

<b>PROYECTO</b>  <b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp Municipio de Cizur, Comunidad Foral de Navarra (España)</b>
--

<b>TITULO</b> <b>ANTEPROYECTO</b>
<b>Nº DE DOCUMENTO</b> <b>AMA3-FV-GN-01</b>

<b>Nº REVISION</b>	00	<b>DOCUMENTO</b>	<b>SOLICITAR AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PREVIA</b>
<b>FECHA EMISIÓN</b>	22/07/2021	<b>EMITIDO PARA:</b>	

JVB	JVB	JBE
<b>Preparado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>

	<b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID</b>
<b>Nº VISADO</b> 202102720	<b>FECHA DE VISADO</b> 22/07/2021
<b>Este documento contiene información del propietario y no puede ser duplicado, modificado o revelado a terceras partes para otro uso que no sea el relativo a este proyecto y el propósito para el cual ha sido destinado sin el consentimiento escrito de Solaria Energía y Medio Ambiente S. A.</b>	
<b>DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA</b>	
<b>COLEGIADO/A Nº:</b>	<b>NOMBRE</b>
13953 COIIM JOSU BARREDO EGUSQUIZA	

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

## OBJETO DEL ANTEPROYECTO

Se redacta el presente Anteproyecto con el fin de **solicitar la correspondiente Autorización Administrativa Previa** de la Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3.

Según el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en particular el Capítulo II, de Autorizaciones para la construcción, modificación, ampliación y explotación de instalaciones, en su Artículo 115 se manifiesta la necesidad de una Autorización Administrativa Previa.

En el Artículo 123 del mismo Real Decreto, se define que a la solicitud de la autorización administrativa previa **se le acompañará de un Anteproyecto de la instalación** que deberá contener lo siguiente:

A) **Memoria** en la que se consignen las especificaciones siguientes:

- ✓ *Ubicación de la instalación o, cuando se trate de líneas de transporte o distribución de energía eléctrica, origen, recorrido y fin de esta.*
- ✓ *Objeto de la instalación.*
- ✓ *Características principales de la misma.*

B) **Planos** de la instalación a escala mínima 1:50.000.

C) **Presupuesto** estimado de la misma.

D) **Separata** para las Administraciones públicas, organismos y, en su caso, empresas de servicio público o de servicios de interés general con bienes o servicios a su cargo afectadas por la instalación.

E) Los demás datos

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

---

# MEMORIA DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

---

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 4	de	48		

## ÍNDICE

OBJETO DEL ANTEPROYECTO .....	2
1 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN.....	6
2 OBJETO DE LA INSTALACION .....	7
3 TITULAR DE LA INSTALACION .....	9
4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.....	9
5 NORMATIVA QUE APLICAR .....	10
6 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO .....	13
6.1 POLÍGONOS Y PARCELAS DE CATASTRO AFECTADAS.....	14
7 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA RADIACIÓN SOLAR DEL SITIO .....	17
8 EQUIPOS PRINCIPALES DEL PROYECTO .....	26
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	26
8.2 MÓDULO FOTOVOLTAICO .....	27
8.3 CAJAS DE NIVEL 1.....	28
8.4 ESTRUCTURA SOPORTE DE MÓDULOS: SEGUIDOR SOLAR O TRACKER .....	29
8.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	30
8.5.1 INVERSOR FOTOVOLTAICO.....	31
8.5.2 TRANSFORMADOR DE POTENCIA .....	33
8.5.3 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN (MT).....	33
8.5.4 INSTALACIONES SECUNDARIAS: ALUMBRADO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	34
9 CABLEADO ELÉCTRICO.....	34
9.1 CABLEADO SOLAR EN CORRIENTE CONTINUA .....	34
9.1.1 NÚMERO MÓDULOS EN SERIE Y PARALELO.....	35

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

9.2	CABLEADO DE BAJA TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA .....	35
9.3	CABLEADO EN CORRIENTE ALTERNA DE BAJA TENSIÓN .....	35
9.4	CABLEADO EN CORRIENTE ALTERNA DE MEDIA TENSIÓN .....	36
9.5	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	36
9.6	PROTECCIONES .....	37
9.7	MEDIDA.....	38
9.8	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN.....	38
9.9	SEGURIDAD Y VIGILANCIA .....	39
10	DISEÑO CIVIL .....	40
10.1	LIMPIEZA Y DESBROCE DE LA PARCELA .....	40
10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	40
10.3	VIALES .....	41
10.4	DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN .....	41
10.5	CIMENTACIONES .....	41
10.6	ZANJAS .....	41
10.7	VALLADOS DE LA PLANTA .....	42
10.7.1	VALLADO PERIMETRAL.....	42
10.7.2	ACCESO VEHÍCULOS .....	42
10.7.3	VALLADO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN .....	42
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	43
12	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	43
13	PRESUPUESTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA .....	44
14	PLANOS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	48

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

## 1 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

El propósito final la instalación es la producción de energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre la zona **presentando las siguientes ventajas** respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- **Disminución de la dependencia exterior** de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de **recursos renovables** a nivel global.
- **No emisión de CO<sub>2</sub>** y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- **Baja tasa de producción de residuos y vertidos** contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga, entre otros, los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular, en la eléctrica”.

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que **los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética** en los diferentes países y regiones.

Los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España buscan, principalmente, una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente documento.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 7	de	48		

## 2 OBJETO DE LA INSTALACION

**GRUPO SOLARIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE** es una empresa multinacional española dedicada, junto con sus subsidiarias, al sector de la energía renovable cuyo modelo operativo está centrado en la explotación del negocio de generación eléctrica basada en la energía solar fotovoltaica.

Solaria está en proceso de tramitación administrativa de tres proyectos fotovoltaicos que cuentan con permiso de acceso al nudo de la red de transporte en la Subestación existente Orcoyen 220 kV de Red Eléctrica de España. Las plantas solares fotovoltaicas se denominan Amaya Solar 1, Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3 y están situadas en la Comunidad Foral de Navarra, concretamente al oeste de la ciudad de Pamplona.

El objeto de este anteproyecto es la presentación de la planta solar fotovoltaica Amaya Solar 3, ubicada en el término municipal de Cizur, que cuenta con 34,974 MWp de potencia instalada en módulos fotovoltaicos y una potencia nominal a 25 °C de 35,93 MWac a la salida de los inversores.

El parque está diseñado por una estructura de tipo seguidor 1Vx87, compuesto por 69.948 módulos fotovoltaicos repartidos en estructuras de 1 altura con 87 módulos por fila y que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día. Los módulos fotovoltaicos instalados proporcionan una potencia pico total de 500 Wp, dando una potencia pico instalada en módulos de 34,974 MWp.

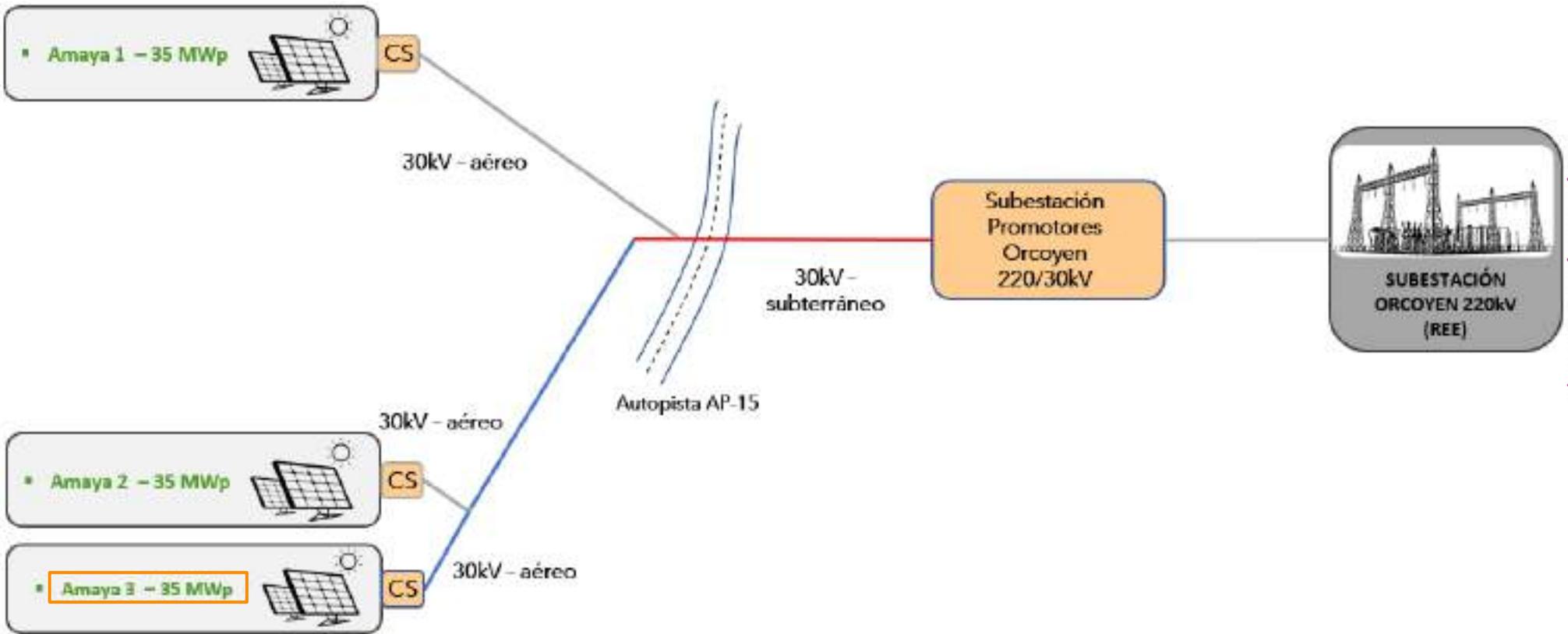
El Proyecto contempla la instalación de paneles fotovoltaicos montados sobre una estructura que generan electricidad en corriente continua que posteriormente es transformada en corriente alterna en los inversores y elevada su tensión en los centros de transformación.

