona de intrusión para proporcionar una imagen más clara y cercana para identificación de la persona y/o vehículo.


5.3.7. Iluminación

El sistema de iluminación perimetral de la planta consistirá básicamente en dos subsistemas, iluminación estándar y sorpresiva. La primera proveerá la iluminación necesaria en condiciones normales de operación de la planta, mientras que la sorpresiva se activará en condiciones de vigilancia y seguridad.

Ambos sistemas estarán controlados desde la sala de control ubicada en el centro de control de la planta y se podrán alimentar desde los propios centros de transformación.

La iluminación estándar estará formada principalmente por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 5 lux.

La iluminación sorpresiva estará formada principalmente por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 15 lux.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 30/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6. SISTEMA DE EVACUACIÓN INTERIOR

En este apartado del capítulo se explica los principales componentes del sistema de evacuación que permite la evacuación desde que se genera la energía en los módulos fotovoltaicos hasta el centro de seccionamiento. Los principales componentes son los siguientes:

- Caja de concentración de strings
- Estación de Media Tensión, el cual integra a su vez:
 - Inversor
 - Transformador
- Sistema colector de 20 kV

6.1. Módulos fotovoltaicos-caja de concentración de strings

Para la evacuación de la energía en este tramo se recurrirá a un cableado destinado para instalaciones fotovoltaicas como es el Tecsun H1Z2Z2-K 1,5 kVcc del fabricante Prysmian o similar.

Dicho cableado discurrirá sobre bandejas horizontales, concretamente dos por estructura soporte de los módulos fijos, para albergar el cableado de las strings que sean necesarios y conectará los módulos fotovoltaicos con la caja de concentración de strings.

En la caja de concentración de strings, se disponen varios embarrados para conectar el positivo, el negativo y la tierra para agrupar 12 strings, que es el máximo de entradas de Corriente Continua (DC) de las que dispone la caja de concentración de strings seleccionada. El modelo elegido es DC-CMB-U15-24 del fabricante SMA o similar.

En el interior de la caja de concentración de strings, también se disponen fusibles cilíndricos para proteger el cableado proveniente de los módulos fotovoltaicos hasta el embarrado, tanto positivo como negativo de cada string y un fusible de cuchillas para proteger el cableado que conecta ésta con el inversor.

6.2. Caja de concentración de strings-inversor

El inversor recibe la energía en DC mediante el cableado que nace en todas y cada una de las cajas de concentración de strings. Para ello el cableado elegido en este caso también se trata del Tecsun H1Z2Z2-K 1,5 kVcc del fabricante Prysmian o similar, el cual discurre directamente enterrado.

Como se menciona antes, cada cable dispondrá de un fusible de cuchillas en la caja de concentración de strings como a la entrada del inversor para proteger a éste.

6.3. Inversor-Transformador

Una vez la energía se ha evacuado hasta el inversor, éste convierte la energía en corriente continua en corriente alterna, obteniéndose una corriente trifásica alterna de 480 V.

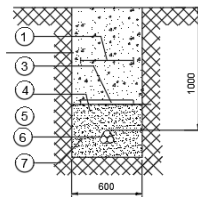
Para la conexión entre el inversor y el transformador, el cual eleva la tensión del circuito a 20 kV, que es la tensión deseada para llevar a cabo el transporte de energía sin que repercutan significativamente las pérdidas, se realiza mediante 6 ternas trifásicas RZ1-K (AS) 0,6/1KV, debido a la considerable intensidad a la salida del inversor.

6.4. Sistema colector

El sistema colector de la planta fotovoltaica es el encargado de conectar las estaciones de Media Tensión con el centro de seccionamiento mediante una terna trifásica RH5Z1 (S) 12/20 kV AI, con una sección de 95mm² y una tensión de 20 kV, y cerrándose en el centro de seccionamiento.

Los dos centros de transformación se conectarán en serie por lo que serán necesarias dos zanjas colectoras, la primera conectará el centro de transformación 1 con el 2 y la segunda conectará el centro de transformación 2 con el centro de seccionamiento.

ZANJA TIPO A1



1	MALLA SEÑALIZACIÓN
*2	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PLÁSTICA TESTIGO
4	ARENA DE RÍO, INERTE, COMPACTADA
5	CABLE FIBRA ÓPTICA
**6	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES
7	CABLE DE ENLACE PARA TIERRA

* La posición 2 se completará inmediatamente por longitudes de un espesor máximo de 0,3m
** El tendido de los cables unipolares formará un trazo, sujeto con cinta de PVC cada 1,5m

Las zanjas de distribución por donde circulará dicha línea de evacuación tendrán una profundidad de 1 metro y una anchura de 0,60 metros como mínimo. La zanja de la línea colectora 1 tendrá una longitud de 0,369 km, mientras que la de la línea colectora 2 será de 0,272 km. En total tendrá una longitud de 0,641 km.

Se instalarán arquetas registrables de conexión eléctrica y comunicación del tipo prefabricada de hormigón sin fondo registrable capaz de soportar cargas de 400 kN con marco de chapa galvanizada y tapas de fundición. Dichas arquetas serán del tipo A2. Los terminales utilizados serán de aislamiento seco, según la sección y naturaleza del cable indicado anteriormente.

6.4.1. Afecciones a organismos

En general las infraestructuras eléctricas de Alta Tensión se verán afectadas por organismos o entidades, bien sea por cruzamientos o por paralelismos de las líneas eléctricas en proyecto, que cumplen lo que al respecto se establece en los apartados 5.2 a 5.3 del vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión 223/2008 (ITC-LAT 06).

A lo largo del trazado de la línea eléctrica colectora se producen las siguientes afecciones por paralelismos y cruzamientos:

NOMBRE	ORGANISMO	REF. CAT	X	Y
CORDEL DE GRANADA	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente	14900A03209013	349306.24	4189483.56

7. ESTIMACIONES DE LA INSTALACIÓN

A través del diseño de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica “BLANQUILLO” se ha simulado su funcionamiento con el software PVSyst.

A continuación, se indican los resultados obtenidos para la producción de energía eléctrica en la Planta Solar Fotovoltaica “BLANQUILLO” con una potencia instalada de 6,107 MWp. Para ello se han realizado unos cálculos basados en la estimación del potencial solar de la zona.

Datos de partida:

- Término Municipal de Córdoba (Córdoba)
 - Latitud: 37.85º
 - Longitud: -4.77º
- Instalación de los módulos: Seguidor a un eje N-S
- Potencia instalada: 6,107 MWp.

P.F. BLANQUILLO	
Performance Ratio	72,84 %
Producción Específica	1.849 kWh/kWp/year

El rendimiento total de la planta solar (Performance Ratio) incluye todas las pérdidas imputables tanto a la eficiencia de los módulos (suciedad, calentamiento, reflectancia, etc.) como de los inversores y demás equipamiento eléctrico. Se ha considerado un valor conservador del rendimiento.

El Valor obtenido de producción para la configuración proyectada en este documento es de:

- 11.289 MWh/año

Los resultados completos pueden verse en los informes de PVSYST anexos.

7.1. Radiación sobre superficie horizontal.

Los datos climatológicos considerados en las parcelas para el cálculo-simulación de la producción de la planta solar fotovoltaica han sido extrapolados de los datos disponibles de la base de datos de PVGIS.

7.2. Radiación sobre superficie real.

Los cálculos se realizan teniendo en cuenta la inclinación real y la orientación azimutal de los paneles en la posición definitiva.

El cálculo de la producción de un sistema fotovoltaico real, requiere de la evaluación de otros parámetros que reducen el rendimiento global. Estos parámetros son designados como “pérdidas debidas a la operación”.

7.3. Pérdidas en el sistema fotovoltaico.

Dentro de un sistema fotovoltaico existen varias topologías de pérdidas, las principales son descritas a continuación:

- Rendimiento del campo fotovoltaico:
- Degradación.
- Efecto de la temperatura.
- Pérdidas por suciedad.
- Pérdidas por reflectancia angular y espectral.
- Por nivel de Irradiancia.
- Perdidas por sombras.
- Pérdidas por sombras perimetrales.
- Pérdidas por Tolerancia.
- Perdidas por efecto Missmatch.
- Pérdidas del cableado de continua.
- Pérdidas por eficiencia Inversor.
- Pérdidas por seguimiento punto de máxima potencia.
- Pérdidas por el cableado de alterna (V)
- Pérdidas por disponibilidad.

7.4. Efecto de la Temperatura.

Las pérdidas por temperatura dependen de las diferencias de temperatura en los módulos y los 25°C de las CEM (Condiciones estándar de medida), del tipo de célula y encapsulado y del viento, por ejemplo, si los módulos están sobre cubierta o fachada sin aireación por detrás, esta diferencia es del orden de 15°C sobre la temperatura ambiente, para una irradiancia de 1000 W/m².

La temperatura afecta principalmente a los valores de voltaje de la característica I-V, y tiene su mayor influencia en el voltaje de circuito abierto, aunque también modifica los valores del punto de máxima potencia y el valor de I_{cc} (muy ligeramente).

Para calcular la temperatura del módulo se ha considerado como una buena aproximación las expresiones del Método Simplificado de cálculo:

$$P_m = P_m^* + \frac{G}{G^*} (1 - \delta(T_c - T_c^*))$$

$$T_c = T_{amb} + (I_{inc} \cdot \frac{TONC - 20}{800})$$

Donde:

- Pm: potencia en el punto de máxima potencia del generador.
- P*m: potencia nominal en condiciones estándar, STC.
- Tc: Temperatura de las células solares, que se considera la temperatura del módulo, en °C.
- T°C: Temperatura en las STC, 25°C.
- TAMB: temperatura ambiente en la sombra, en °C, medida con el termómetro
- TONC: Temperatura de operación nominal del módulo.
- G: Irradiancia solar en W/m2 sobre un plano inclinado 20º sobre la horizontal.
- G*: Irradiancia en STC, 1.000 W/m2.