La planta evacuará la energía generada a través de un centro de seccionamiento de nueva construcción, construido en la parte más sur dentro de la poligonal de la planta fotovoltaica. Desde este centro de seccionamiento la energía generada por Amaya Solar 3 llegará hasta una subestación colectora junto con otros promotores. Para ello, saldrá una línea aérea a 30 kV del centro de seccionamiento que recorrerá unos 8,5 km hasta las inmediaciones de la carretera AP-15, que se cruzará en subterráneo hasta llegar a la subestación de promotores, ubicada muy cerca del Nudo Orcoyen 220 REE, entre los términos municipales de Cendea de Olza y Orcoyen.

Desde esta subestación colectora, se evacuará conjuntamente con el resto de los promotores con una línea subterránea a 220 kV que se conectará al nudo de la red de transporte en la Subestación Orcoyen 220 kV, punto final de interconexión otorgado por Red Eléctrica de España.

Las infraestructuras asociadas a la evacuación de energía son objeto de otro anteproyecto independiente. Para facilitar la comprensión de la evacuación de la planta solar fotovoltaica hasta el punto de vertido a la red de transporte, se presenta el siguiente esquema conceptual.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				



	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 9	de	48		

### 3 TITULAR DE LA INSTALACION

A continuación, se resumen los datos principales del titular y a la vez promotor del Proyecto:

- Sociedad: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO
- CIF: B-87878518
- Domicilio social: C/ Princesa 2, 4ª planta, 28008 Madrid

### 4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

A continuación, se resumen las características principales de la planta solar fotovoltaica:

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA	
<b>DENOMINACIÓN</b>	PLANTA FOTOVOLTAICA AMAYA SOLAR 3
<b>PROMOTOR</b>	SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	<b>Coordenadas U.T.M. (E):</b> 601700 <b>Coordenadas U.T.M. (N):</b> 4734121
Localidad	Término Municipal Cizur (localidad de Undiano)
Provincia	Comunidad Foral de Navarra
Tipo de instalación	FOTOVOLTAICA
<b>MÓDULO FOTOVOLTAICO</b>	
Fabricante y modelo	Risen Energy RSM150-8-500M o similar
Potencia panel (Wp)	500
Número total de paneles	69.948
Potencia Pico total (kWp)	34.974,00
Nº de módulos por string	29
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MÓDULOS</b>	
Estructura	Seguidor solar
Tipo de estructura	1V87
Nº de estructuras	804
Pitch (metros)	10,0
<b>INVERSORES</b>	
Fabricante y modelo	Sungrow modelo SG3125 HV o similar
Potencia nominal/inversor (KVA) a 25°C	3.593
Potencia nominal/inversor (KVA) a 45°C	3.437
Potencia nominal/inversor (KVA) a 50°C	3.125
Número de inversores	10
Potencia nominal total (kW a 45°C)	34.370,00
Ratio DC/AC de la instalación	1,02
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Tipo	5 Twin Skid
Potencia unitaria / relación / tipo	7,2 MVA (5) 0,6/30kV
Número de centros de transformación	5

\* Sujeta a posibles modificaciones dependiendo del avance de la tecnología, nunca superiores a las limitaciones establecidas en la legislación vigente

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				
	Rev.: 00	Pág. 10	de	48	

## 5 NORMATIVA QUE APLICAR

Tanto en la redacción del presente proyecto como durante la ejecución de las obras descritas se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones y reglamentaciones:

### NORMATIVA TÉCNICA:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310, de 27 de diciembre, de 2013).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 17/2007, de 4 de Julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a los dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE 05/07/07).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).
- Real Decreto 337/2014 Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 5 de septiembre de 1985 para la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 Kva y centrales de autogeneración eléctrica (BOE nº 219, de 12/09/1985).
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE 95, 21-04-1999).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 68, 19-03-2008).
- Real Decreto 337/2.014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- IEC 60364:2011: Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- ITC RAT: Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de alta Tensión.
- ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				
Rev.: 00		Pág. 11	de	48	

#### **NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL:**

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

#### **NORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:**

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Orden de 9 de marzo de 1.971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley General de la Seguridad Social.
- R. D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R. D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

#### **NORMATIVA URBANÍSTICA:**

- Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayuntamiento de Cizur.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 1.093/1.997, de 4 de julio, por el que se aprueban las normas complementarias al Reglamento para la ejecución de la Ley Hipotecaria sobre inscripción en el Registro de la Propiedad de actos de naturaleza urbanística.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

- Real Decreto 2.159/1.978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 3.288/1.978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística.

### **NORMATIVA GESTIÓN DE RESIDUOS:**

#### *Normativa Europea:*

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- DIRECTIVA (1UE) 2018/851 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

#### *Normativa España:*

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2008-2011.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

## 6 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

El Proyecto se sitúa en el término municipal de Cizur de la Comunidad Foral de Navarra, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50.000.

Las coordenadas UTM ETRS89-30N del proyecto son las siguientes:

**E:** 601700  
**N:** 4734121

El layout de la planta solar fotovoltaica es como el que se muestra en la siguiente imagen:



El emplazamiento exacto de la instalación queda reflejado en el plano “Situación y emplazamiento” de los planos que se adjuntan a continuación de esta memoria.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>	Rev.:	00	Pág.	14	de

## 6.1 POLÍGONOS Y PARCELAS DE CATASTRO AFECTADAS

A continuación, se exponen todas las parcelas afectadas por el parque fotovoltaico:

RELACION DE PARCELAS AFECTADAS POR LA PLANTA FOTOVOLTAICA						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Cizur	7	75	7607000750	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	76	7607000760	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	93	7607000930	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	213	7607002130	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	214	7607002140	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	215	7607002150	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	216	7607002160	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	217	7607002170	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	218	7607002180	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	219	7607002190	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	220	7607002200	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	221	7607002210	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	222	7607002220	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	224	7607002240	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	225	7607002250	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	226	7607002260	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	227	7607002270	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	228	7607002280	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	229	7607002290	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	230	7607002300	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	231	7607002310	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	232	7607002320	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	233	7607002330	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	234	7607002340	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	235	7607002350	Rústico	Agrario



**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

**MM-FV-01**

**Anteproyecto**

Rev.: 00 Pág. 15 de 48

RELACION DE PARCELAS AFECTADAS POR LA PLANTA FOTOVOLTAICA						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Cizur	7	236	7607002360	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	237	7607002370	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	238	7607002380	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	239	7607002390	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	240	7607002400	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	241	7607002410	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	242	7607002420	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	243	7607002430	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	244	7607002440	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	245	7607002450	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	249	7607002490	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	253	7607002530	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	254	7607002540	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	259	7607002590	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	260	7607002600	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	261	7607002610	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	262	7607002620	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	263	7607002630	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	264	7607002640	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	265	7607002650	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	266	7607002660	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	268	7607002680	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	269	7607002690	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	420	7607004200	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	421	7607004210	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	422	7607004220	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	424	7607004240	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	425	7607004250	Rústico	Agrario

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>	Rev.: 00	Pág. 16	de	48	

RELACION DE PARCELAS AFECTADAS POR LA PLANTA FOTOVOLTAICA						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Cizur	11	209	7611002090	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	210	7611002100	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	211	7611002110	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	212	7611002120	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	213	7611002130	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	220	7611002200	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	221	7611002210	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	222	7611002220	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	223	7611002230	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	224	7611002240	Rústico	Agrario

Además, se muestran las parcelas afectadas correspondientes a las zanjas con las líneas de media y baja tensión hasta llegar al centro de seccionamiento, además de las anteriormente mencionadas:

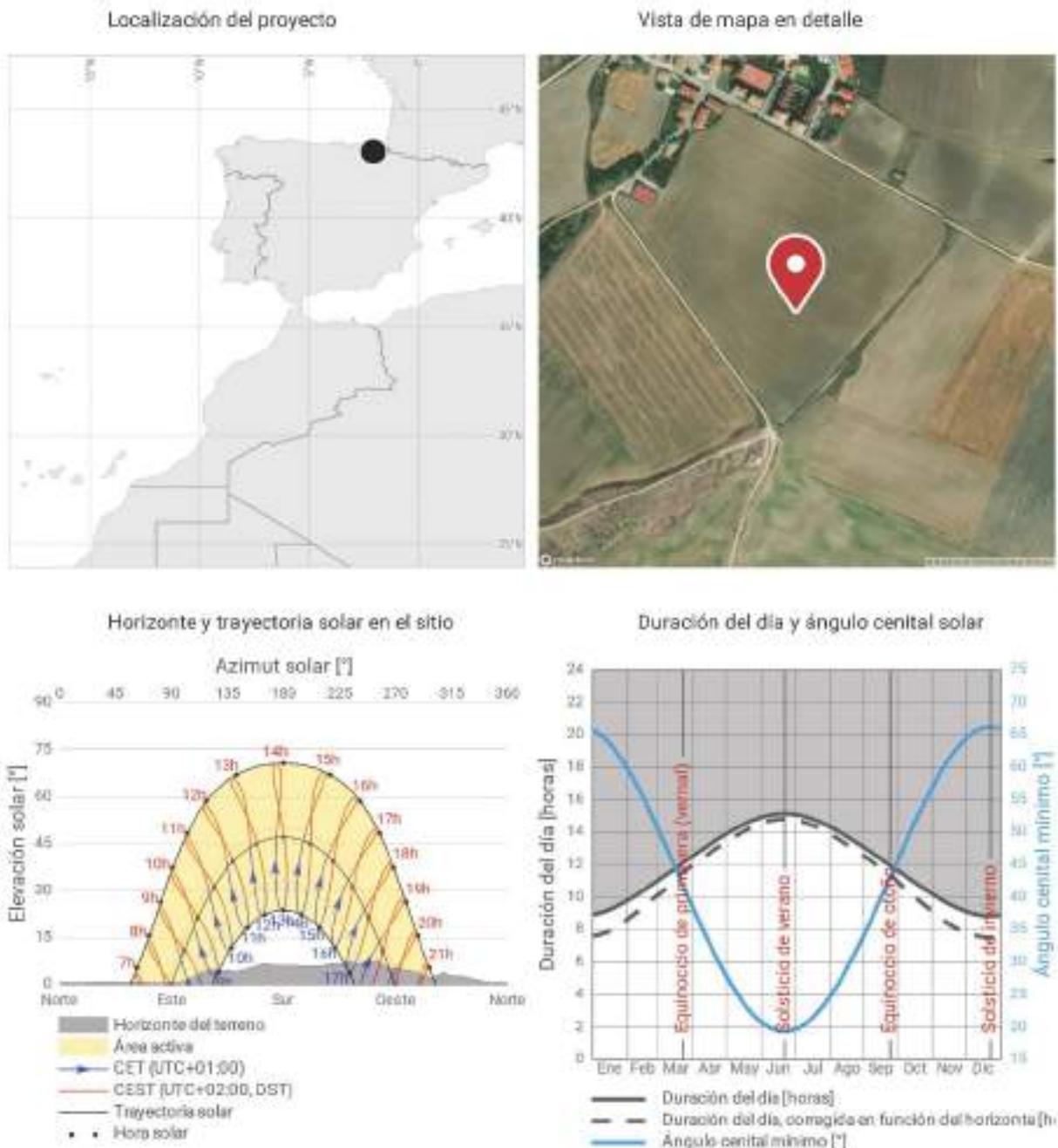
RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS POR LAS LÍNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Cizur	7	256	7607002560	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91070	7607910700	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91080	7607910800	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91170	7607911700	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91180	7607911800	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91390	7607913900	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91400	7607914000	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	7	91460	7607914600	Rústico	Agrario
Navarra	Cizur	11	91420	7611914200	Rústico	Agrario

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

## 7 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA RADIACIÓN SOLAR DEL SITIO

Las series temporales de radiación solar y variables meteorológicas son un requisito clave para modelar la producción de energía de las plantas de energía solar.

Para estudiar si la ubicación de la planta solar es óptima para desarrollar este tipo de tecnologías, se hace un estudio exhaustivo de la climatología del lugar por medio de la base de datos SOLARGIS, de donde se obtienen los siguientes valores:



	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
Rev.: 00		Pág. 18	de 48			

El parámetro meteorológico local más importante que determina la producción eléctrica es la radiación solar, la cual alimenta la instalación fotovoltaica. La producción eléctrica también está influenciada por la temperatura del aire. Otros parámetros meteorológicos también afectan al rendimiento, disponibilidad y envejecimiento de la instalación.

En la siguiente tabla se muestran las condiciones ambientales y meteorológicas consideradas para el anteproyecto:

Mes	GHI kWh/m <sup>2</sup>	DNI kWh/m <sup>2</sup>	DIF kWh/m <sup>2</sup>	D2G	GTI <sub>opt</sub> kWh/m <sup>2</sup>	TEMP °C	WS m/s	CDD Grados día	HDD Grados día
Ene	49.1	68.9	25.3	0.515	80.4	5.2	2.8	0	396
Feb	69.7	88.6	31.6	0.454	102.6	6.0	2.9	0	339
Mar	119.1	128.7	49.9	0.419	150.4	8.7	3.1	0	288
Abr	144.1	130.4	62.8	0.436	156.7	10.8	3.1	0	216
May	179.1	151.7	75.7	0.422	175.2	14.3	3.0	8	122
Jun	199.4	173.0	77.3	0.388	186.4	18.0	2.9	51	52
Jul	214.4	203.4	73.0	0.341	205.8	20.0	3.0	90	28
Ago	185.2	178.5	68.1	0.368	195.2	20.3	2.8	94	24
Sep	135.5	141.1	53.9	0.398	162.2	17.2	2.7	41	64
Oct	91.3	106.6	40.5	0.444	126.7	13.7	2.8	6	139
Nov	53.7	73.0	26.7	0.497	85.2	8.5	2.9	0	286
Dic	43.3	67.3	22.2	0.513	75.4	5.5	2.6	0	386
<b>Anual</b>	<b>1483.9</b>	<b>1511.3</b>	<b>607.2</b>	<b>0.409</b>	<b>1702.3</b>	<b>12.4</b>	<b>2.9</b>	<b>290</b>	<b>2339</b>

A continuación, se hace una simulación mediante el software PVsyst con la configuración descrita en este anteproyecto y la ubicación exacta de la planta solar fotovoltaica:



**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

**Anteproyecto**

**MM-FV-01**

Rev.: 00 Pág. 19 de 48

PVSYST V6.83		Solaria Energia y Medio Ambiente (Spain)		21/07/21		Página 1/7	
<b>Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación</b>							
<b>Proyecto : AMAYA 3</b>							
<b>Sitio geográfico</b>		<b>Amaya 2 y 3 - Cizur</b>			<b>País España</b>		
<b>Ubicación</b>		Latitud 42.76° N		Longitud -1.76° W			
Tiempo definido como		Hora Legal		Huso horario UT+1		Altitud 556 m	
		Albedo 0.20					
<b>Datos meteorológicos:</b>		<b>Amaya 2 y 3 - Cizur</b>			SolarGIS Monthly aver. , period not spec - Sintético		
<b>Variante de simulación : 210721 simulación CAP</b>							
		Fecha de simulación		21/07/21 17h14			
<b>Parámetros de la simulación</b>		Tipo de sistema		<b>Sistema de seguimiento, con retroceso</b>			
<b>Plano de seguimiento, eje inclinado</b>		Inclinación eje		0°		Acimut eje 0°	
Límites de rotación		Fi mínimo		-55°		Fi máximo 55°	
		Tracking algorithm		Astronomic calculation			
<b>Estrategia "Retroceso"</b>		Núm. de helióstatos		80 conjuntos en cobertura idénticos			
		Separación helióstatos		10.0 m		Ancho receptor 2.24 m	
Ángulo límite del retroceso		Límites de fi		Factor de ocupación del suelo (GCR)		22.4 %	
<b>Modelos empleados</b>		Trasposición		Perez		Difuso Perez, Meteonorm	
<b>Horizonte</b>		Elevación Media		3.7°			
<b>Sombreados cercanos</b>		Sombreado lineal					
<b>Necesidades del usuario :</b>		Carga limitada (red)					
<b>Limitación de potencia de red</b>		Active Power		29.0 MW		Relación Pnom 1.206	
<b>Características del conjunto FV</b>							
<b>Módulo FV</b>		Si-mono		Modelo <b>RSM150-B-500M</b>			
Parámetros definidos por el usuario		Fabricante		Risen Energy Co., Ltd			
Número de módulos FV		En serie		29 módulos		En paralelo 2412 cadenas	
Núm. total de módulos FV		Núm. módulos		89948		Pnom unitaria 500 Wp	
Potencia global del conjunto		Nominal (STC)		<b>34974 kWp</b>		En cond. de funciona 32108 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del conjunto (50°C)		U mpp		1120 V		I mpp 28675 A	
Superficie total		Superficie módulos		<b>171124 m²</b>		Superficie óptima 154235 m²	
<b>Inversor</b>		Modelo		<b>SG3125HV-30</b>			
Parámetros definidos por el usuario		Fabricante		Sungrow			
Características		Voltaje de funcionam.		875-1300 V		Pnom unitaria 3125 kWac	
						Potencia máx. (= > 45°C) 3437 kWac	
Paquete de inversores		Núm. de inversores		20 * MPPT 50 %		Potencia total 31250 kWac	
						Relación Pnom 1.12	
<b>Factores de pérdida del conjunto FV</b>							
Sociedad del conjunto				Fracción de pérdidas		2.0 %	
Factor de pérdidas térmicas		Uc (const)		29.0 W/m²K		Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s	
Pérdida óhmica en el Cableado		Res. global conjunto		0.64 mOhm		Fracción de pérdidas 1.5 % en STC	
Pérdida Diodos en Serie		Caída de voltaje		0.7 V		Fracción de pérdidas 0.1 % en STC	
LID - "Light Induced Degradation"						Fracción de pérdidas 2.0 %	
Pérdida Calidad Módulo						Fracción de pérdidas 0.0 %	
Pérdidas de "desajuste" Módulos						Fracción de pérdidas 1.0 % en MPP	
Pérdidas de "desajuste" cadenas						Fracción de pérdidas 0.10 %	



Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp

Anteproyecto

MM-FV-01

Rev.: 00 Pág. 20 de 48

PVSYST V6.83	Solaria Energia y Medio Ambiente (Spain)	21/07/21	Página 2/7					
<b>Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación</b>								
Efecto de incidencia, perfil definido por el usuario (IAM): Perfil personalizado								
0°	20°	40°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.981	0.957	0.930	0.851	0.000
<b>Factores de pérdida del sistema</b>								
Pérdida CA entre transfo e inversor	Voltaje de Red	30 kV						
	Conductores: 3x700.0 mm <sup>2</sup>	11646 m	Fracción de pérdidas	1.2 % en STC				
Transformador externo	Pérdida hierro (Descen. nocturna)	51791 W	Fracción de pérdidas	0.1 % en STC				
	Pérdidas Resistivas/Inductivas	391.0 mOhm	Fracción de pérdidas	1.5 % en STC				
<b>Pérdidas auxiliares</b>				Proporcional a la potencia: 5.0 W/kW.. del umbral de potencia: 0.0 kW				