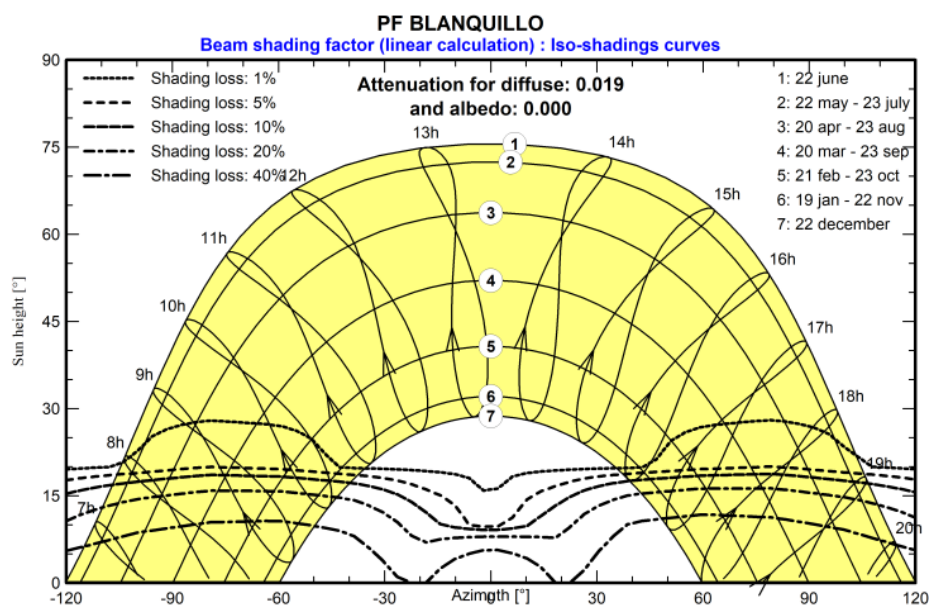
El coeficiente que representa la variación de la potencia máxima del generador fotovoltaico con la temperatura y es característico de cada módulo.

$$\delta = \frac{\partial P_{mp}}{\partial T}$$

El método utilizado para estimar el comportamiento de los módulos es el método del “único diodo”, que simplifica el funcionamiento de un módulo a un circuito equivalente con un solo diodo.

7.5. Pérdidas por sombras.

Las pérdidas por sombras son calculadas en cómputo anual de la instalación teniendo en cuenta la trayectoria solar, durante todos los meses del año estimadas según cálculos de la herramienta informática incluidas las sombras perimetrales directas y por ocultamiento del Horizonte, vallado, etc...



7.6. Pérdidas en el inversor.


La operación de inversor implica dos tipos de pérdidas:

- Pérdidas por rendimiento de conversión DC/AC del inversor.

Estas pérdidas son debidas a los componentes de conmutación. Las pérdidas se han calculado a partir del rendimiento europeo del inversor.

- Pérdidas en el cableado de alterna AC

Son las pérdidas debidas a las pérdidas generadas por el cableado de alterna que une el inversor con el transformador.

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 37/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO ELÉCTRICO

El centro de seccionamiento es una instalación eléctrica compuesta principalmente por una serie de Celdas y aparamenta eléctrica de protección y corte. Su función es la de unir la Red eléctrica de compañía, con la instalación particular a la que está dando servicio. Su objetivo es dotar a la instalación de una protección capaz de separarla de la red en caso de incidencia.

El centro de seccionamiento al que conectará la planta fotovoltaica será compartido con otras plantas fotovoltaicas y la descripción de sus componentes es objeto de otro proyecto.

El centro de seccionamiento en el que se conecta la línea subterránea de media tensión se ubica en las siguientes coordenadas (ETRS 89 UTM HUSO 30):


X: 349373.60 mE

Y: 4189434.46 mN


9. SISTEMA DE EVACUACIÓN

La instalación de evacuación de energía eléctrica desde la Planta Solar Fovoltaica "BLANQUILLO" comienza en el centro de seccionamiento SANTUAIRO, y se realiza a través de una línea subterránea hasta la subestación eléctrica "SANTUARIO" 20 kV, propiedad de Endesa.

La instalación de evacuación de energía eléctrica será compartida con otras plantas fotovoltaicas y la descripción de sus componentes es objeto de otro proyecto

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 38/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


ANEXO I RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)

FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 40/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A continuación, se presenta la relación actualizada de todos los datos de las parcelas afectadas por el proyecto.

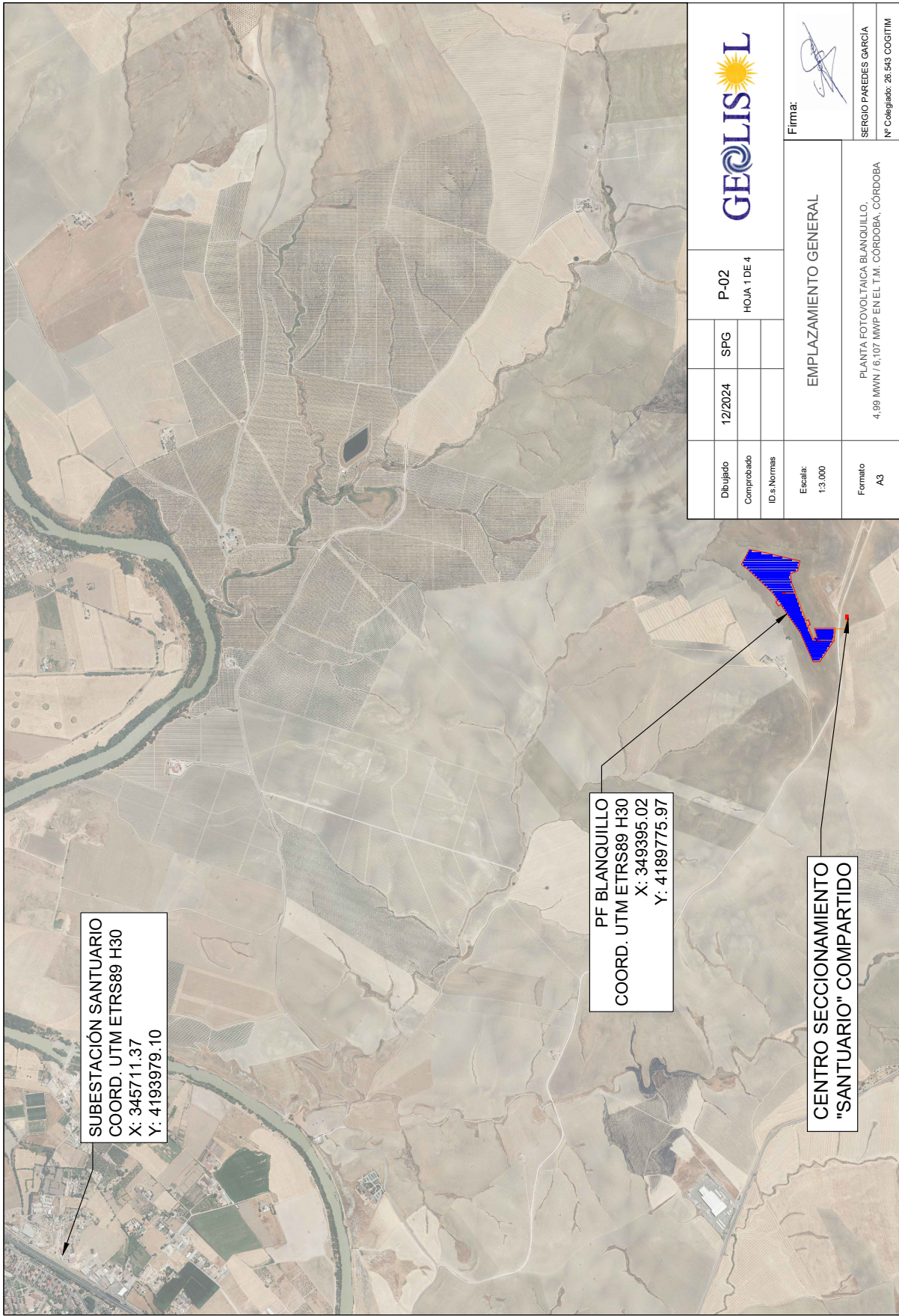
PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO							
Nº Afección	DATOS PARCELA					MEDICIÓN DE AFECCIONES	
						Planta	Red Colectora
	Provincia	Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref Catastral	Sup. Afectada (m²)	Sup. Afectada (m²)
1	Córdoba	Córdoba	38	24	14900A03800024	99.948,57	324,60
2	Córdoba	Córdoba	32	9013	14900A3209013	0,00	3,30
3	Córdoba	Córdoba	32	53	14900A03200053	0,00	9,98
4	Córdoba	Córdoba	32	109	14900A03200109	0,00	47,88