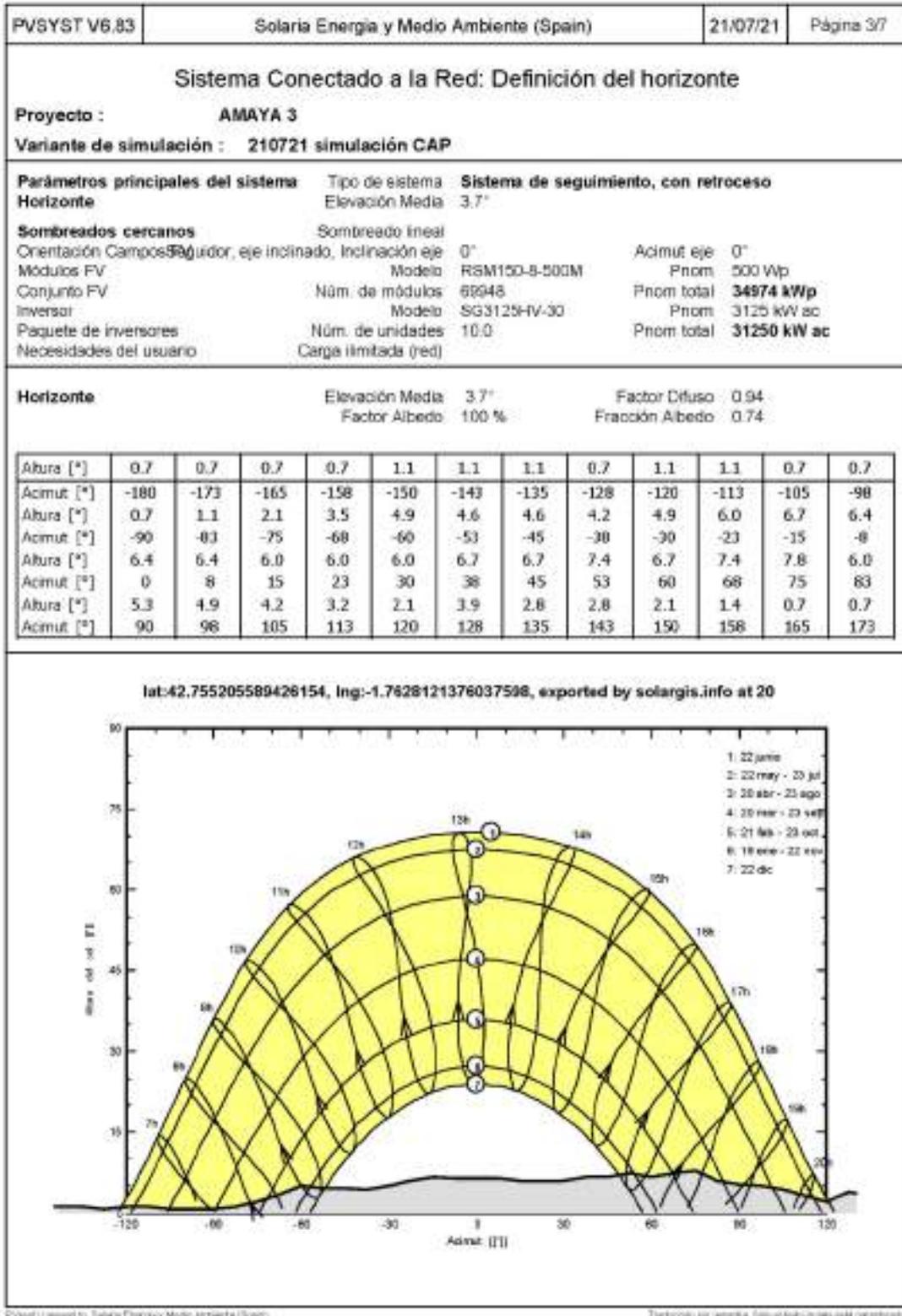


**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

**MM-FV-01**

**Anteproyecto**

Rev.: 00 Pág. 21 de 48



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: 22/07/2021, Fecha Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el COI.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/verificacion. Cod.Ver: 88067932.  
 No Colegiado: 13993, Colegiado: JOSU BAREDO EUSQUIZA