PLANOS

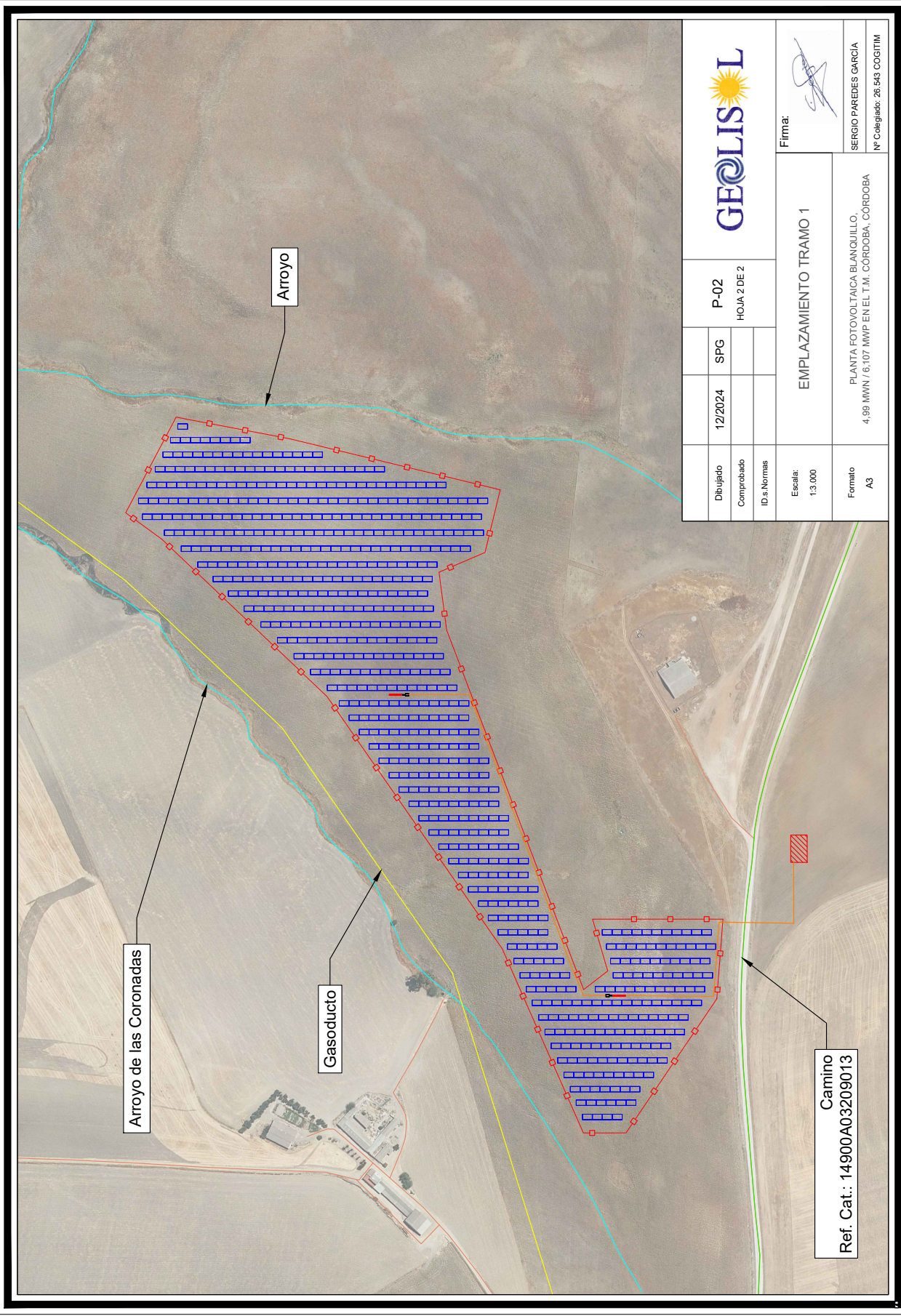
FERNANDO GONZALEZ HUETE cert. elec. repr. B56237225		07/03/2025 09:29	PÁGINA 42/61
VERIFICACIÓN	PEGVEHG6RS9LJST3PPP6BYGF3UNUT3	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

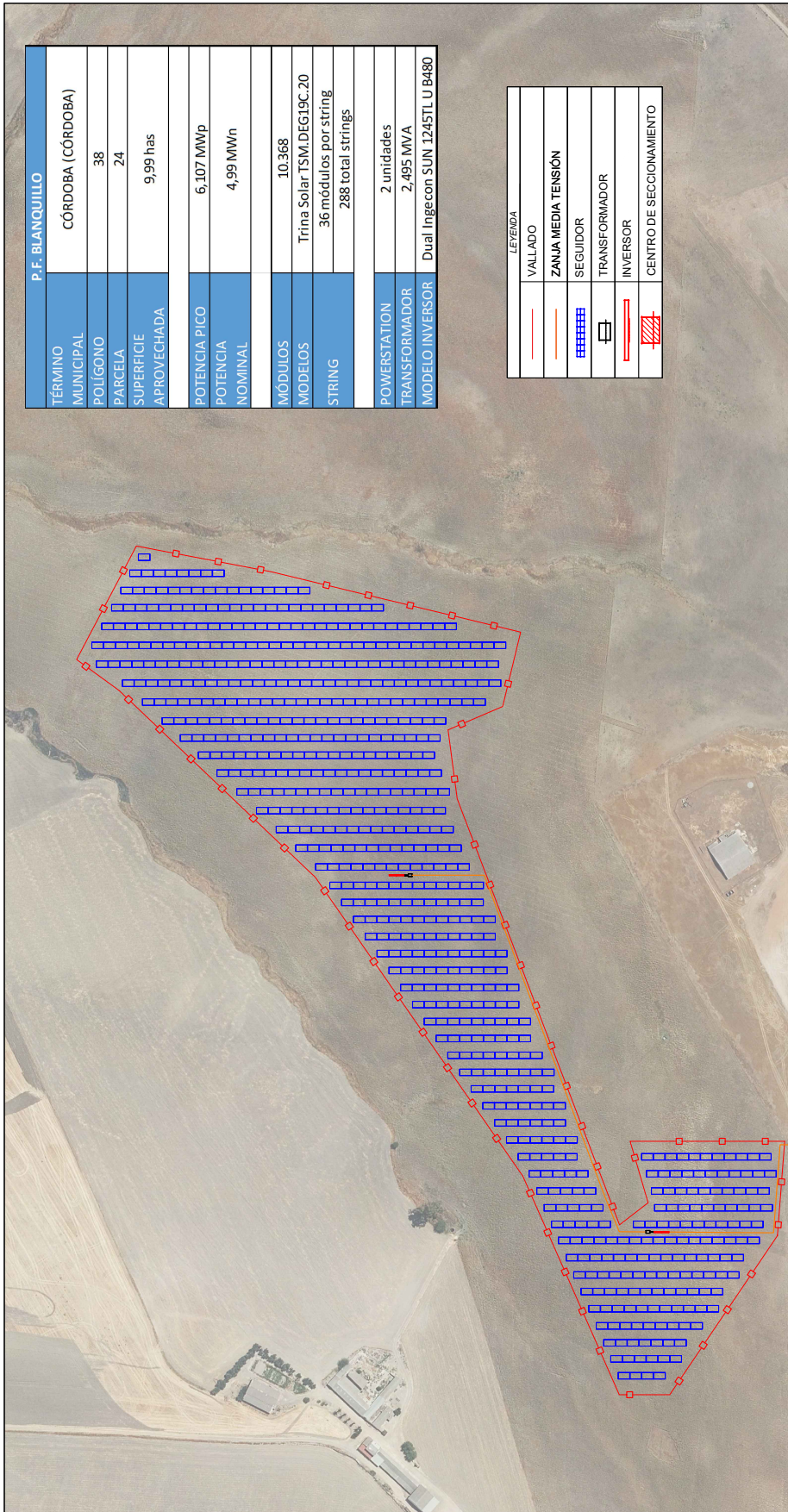








Dibujado	12/2024	SPG	P-01	HOJA 1 DE 1
Comprobado				
ID's Normas				
Escalari: S/E				
Formato A3				
PLANO DE SITUACIÓN				
PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4,99 MWn / 6:107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA				
Firma: 				
SERGIO PAREDES GARCÍA Nº Colegiado: 26.543 COGITM				



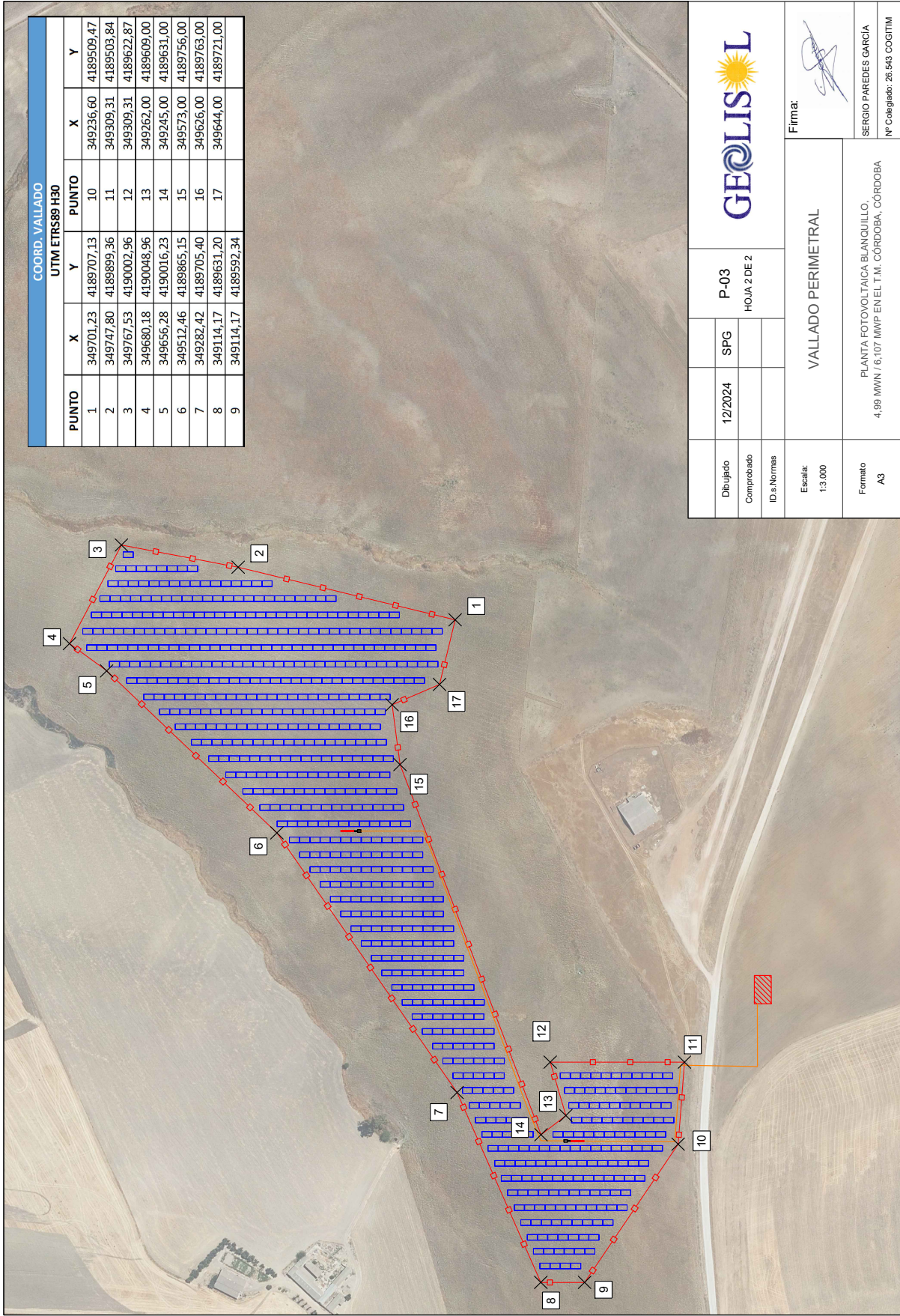
Dibujado	12/2024	SPG	P-02	HOJA 1 DE 4		Firma: 	SERGIO PAREDES GARCÍA	Nº Colegiado: 26.543 COGITM
Comprobado						EMPLAZAMIENTO GENERAL	PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4,99 MWn / 6,107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA	
ID.s Normas								
Escala:	1:3.000							
Formato	A3							



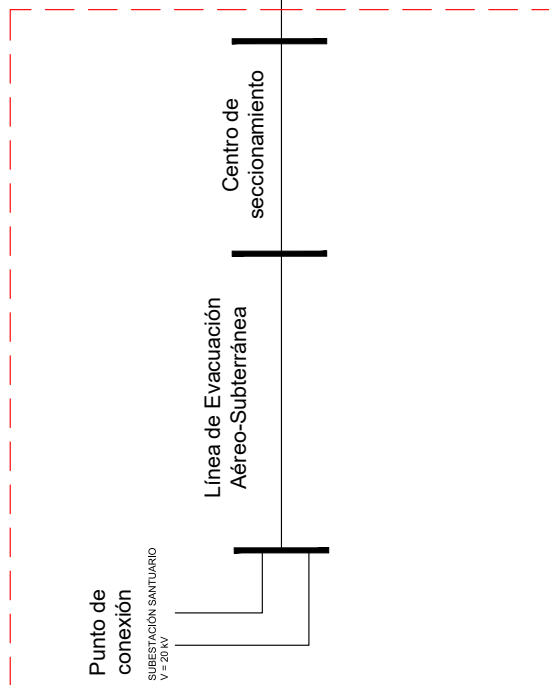


LEYENDA	
	VALLADO
	ZANJA MEDIA TENSION
	SEGUIDOR
	TRANSFORMADOR
	INVERSOR
	CENTRO DE SECCIONALAMIENTO

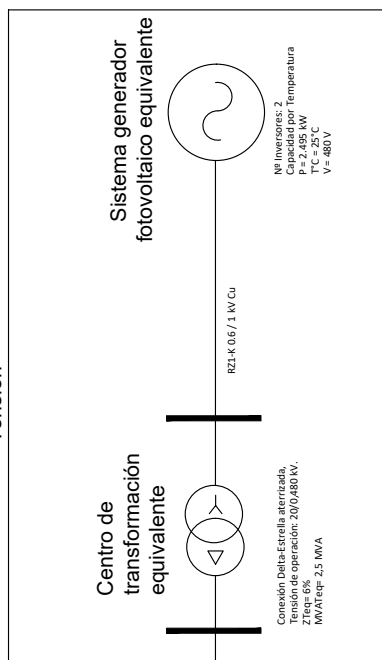
	Dibujado	12/2024	SPG	P-03 HOJA 1 DE 2		
	Comprobado					
	ID.s Normas					
Escala:	IMPLANTACIÓN					Firma:
1:3.000						
Formato	PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA					SERGIO PAREDES GARCÍA
A3					Nº Colegiado: 28.545 COGITIM	



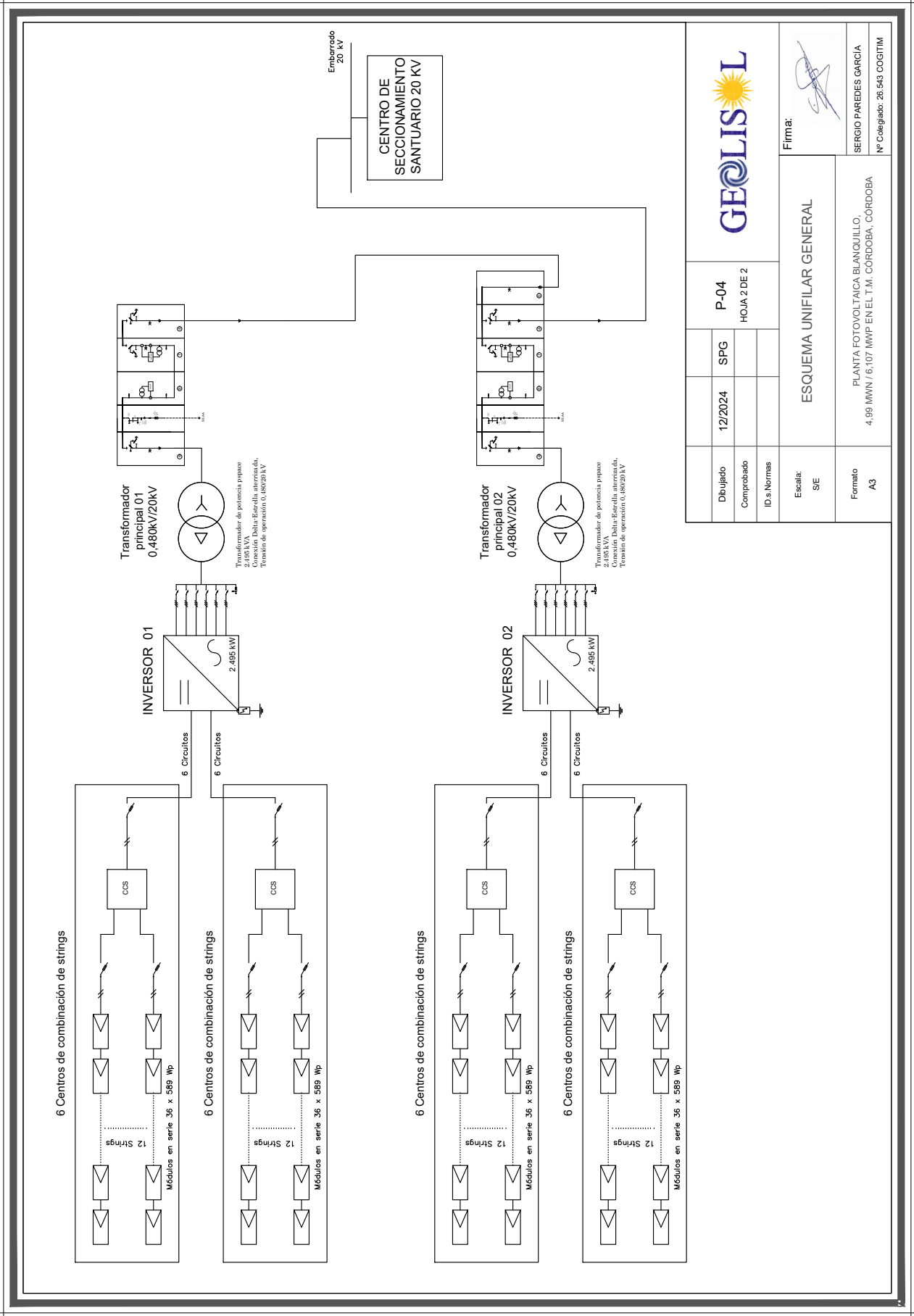
Dibujado	12/2024	SPG	P-03		
Comprobado			HOJA 2 DE 2		
ID.e Normas					
Escala:	VALLADO PERIMETRAL				Firma:
1:3.000					
Formato	PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4,99 MWn / 6:107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA				SERGIO PAREDES GARCIA
A3					Nº Colegiado: 26.543 COGITIM



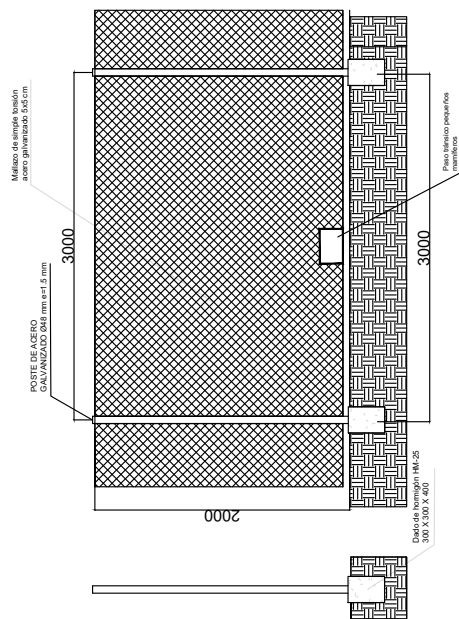
2 Estaciones de Media Tensión



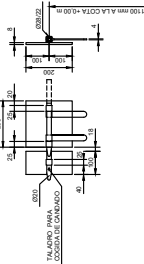
				P-04 HOJA 1 DE 2	
Dibujado	12/2024	SPG			
Comprobado					
ID's Normas					
Escala: SE	ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO				
Formato A3	PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA				
					Firma:
					 SERGIO PAREDES GARCÍA N° Colegiado: 26.543 COGITIM