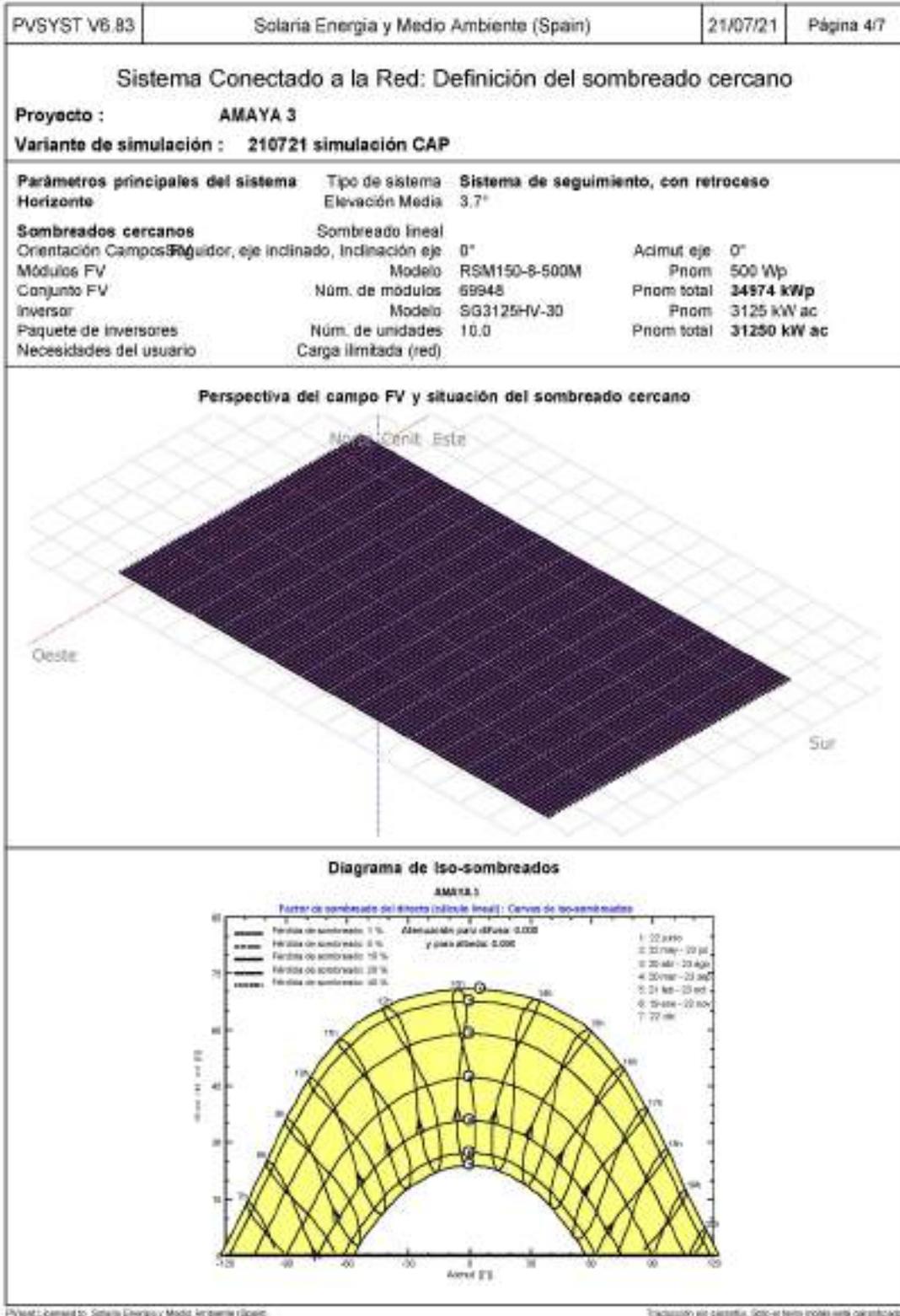


**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

**Anteproyecto**

**MM-FV-01**

Rev.: 00 Pág. 22 de 48



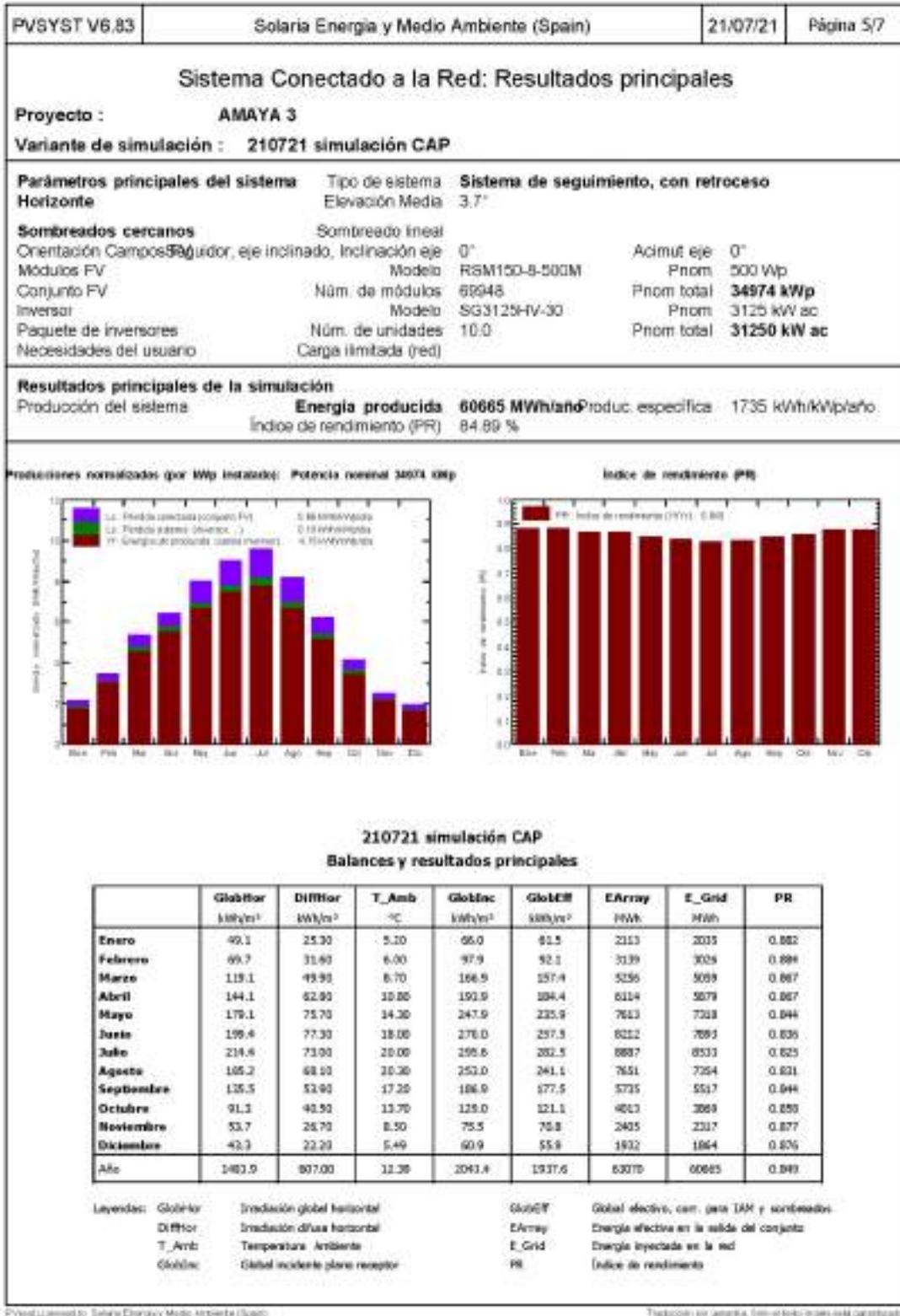


**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

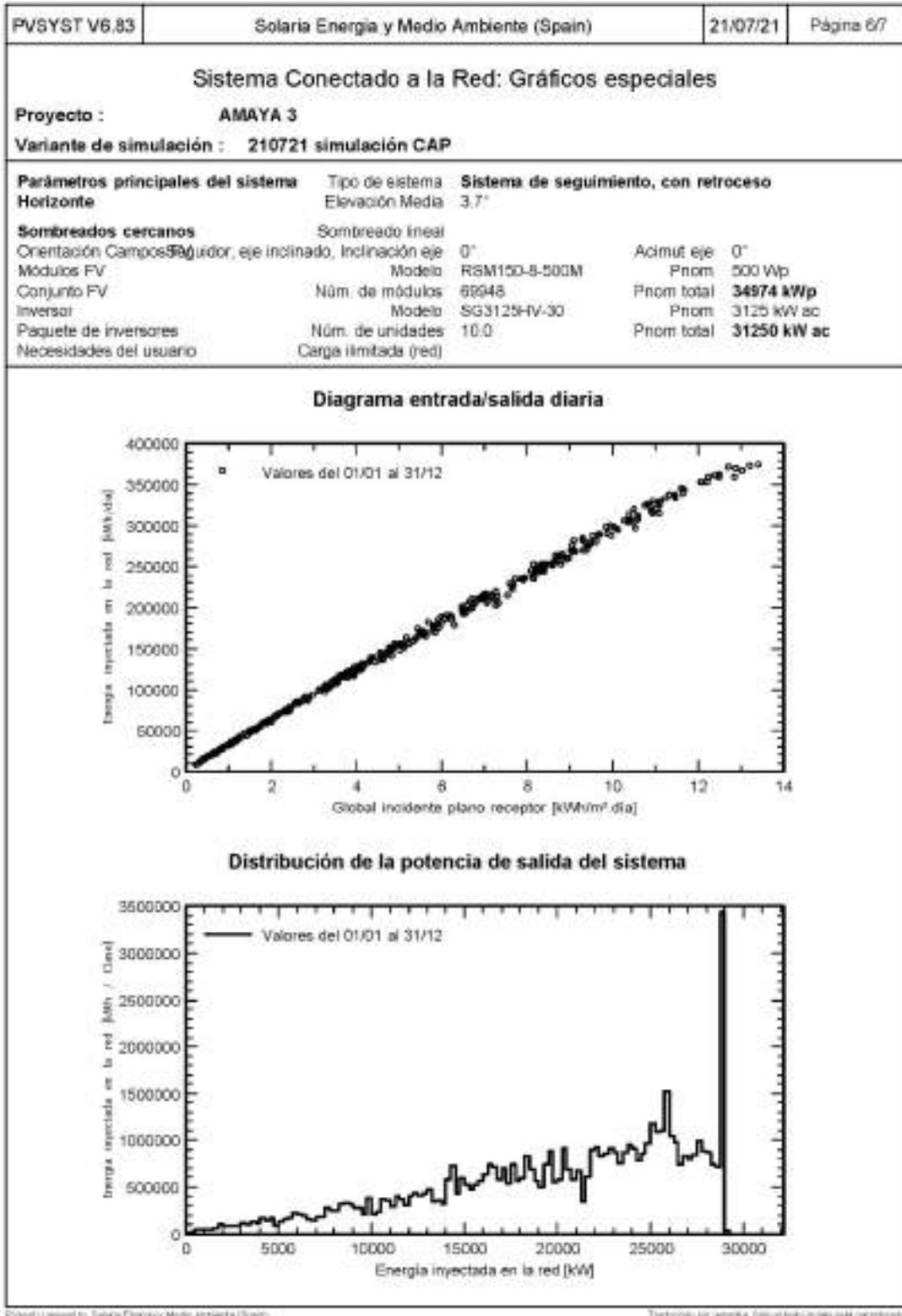
**Anteproyecto**

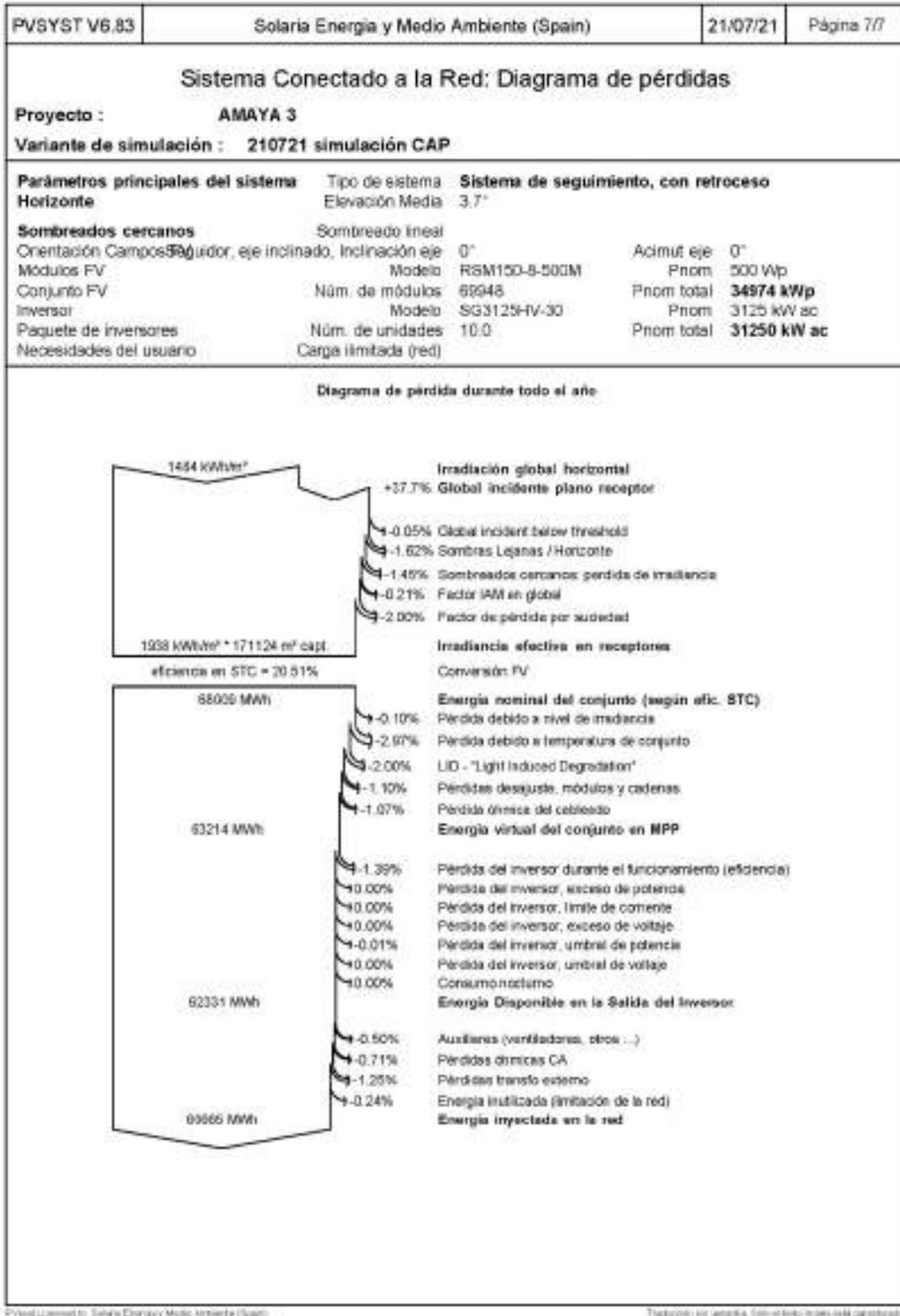
**MM-FV-01**

Rev.: 00 Pág. 23 de 48



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 20210720, Fecha Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el COI.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coim.es/Verificacion. Cod.Ver: 88067932.  
 Nº Colegiado: 1993, Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA





Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el COI.I.M., Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion, Cod.Ver: 88067932, No Colegiado: 1393, Colegiado: JOSU BAREDO EGUSQUIZA

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
Rev.: 00		Pág. 26	de	48		

## 8 EQUIPOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

### 8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica de generación, que mediante el efecto fotovoltaico que se produce en el módulo fotovoltaico al incidir la radiación solar sobre él, se produce una corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos que están colocados sobre una estructura están eléctricamente conectados en series entre sí (conocidos como strings), y posteriormente estos strings se conectan en paralelo en las cajas de nivel 1 (también conocidas como cajas de strings o string combiner box y por sus siglas en inglés SCB).

Desde estas cajas de nivel 1 se llevan los circuitos de baja tensión de corriente continua hasta el inversor, en el que a través de electrónica de potencia se convierte la corriente continua en corriente alterna. La salida en corriente alterna del inversor está eléctricamente conectada con el transformador elevador del centro de transformación para elevar la tensión de salida del inversor hasta el nivel de media tensión en corriente alterna de la planta.

El centro de transformación se completa con las celdas necesarias para disponer de las protecciones necesarias para evacuar la energía en condiciones de seguridad del centro de transformación hasta la subestación de la planta.

Además de los componentes principales, la planta contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.) que serán definidos en una fase posterior del proyecto.

La instalación posee elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general manual que permite aislar eléctricamente la instalación fotovoltaica del resto de la red eléctrica. De cualquier modo, las características principales de los equipos, cableado y protecciones se especificarán con mayor precisión en el proyecto constructivo.

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

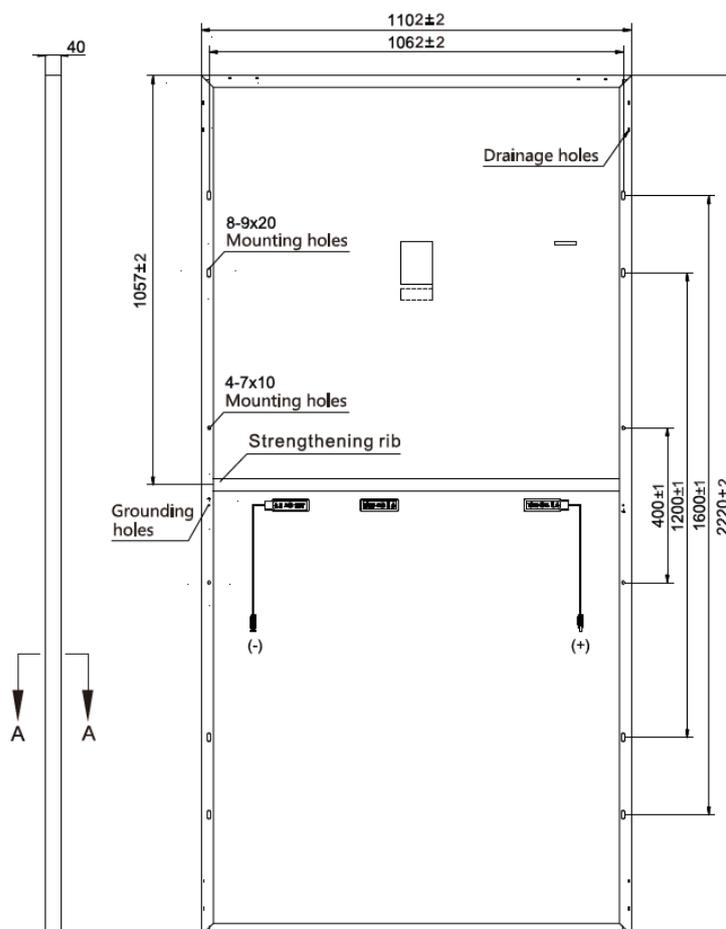
La potencia de diseño de la instalación será la marcada por la suma de las potencias de salida de los inversores que componen la planta.

Puesto que se trata de una instalación conectada a red, y el objetivo final de la planta es vender la energía eléctrica generada, se dispondrá de los equipos de medida de energía necesarios con el fin de medir, tanto mediante visualización directa, como a través de la conexión vía módem que se habilite, la energía producida.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

## 8.2 MÓDULO FOTOVOLTAICO

Para este anteproyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos de potencia unitaria 500 Wp con las siguientes dimensiones:



El fabricante del módulo será Risen Energy o similar, y tendrá las siguientes características:

Datos eléctricos (en condiciones estándar, STC)	
Potencia máxima, Wp	500
Tensión en el punto P <sub>máx</sub> -V <sub>mp</sub> (V)	42,88
Corriente en el punto P <sub>máx</sub> -I <sub>mp</sub> (A)	11,68
Tensión en circuito abierto-V <sub>oc</sub> (V)	51,01
Corriente de cortocircuito-I <sub>sc</sub> (A)	12,46
Eficiencia del módulo $\eta_m$ (%)	20,40
Dimensiones (mm)	2220 mm x 1102 mm x 40 mm

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

La potencia pico (potencia nominal de los módulos fotovoltaicos) está sobredimensionada respecto a la potencia nominal de los inversores con el fin de minimizar pérdidas y mejorar el punto de trabajo del inversor.

La elección del factor de dimensionado viene determinada, principalmente, por las características de irradiancia y temperatura de la ubicación, la disposición de los módulos sobre las estructuras considerando las afecciones y el parcelario, las características de los equipos empleados y la retribución por la generación de energía.

También se consideran las posibles pérdidas de energía que puedan aparecer en el tramo comprendido entre el generador fotovoltaico y el inversor: temperatura de operación, sombreados parciales, suciedad de los módulos, dispersión de parámetros y efecto Joule en el cableado de corriente continua entre otros.

### 8.3 CAJAS DE NIVEL 1

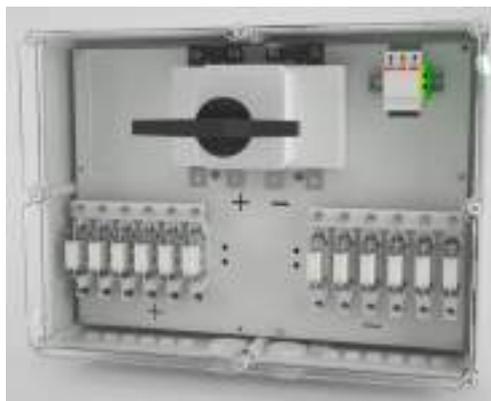
La caja de nivel 1 (también conocida como caja de string o string combiner box, por sus siglas en inglés SCB), es el equipo que permite realizar las conexiones en paralelo de los cables solares procedentes de los módulos.

Con objeto de economizar y facilitar la instalación, varias strings se conectarán en paralelo mediante dichas cajas de strings, convergiendo en un único circuito.

Las cajas de string contarán al menos un fusible en uno de los polos positivo o negativo. Las cajas contarán con descargadores de sobretensión de clase II y un seccionador a la salida.

Las cajas estarán provistas de un sistema de monitorización de corriente de string, que detectará faltas y enviará señales de alarma.

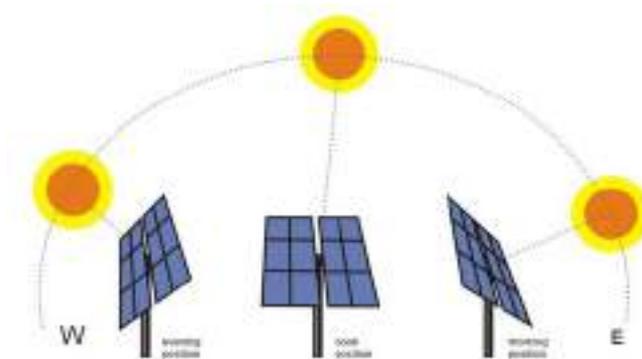
Se ubicarán en el exterior, a lo largo del campo solar, en lugares accesibles de forma que se optimice las tiradas de cableado solar y cableado corriente continua y, a su vez, se faciliten las tareas de montaje y mantenimiento. A continuación, se muestra un ejemplo de caja de nivel 1:



	<b>Planta Solar Fotovoltaica</b> <b>Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

#### 8.4 ESTRUCTURA SOPORTE DE MÓDULOS: SEGUIDOR SOLAR O TRACKER

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.



La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a ráfagas de viento superiores a 60 km/h que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Los principales elementos de los que se compone el seguidor son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados sin perforación (siempre que sea posible) o con perforación previa.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar el cual contará con un cuadro de Baja Tensión.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retroseguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna mediante PLC.

Las principales características de los seguidores solares son:

- La composición de la estructura de tipo seguidor será de 87 módulos fotovoltaicos dispuestos a 1 altura en vertical (1Vx87).
- La distancia máxima de la estructura al terreno será menor de 3 metros.
- Los seguidores serán autoalimentados mediante conjunto panel fotovoltaico.
- Los seguidores portarán comunicación Wireless.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>					
	<b>Anteproyecto</b>						
		Rev.:	00	Pág.	30	de	48

En el plano de detalle del seguidor adjunto en este anteproyecto se puede observar con mayor detalle la estructura del seguidor utilizado.

Los seguidores proyectados para la planta son del fabricante Nextracker o similar. En total se instalarán 804 seguidores monofila. Además, la estructura solar contará con las siguientes características:

Características	Estructura
Nº módulos por estructura	87
Ángulo rotación	$\pm 55^\circ$
Longitud de la fila	$\sim 96,8$ m
Paso entre filas (pitch)	10 m

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable.

Las piezas de fijación de módulos serán siempre de acero inoxidable. El elemento de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno, siempre que sea posible. La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos (en el caso que aplique).
- Solicitaciones por sismo según la normativa de aplicación.

Para su correcta instalación se seguirá el manual de instalación del fabricante de la estructura y se respetarán los puntos de parada e inspección para verificar que el montaje se hace siempre dentro de tolerancias.

El montaje de la estructura concluye con la fijación de los módulos fotovoltaicos.

## 8.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Los centros de transformación albergan los equipos encargados de transformar la energía de corriente continua a corriente alterna y elevar la tensión de la energía generada a través de un transformador.

La salida del inversor se conecta al transformador del centro de transformación, que será el encargado de elevar a la tensión hasta el nivel de media tensión de la planta.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

Un centro de transformación contiene el transformador de potencia, las celdas de media tensión y el transformador de Servicios Auxiliares (SSAA).