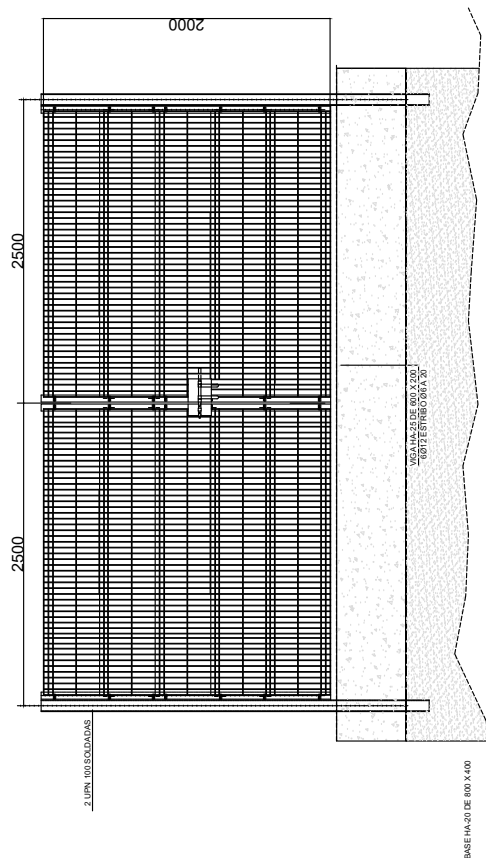
		P-04		HOJA 2 DE 2			Firma: 	SERGIO PAREDES GARCÍA Nº Colegiado: 26.543 COGITIM	
		SPG							ESQUEMA UNIFILAR GENERAL
12/2024									
Comprobado									
Dibujado						PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4,99 MWn / 6,107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA		Formato A3	
ID.s Normas						Escala: S/E			



DETALLE CERROJO (1:15)



MALLA ELECTROSOLDADA MODELO PBH O SIMILAR DE
 200 x 50 mm Y ALAMBRE DE 5 mm, GALVANIZADA
 EN CALIENTE SIN ACABADO DE POLIÉSTER,
 POSTES EN CHAPA DE ACERO SOLDADO DE 60 x 60 mm
 Y 1,5 mm DE ESPESOR GALVANIZADOS.



	Dibujado	12/2024	SPG	P-05
	Comprobado			HOUJA 1 DE 1
	ID.s Normas			
Escala: S/E	VALLADO PERIMETRO			
Formato A3	PLANTA FOTOVOLTAICA BLA 4,99 MWn / 6,107 MWP EN EL T.M. CO.			

Firma:

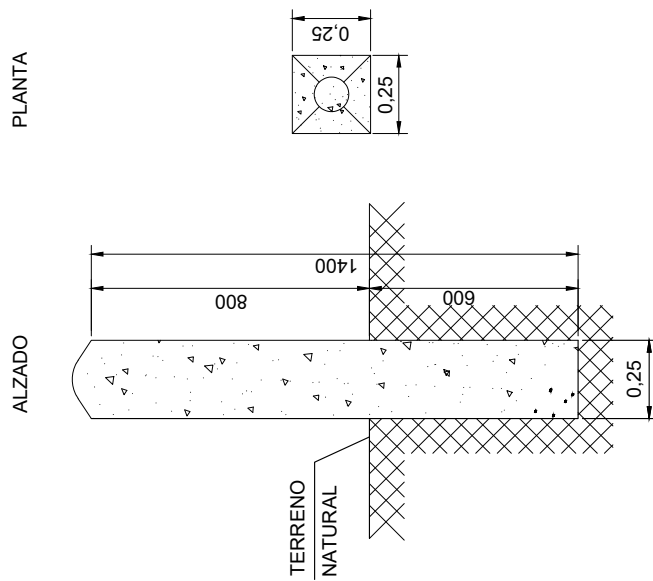
VALLADO PERIMETRAL

PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO,
4,99 MWn / 6,107 MWp EN EL T.M. CÓRDOBA, CÓRDOBA

SERGIO PAREDES GARCÍA

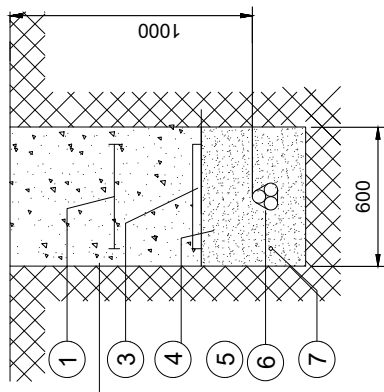
Vº Colegiado: 26.543 COGITIM

HITO DE SEÑALIZACIÓN



LOS HITOS IRÁN SITUADOS CADA 50 m Y EN
LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LAS ZANJAS

ZANJA TIPO A1



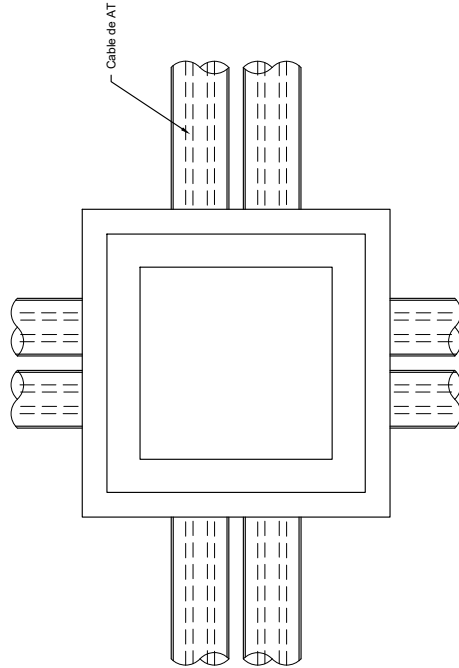
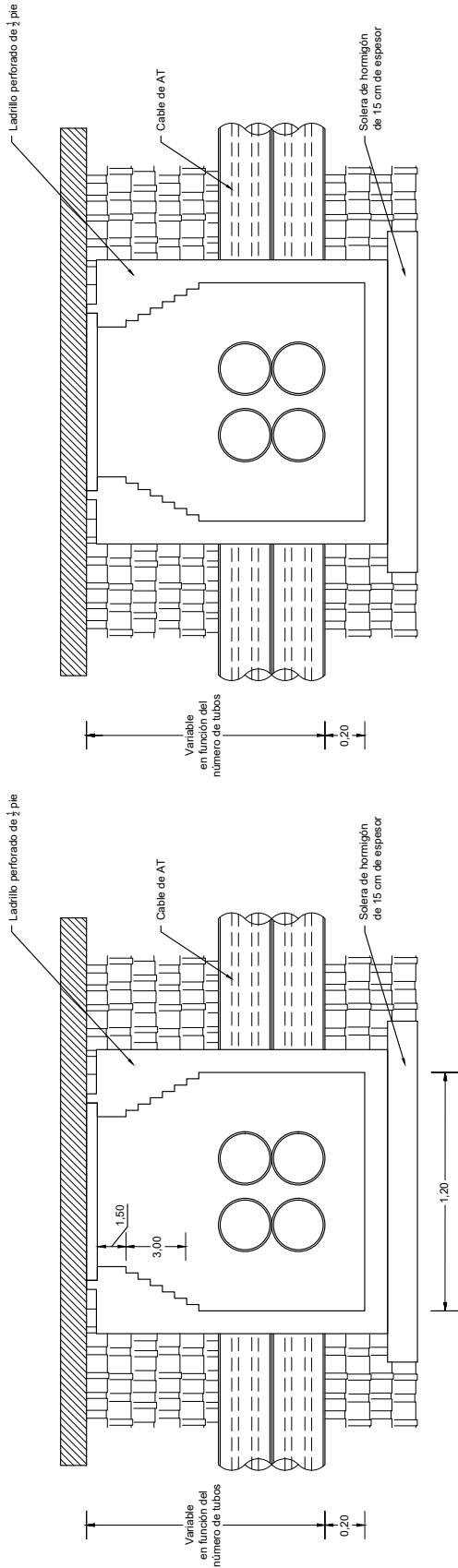
1	MACETA DE PLANTACIÓN
*2	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PLÁSTICA TESTIGO
4	ARENA DE RÍO, INERTE, COMPACTADA
5	CABLE FIBRA ÓPTICA
**6	LÍNEA DE M.T. CABLES UNIPOLARES
7	CABLE DE ENLACE PARA TIERRA

* La posición 2 se compactará mecánicamente por tongadas de un espesor máximo de 0,3m



				P-06	
Dibujado	12/2024	SPG			HOJA 1 DE 3
Comprobado					
ID's Normas					
Escala: S/E					DETALLE DE ZAN
Formato A3					PLANTA FOTOVOLTAICA BLA 4,99 MWn / 6,107 MWP EN EL T.M. COI

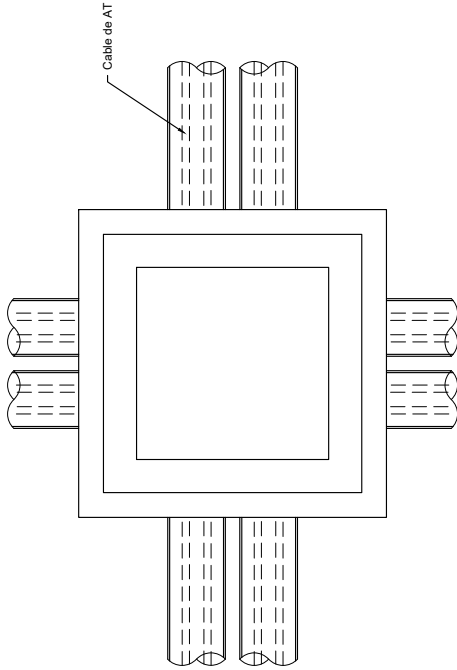
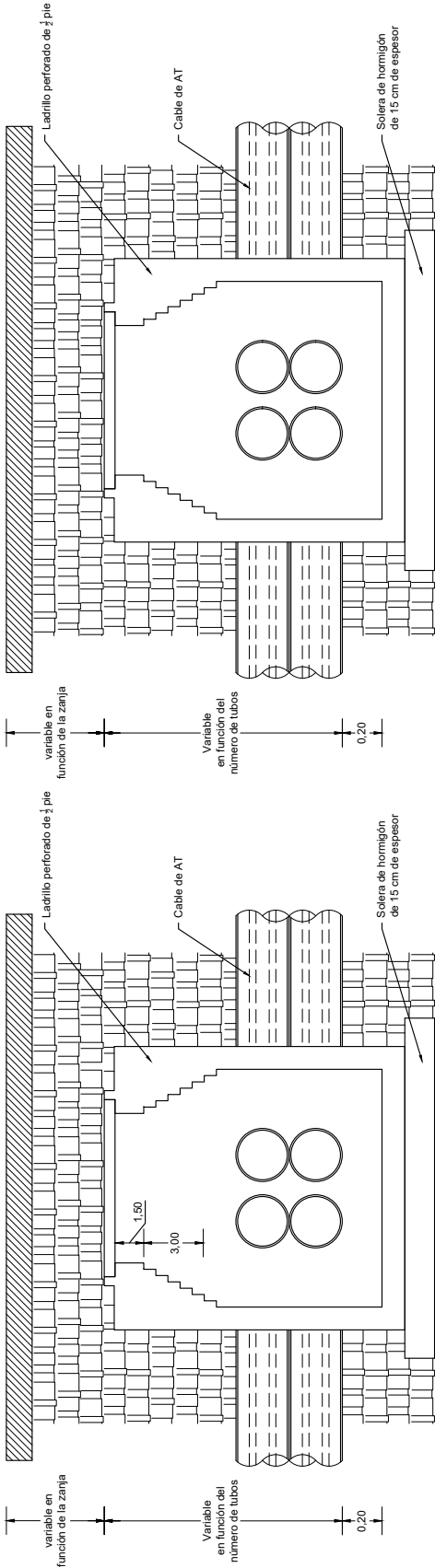
ARQUETA REGISTRABLE





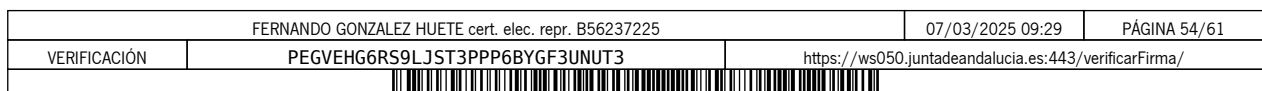
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO,
4.99 MWn / 6.107 MWP EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA

ARQUETA CIEGA

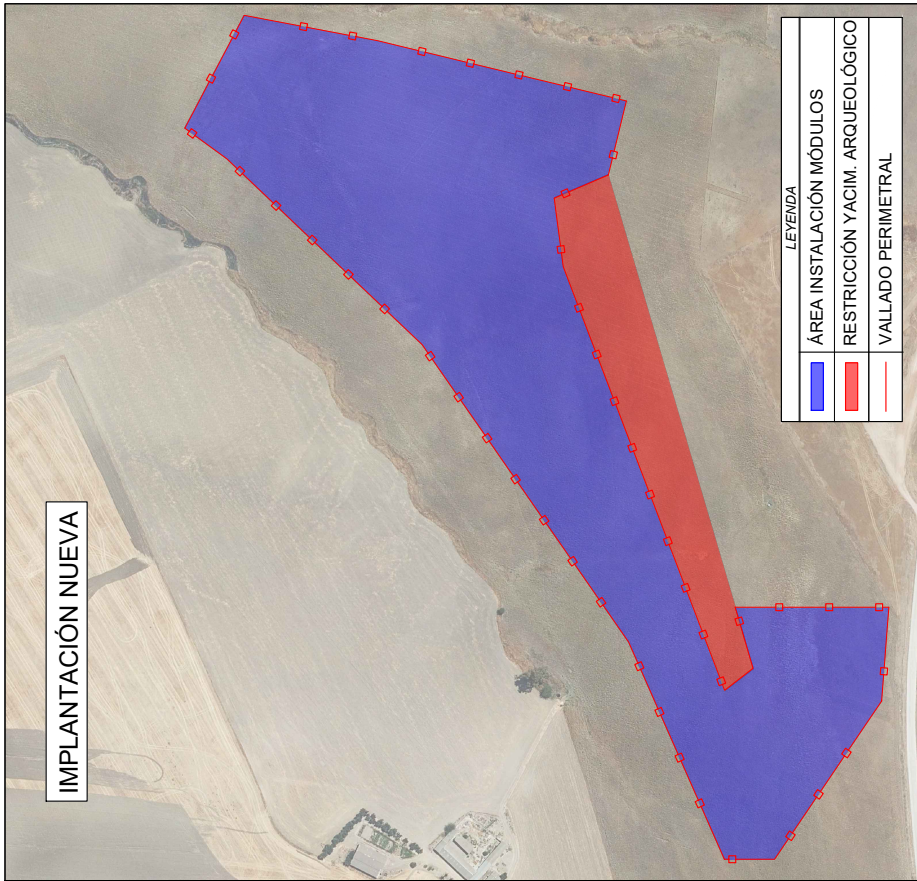


				P-06	HOJA 3 DE 3	
				SPG		
Dibujado	12/2024					
Comprobado						
ID.s Normas						
DETALLE DE ZANJAS						Firma: 
Escalari: S/E						
Formato A3						PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWP EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA
SERGIO PAREDES GARCÍA						Nº Colegiado: 26.543 COGITIM