Todos los centros de transformación estarán asociados a las celdas de media tensión necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 30 kV y cumplirá con lo establecido en la normativa nacional de Instalaciones Eléctricas, la cual establece las especificaciones técnicas que deben cumplir con el fin de garantizar la seguridad tanto en el uso de la energía eléctrica, como de las personas.

### 8.5.1 INVERSOR FOTOVOLTAICO

El inversor fotovoltaico es el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red eléctrica del punto de interconexión.

Los inversores de conexión a red disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado. Debido a la característica de intermitencia y dependencia del recurso solar para variar la tensión e intensidad del módulo, el inversor debe contar con un rango de tensiones de entrada amplio que permita obtener la máxima eficiencia posible en el rango más amplio de funcionamiento.

La potencia de los inversores, así como el factor de potencia se controla y limita mediante los equipos de control de la planta, en concreto a través del sistema de monitorización (SCADA) y del controlador de los inversores (Power Plant Controller o PPC por sus siglas en inglés). Esto permite de forma dinámica reducir el nivel de potencia activa o variar la potencia reactiva para ayudar en la gestión de la red eléctrica en el punto de interconexión.

En la salida del inversor al transformador, irá equipado con un interruptor magnetotérmico de capacidad adecuada a la potencia.

El inversor incluye fusibles en la entrada de CC e interruptor automático en la salida CA.



	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
Rev.:		00	Pág.	32	de	48

Los inversores del anteproyecto son del fabricante Sungrow modelo SG3125 HV o similar. Las principales características son las indicadas en la siguiente tabla:

<b>VALORES DE ENTRADA (CC)</b>	
Rango de tensión MPP	875 – 1.300 V
Tensión máxima	1500 V
Corriente máxima	4.178 A
Nº entradas con porta-fusibles	hasta 28
Entradas MPPT independientes	1
<b>PROTECCIONES DE ENTRADA</b>	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas tipo 2 en AC y tipo 1 y 2 DC, inversor y auxiliares.
Protección DC	Fusibles + Seccionador de corte en carga
Protección fallo a tierra	Interruptor de detección de fallo a tierra y vigilante de aislamiento
<b>VALORES DE SALIDA (AC)</b>	
Potencia	3593 kVA@25°C / 3125 kVA@50°C / 3437kVA @45 °C
Corriente	3.458 A
Tensión nominal	660 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi	>0,99
Coseno Phi ajustable	0,8
THD (Distorsión Armónica Total)	<3% por IEE519
<b>PROTECCIONES DE SALIDA</b>	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas tipo 2 en AC y tipo 1 y 2 DC, inversor y auxiliares.
Protección AC	Interruptor automático
<b>PRESTACIONES</b>	
Consumo máximo	15 kVA
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	2991x2591x2438 mm
Temperatura de funcionamiento	-35 °C a +60 °C / >50º Disminución pot. act.
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 95%
Grado de protección	IP54
Altitud máxima	1.000 m; > 1.000 m (opcional)
Emisión acústica	<79 dB (A) a 1 m

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				
	Rev.: 00	Pág. 33	de	48	

### 8.5.2 TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Con el fin de elevar la tensión alterna en la salida del inversor hasta la red de media tensión, cada dentro de transformación cuenta con un transformador de 0,60/30 kV con bobinado doble BT.

Los transformadores de potencia serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga (en lado de alta tensión), aislados en baño de aceite y enfriamiento natural/enfriamiento seco encapsulado en resina epoxi. En el caso de transformadores con aislamiento en aceite existirá un cubeto de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica, especialmente diseñados para instalaciones fotovoltaicas y diseñadas para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura.

El devanado primario estará marcado permanentemente con U, V y W y el devanado secundario con u, v y w.

### 8.5.3 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN (MT)

Cada estación transformadora albergará celdas de media tensión que incorporarán la aparatenta necesaria de maniobra y protección en 30kV, así como un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión

Se instalarán celdas compactas debido a que, entre otras ventajas, permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

En cada centro de transformación habrá 3 celdas: 2 de línea (entrada y salida) con interruptor o seccionador en carga y 1 celda de protección del transformador. Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

Tensión nominal	30 kV
Tensión máxima de servicio	36 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial, 50 Hz	70 kV
Tensión de ensayo a onda de choque tipo rayo	170 kV
Corriente admisible asignada de corta duración 3 s	25 kA
Corriente asignada en servicio continuo del embarrado	630
Corriente asignada en servicio continuo de las derivaciones	200/630
Frecuencia	50 Hz

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 34	de	48		

#### 8.5.4 INSTALACIONES SECUNDARIAS: ALUMBRADO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En los centros de transformación se dispondrá de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará el centro de transformación.

Para los transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total del líquido dieléctrico del transformador. En dicho depósito se dispondrán de cortafuegos tales como lechos de guijarros, etc.

En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300°C y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones.

Si los transformadores utilizan un dieléctrico de punto de combustión igual o superior a 300°C podrán omitirse las anteriores disposiciones, será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior, además, deberán preverse que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de esta. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

## 9 CABLEADO ELÉCTRICO

### 9.1 CABLEADO SOLAR EN CORRIENTE CONTINUA

Los módulos fotovoltaicos se conectarán eléctricamente a través del cableado solar en serie respetando la polaridad y el número máximo de módulos en una misma serie.

Los cables de corriente continua entre strings y caja de nivel 1 (o caja de string) han sido diseñados con una caída de voltaje media máxima de 0,5% en las condiciones estándares (STC) de 25°C, 1000 w/m<sup>2</sup> y índice de densidad del aire de 1.5 (IAM).

En cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) los cables deben ser 0,6/1 kV (U<sub>0</sub> = 1,8 kV) conductor de cobre de un solo núcleo, flexible, no propagación de llama y libre de halógenos, resistente a la absorción de agua, rayos ultravioleta, agentes químicos, grasas y aceites, la abrasión y los impactos. Además, los cables de CC se deben fabricar como cable

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

flexible de Clase 5 con protección solar UV especial (ZZ-F). Estos cables irán fijados a la estructura fija y bajo tubo en zanja hasta llegar a la caja de nivel 1.

Los componentes eléctricos de BT deberán ser capaces de soportar la tensión máxima de funcionamiento del inversor solar y del equipo de CC (1500 Vcc). La sección del cableado será de 10 y 16 mm<sup>2</sup> Cu.

### 9.1.1 NÚMERO MÓDULOS EN SERIE Y PARALELO

El número máximo de módulos conectados en serie viene limitado por la tensión máxima de entrada de corriente continua al inversor que no debe superar los 1500 Vdc. Ésta se corresponde con la tensión de circuito abierto del generador fotovoltaico cuando la temperatura del módulo es mínima, esto es, en condiciones de alta irradiancia y mínima temperatura ambiente.

Mientras que el número mínimo de módulos por serie está limitado por la tensión mínima DC de entrada al inversor en la que sigue la máxima potencia. El valor mínimo de la tensión de entrada al inversor debe ser menor o igual que la tensión de máxima potencia mínima del generador fotovoltaico; que corresponde cuando la temperatura ambiente es relativamente elevada y la irradiancia es relativamente baja.

El número máximo de ramales en paralelo está condicionado por la máxima corriente de entrada admisible en la entrada corriente continua del inversor.

## 9.2 CABLEADO DE BAJA TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA

Los cables de baja tensión (BT) en corriente continua desde las cajas de nivel 1 hasta los inversores han sido diseñados con una caída media máxima del voltaje de 1,5% en las condiciones STC. En cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) los cables son de aluminio, aislamiento XLPE y cubierta tipo PVC (U<sub>0</sub> = 1,8 kV). Las secciones tipo a considerar para el cable enterrado serán de 150/185/240/300/400 mm<sup>2</sup> e irán directamente enterrados en zanjas.

Los componentes eléctricos de baja tensión en corriente continua deberán ser capaces de soportar la tensión máxima de funcionamiento del del equipo de CC que es de 1500 Vcc y que coincide con la tensión de entrada máxima del inversor.

## 9.3 CABLEADO EN CORRIENTE ALTERNA DE BAJA TENSIÓN

Los cables de corriente alterna de baja tensión se emplearán para conectar la salida en corriente alterna del inversor con el transformador así como para la alimentación de los Servicios Auxiliares de la planta.

En general, los cables serán resistentes a la absorción de agua, el frío, la radiación UV, agentes químicos, grasas o aceites, abrasión e impactos.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica</b> <b>Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

El conductor será de Aluminio, dispondrá de aislamiento XLPE o HEPR, pantalla metálica y cubierta exterior de poliolefina.

El cableado en corriente alterna de baja tensión entre el inversor y el transformador en caso de centros de transformación integrados, dispone de una conexión diseñada y preparada en fábrica que permite una instalación más rápida y segura al no disponer de elementos en tensión accesibles una vez finalizada la instalación.

#### 9.4 CABLEADO EN CORRIENTE ALTERNA DE MEDIA TENSIÓN

La red de media tensión (MT) en corriente alterna (CA) es de 30 kV y conecta los centros de transformación con las celdas en la subestación. Se realizará con cableado de aluminio teniendo en cuenta los criterios de caída de tensión máxima (0,5%), de intensidad máxima admisible y de cortocircuito; esto es, los cables de media tensión de corriente alterna (CA) de los centros de transformación a la subestación de la planta se han calculado con una caída de tensión media máxima del 0,5 % y consideran los requerimientos del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT).

El cable de media tensión será de un solo núcleo de 18/30 kV de aluminio, con capa semi-conductora extruida, aislamiento XLPE, pantalla de cinta de cobre y lecho extrudido de poliolefina termoplástica. Los cables de media tensión deben cumplir con las normas nacionales e internacionales relacionadas. La sección del cableado será elegida de manera que se cumplan los criterios de caída de tensión máxima, de intensidad máxima admisible y de cortocircuito. Los cables de media tensión serán enterrados directamente en zanjas y tendrán un aislamiento seco. En los cruces los cables de media tensión irán enterrados bajo tubo.