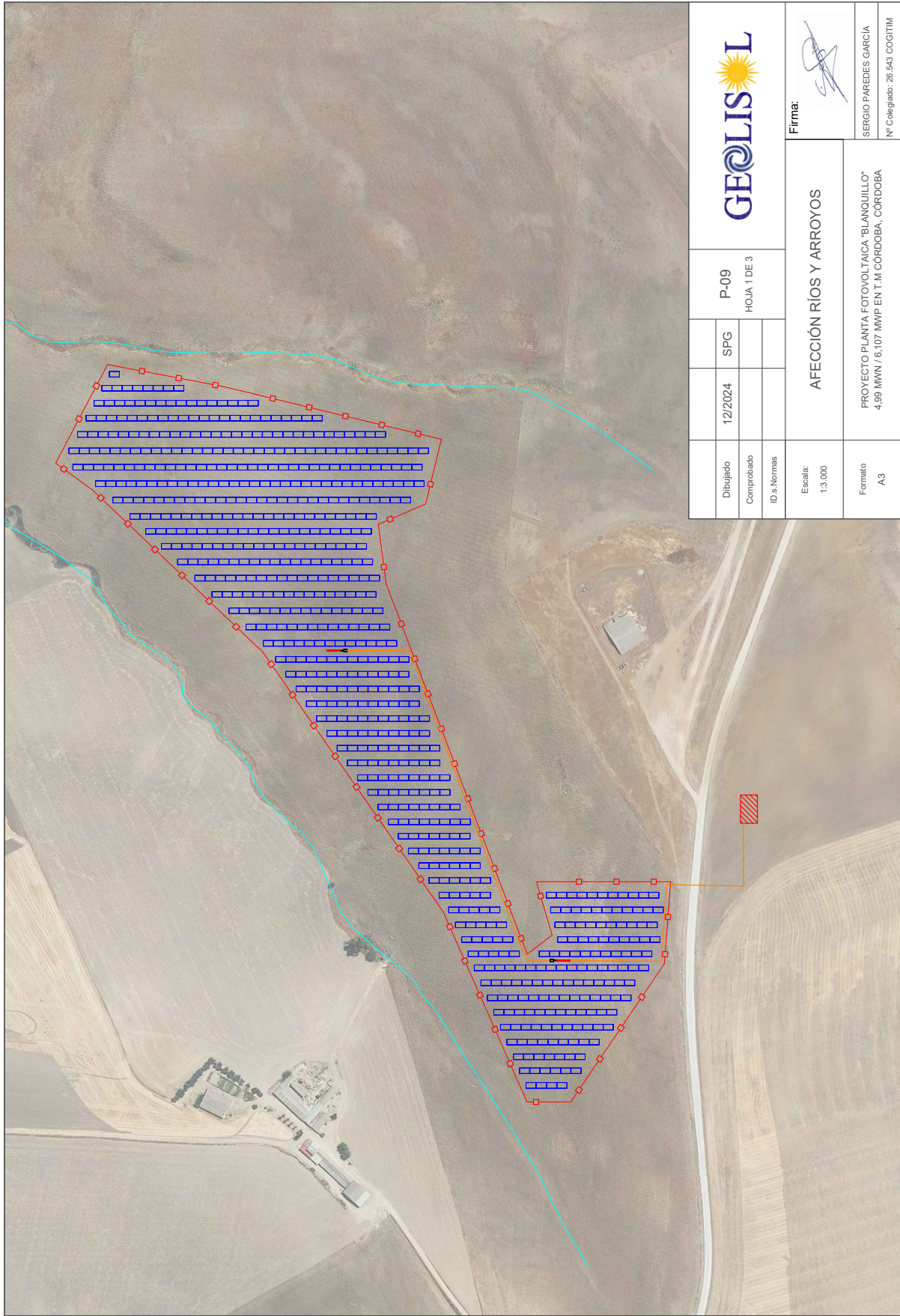
IMPLANTACIÓN ANTERIOR



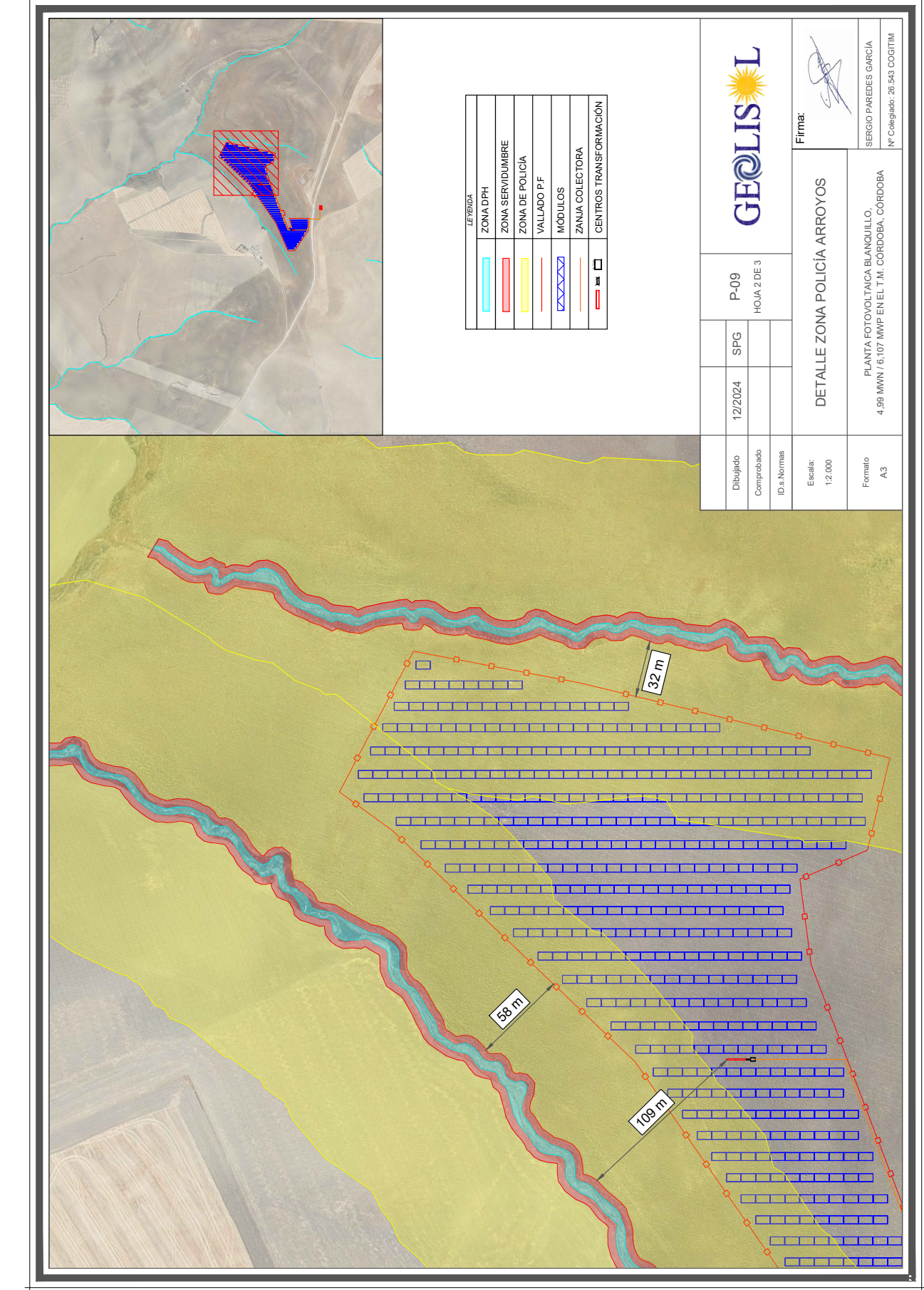
IMPLANTACIÓN NUEVA

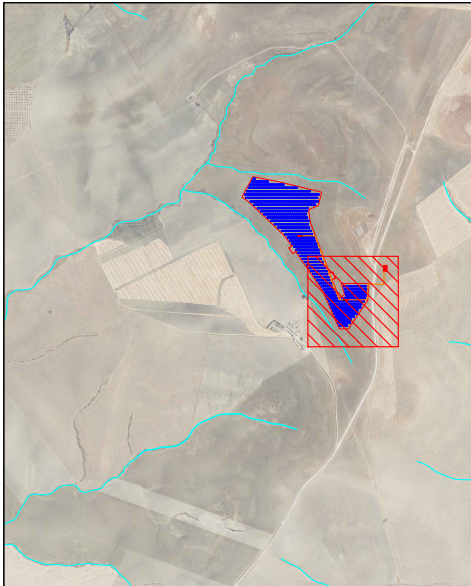
LEYENDA		
	ÁREA INSTALACIÓN MÓDULOS	
	RESTRICCIÓN YACIM. ARQUEOLÓGICO	
	VALLADO PERIMETRAL	

		P-08 HOJA 1 DE 1		MODIFICACIÓN IMPLANTACIÓN	Firma: 	SERGIO PAREDES GARCÍA Nº Colegiado: 26.543 COGITIM
		12/2024	SPG			
Dibujado						
Comprobado						
ID.s Normas						
				Escala: 1:3.500	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA "BLANQUILLO" 4,99 MWn / 6,107 MWp EN T.M. CORDOBA, CORDOBA	
				Formato A3		

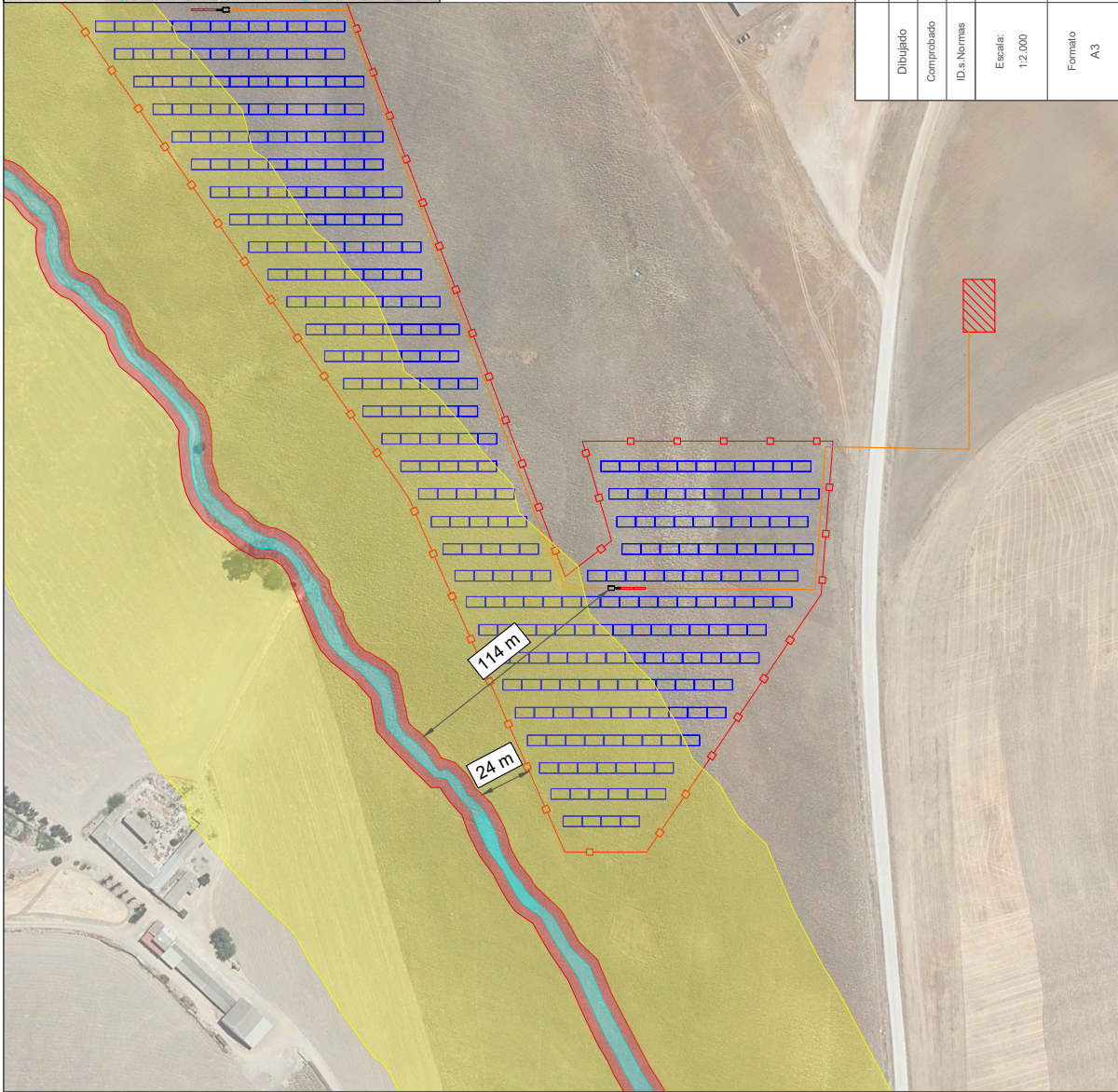


Dibujado		12/2024	SPG	P-09		
Comprobado				HOJA 1 DE 3		
ID.s Normas						
Escala:		1:3.000			Firma:	
Formato		A3				
AFECCIÓN RÍOS Y ARROYOS						
PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA "BLANQUILLO"						
4.99 MWn / 6.107 MWp EN T.M. CORDOBA, CORDOBA						
SERGIO PAREDES GARCÍA						
Nº Colegiado: 26.543 COGITIM						

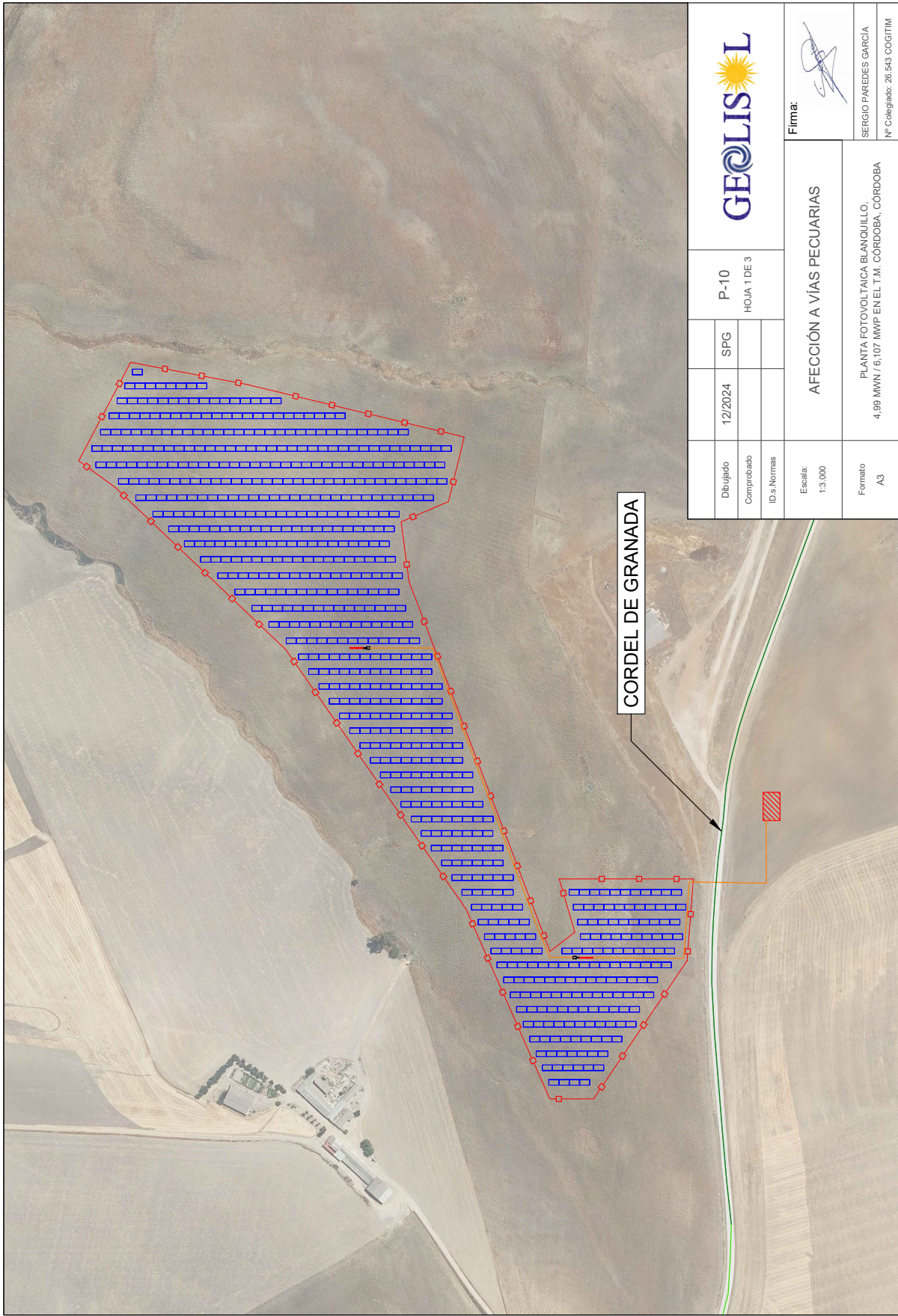




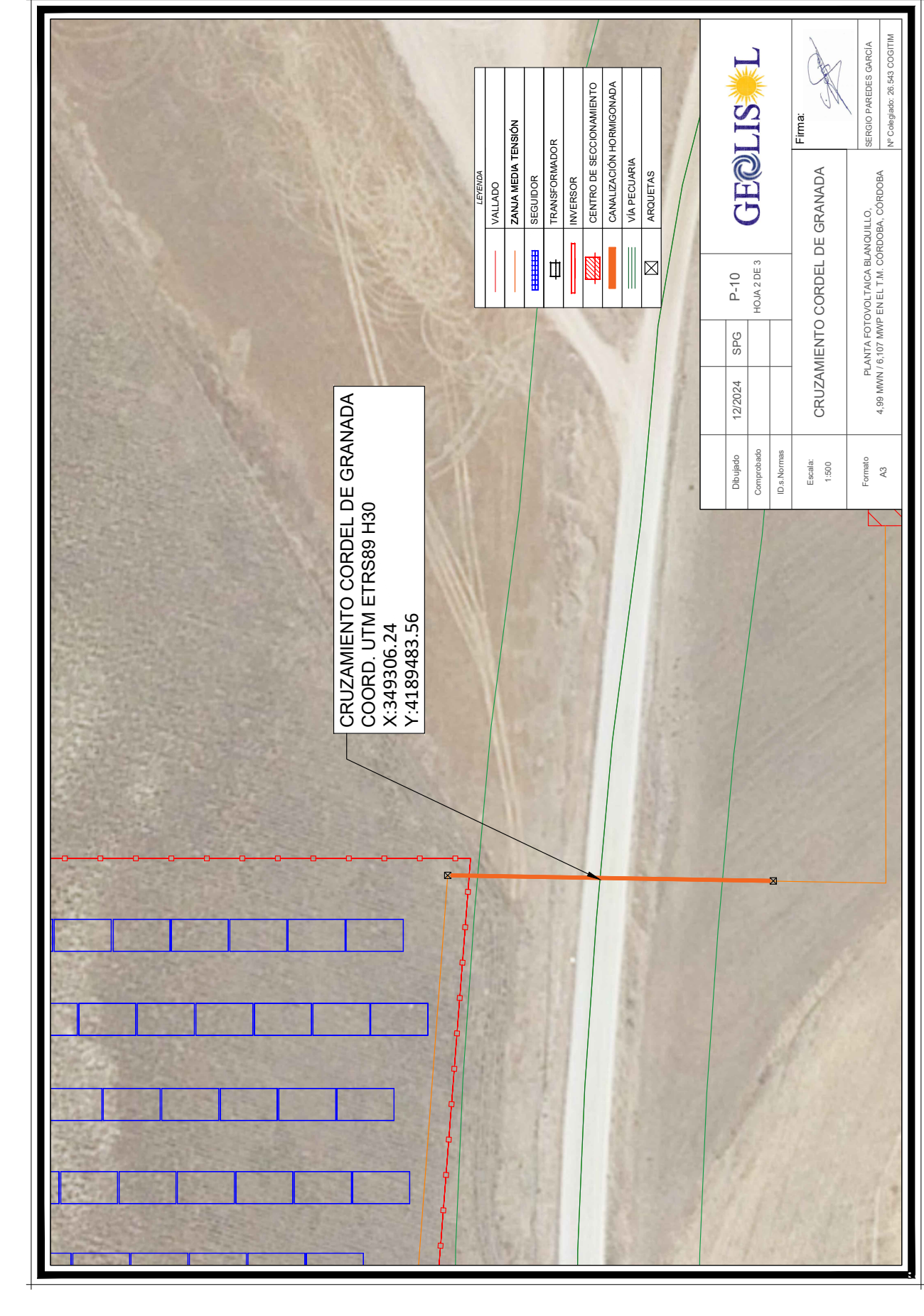
LEYENDA	
	ZONA DPH
	ZONA SERVIDUMBRE
	ZONA DE POLICIA
	VALLADO P.F
	MÓDULOS
	ZANJA COLECTORA
	CENTROS TRANSFORMACIÓN



		P-09		HOJA 3 DE 3			
Dibujado	12/2024	SPG					
Comprobado							
ID.s Normas							
Escala:		1:2.000		DETALLE ZONA DE POLICÍA ARROYOS			
Firma:							
Formato		A3				PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWp EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA	
						SERGIO PAREDES GARCÍA Nº Colegiado: 26.543 COGITM	



				P-10 HOJA 1 DE 3		
		12/2024	SPG			
		AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS				<p>Firma:</p> 
Formato		PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWP EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA				SERGIO PAREDES GARCÍA
A3						Nº Colegiado: 26.543 COGITIM





				P-10 HOJA 3 DE 3	
Dibujado	12/2024	SPG			
Comprobado					
ID.s Normas					
Escala: S/E	DETALLE SECCIÓN				
Formato A3	PLANTA FOTOVOLTAICA BLANQUILLO, 4.99 MWn / 6.107 MWP EN EL T.M. CORDOBA, CORDOBA				
					Firma:
					
					SERGIO PAREDES GARCÍA
					Nº Colegiado: 26 543 COGITIM