En el plano de planta general se muestra la ubicación de la planta y su centro de seccionamiento, así como el trazado de la zanja con los circuitos de media y baja tensión que salen de los centros de transformación. En la tabla mostrada en el apartado 6.1 Polígonos y parcelas de catastro afectadas vienen incluidas las parcelas afectadas tanto por las zanjas que transcurren desde los centros de transformación hasta el centro de seccionamiento mencionado, como aquellas zanjas que transcurren desde un centro de transformación a otro para la interconexión de islas de la planta.

#### 9.5 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,80 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral y que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

La puesta a tierra de la planta estará formada por una red radial que une todas las masas de la planta con un conductor de tierra enterrado bajo zanja, utilizando para ello cable desnudo de

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

cobre enterrado de sección adecuada. El valor de la resistencia de puesta a tierra se determinará aplicando la legislación de referencia y será función de la resistividad del terreno.

Habrá separación galvánica entre la subestación y la instalación fotovoltaica, es decir, la red de tierra de la subestación y la red de tierra de la instalación fotovoltaica serán independientes y no estarán conectadas entre sí.

Según lo establecido en el apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las armaduras metálicas de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- Los neutros de los transformadores, que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

## 9.6 PROTECCIONES

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que intervienen en todo el sistema y deben seguir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

Los equipos de la planta estarán provistos de diferentes elementos de protección siendo los más relevantes:

- Dentro de las cajas de nivel 1 se instalarán varistores entre los terminales positivos y negativos y entre cada uno de ellos y tierra para proteger contra posibles sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.
- Los conductores de corriente continua del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125% de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección. Dichos conductores estarán protegidos mediante fusibles dimensionados acorde a la normativa vigente.
- Se instalarán en la entrada DC de los inversores fusibles para evitar corrientes inversas.
- Los conductores de corriente alterna estarán protegidos mediante fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger el sistema contra sobreintensidades.
- Los inversores dispondrán de un sistema de aislamiento galvánico o similar que evite el paso de corriente continua al lado de corriente alterna de manera efectiva. Asimismo, los inversores incorporarán al menos las siguientes protecciones: frente a cortocircuitos, contra tensiones y frecuencia de red fuera de rango e inversión de polaridad.
- La estructura metálica sobre la que se sitúan los paneles fotovoltaicos dispone de conexión a tierra ofrece protección contra sobrecargas atmosféricas, además de garantizar una superficie equipotencial que previene los contactos indirectos.
- Los equipos accionados eléctricamente estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales.

## 9.7 MEDIDA

Los elementos que forman parte del equipo de medida serán precintados por la empresa distribuidora. Los puestos de los contadores se deberán señalar de forma indeleble, de manera que la asignación a cada titular de la instalación quede patente sin lugar a la confusión.

Asimismo, se contará con un analizador de red con capacidad para medir en los dos sentidos en cada uno de los inversores. La clase de este contador es 0,5 y servirá para el control interno del parque fotovoltaico.

Las características de diseño del equipo serán las acordes a la normativa vigente.

## 9.8 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) y el sistema de control

	<b>Planta Solar Fotovoltaica</b> <b>Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 39	de	48		

de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas, diseñado para realizar las siguientes funciones desde la sala de control local o desde el centro de control.

El sistema SCADA de control y monitorización permite en términos generales:

- Supervisión y Control en tiempo real de la planta
  - Arranque y parada de la planta.
  - Operación normal. Regulación de potencia activa y reactiva.
  - Control sobre los diferentes componentes y mandos
- Monitorización de los parámetros de los diferentes componentes de la planta
- Registro de las estaciones meteorológicas
- Registro de los datos históricos.
- Notificación de alarmas, faltas, eventos y disparos

El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario, tanto desde la ubicación del Proyecto como mediante un acceso remoto (i.e. a través de internet). Para ellos usará el Protocolo IEC-60870-5-104 (u otro similar dependiendo de los requerimientos del centro de control). Debe existir más de una tarjeta de red para facilitar el acceso de datos a distintos equipos / subredes.

## 9.9 SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Se instalará un sistema de videovigilancia (CCTV) en tiempo real distribuido por la planta que controlará el acceso a la misma y las zonas comunes, permitiendo la gestión de todas las imágenes desde el punto de control destinado para ello, y emitiendo una señal de alarma si se produce alguna situación de riesgo.

El sistema CCTV tendrá la siguiente funcionalidad:

- Permitir la visualización en tiempo real de todos los eventos producidos dentro del campo de aplicación.
- Permitir una alarma ante cualquier intento de entrada no autorizada y/o intrusión
- Permitir una visualización a distancia de las instalaciones del recinto
- Control central y/o remoto de todas las imágenes
- Almacenamiento y gestión de una base de datos de históricos de alarmas y actuaciones para posteriores consultas
- Almacenamiento de las imágenes

Las cámaras de vídeo incluirán cámaras térmicas y convencionales que permitan cubrir el perímetro de la planta y otras de tipo domo que permitan el giro para visualizar zonas de interés para la propiedad del Proyecto; como ocurre en los accesos. Se pondrá mínimo una cámara domo

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

por acceso. Serán válidas para instalaciones exteriores, a prueba de corrosión, agua, polvo y empañamiento de la lente.

Las cámaras se instalarán con la disposición y la altura adecuadas para evitar obstáculos y ángulos muertos. También permitirán el cambio automático de color a blanco y negro cuando las condiciones de luminosidad sean bajas.

Todas las cámaras se suministrarán con sus respectivas licencias o una licencia general para todo el conjunto de cámaras.

Las lentes de las cámaras garantizarán imágenes nítidas y bien delineadas, por lo que los sistemas de lentes serán diseñados, dimensionados y configurados para operar en zonas en las que se ubicarán las cámaras, teniendo en cuenta la luminosidad del lugar, los requerimientos de zoom y las distancias mínima y máxima entre los objetos que se desean registrar y la cámara.

Durante la construcción se estiman necesarias medidas adicionales de seguridad, a pesar de realizar un cercado de seguridad perimetral, mediante vigilancia permanente.

## 10 DISEÑO CIVIL

La obra civil del proyecto se ha diseñado de tal manera que minimice el impacto en el entorno y mantenga lo máximo posible las condiciones iniciales del terreno.

Dentro del diseño civil podemos destacar los siguientes criterios de diseño orientados a reducir el impacto en el entorno.

### 10.1 LIMPIEZA Y DESBROCE DE LA PARCELA

Se ha considerado la limpieza de todo el recinto de la parcela gestionando adecuadamente los residuos y el desbroce de aquellas zonas donde irán ubicadas las estructuras que soportan los módulos fotovoltaicos, los viales internos y aquellas zonas donde se instalen casetas (tanto provisionales como permanentes) así como las zonas donde se ubiquen los centros de transformación.

### 10.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras será el mínimo necesario para la correcta instalación de todas las estructuras fotovoltaicas dentro de sus tolerancias, de tal manera que el impacto sobre las condiciones existentes del terreno sea mínimo.

Se mantendrán las pendientes e hidrología existentes y se evitarán las acumulaciones de agua, permitiendo así la correcta evacuación de las aguas pluviales de escorrentía mediante la ejecución de los drenajes adecuados.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					
	Rev.: 00	Pág. 41	de	48		

### 10.3 VIALES

Los viales internos serán del ancho suficiente para permitir el acceso a todos los centros de transformación de la planta, así como a la subestación, la caseta de control y el almacén.

La sección tipo considerada consta de una capa de 20cm de suelo seleccionado compactado al 98% del Proctor modificado más otra capa de 20cm de zahorra artificial compactada al 98% del Proctor modificado.

El acceso a la planta se realizará mediante los viales existentes en la zona y, en caso de ser necesario, éstos se acondicionarán para garantizar el correcto acceso de vehículos pesados a la obra, considerando el tonelaje y los radios de giro.

### 10.4 DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN

El sistema de drenaje y control de erosión garantizará la correcta evacuación de las aguas pluviales de escorrentía. Los drenajes deben proteger el paquete de firmes de los viales internos, evitar la entrada de agua en cualquier edificio o componente eléctrico, así como evitar la erosión del terreno y la acumulación de sedimentos o de agua.

### 10.5 CIMENTACIONES

Las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas consideran el estudio geotécnico y el estudio del pull-out test para determinar la mejor opción de instalación de las estructuras. La opción principal y si los estudios previos son favorables son el hincado de los perfiles de manera directa. No obstante, en función de la heterogeneidad del terreno, es posible que en áreas particulares del proyecto se deba ajustar la solución de hincado para adaptarla durante la construcción, y se deben realizar otras opciones de cimentación, tales como, pretaladro o micropilote de hormigón, entre otras posibilidades.

Las cimentaciones tanto de los centros de transformación, como de la caseta de control, estaciones meteorológicas etc. se han considerado en hormigón. La definición en detalle de estas cimentaciones se realizará en el proyecto constructivo una vez estén definidos todos los parámetros geotécnicos y equipos a instalar y será debidamente detallada en los planos correspondientes y en los anejos de cálculo.

### 10.6 ZANJAS

El tendido de cable, tanto de baja tensión como de media tensión, se realizará mediante zanjas, la cuales serán excavadas mediante medios mecánicos y sus dimensiones y detalles constructivos cumplirán con la normativa vigente de aplicación.

Los cables dentro de las zanjas irán directamente enterrados o bajo tubo, según el tipo de cable.

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				

Serán instaladas arquetas en todos los cruces de cableado. Las dimensiones de las arquetas serán diseñadas acorde con el número de cables y las dimensiones de las zanjas.

## 10.7 VALLADOS DE LA PLANTA

La planta fotovoltaica contará con un vallado perimetral cuyo objeto es evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Además, se dispondrá de vallado alrededor de cada uno de los centros de transformación de la planta.

### 10.7.1 VALLADO PERIMETRAL

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. Además, deberá tener placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 30 centímetros.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.

### 10.7.2 ACCESO VEHÍCULOS

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 6 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje.

El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 3 metros cada una, y una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores en perfiles de acero galvanizado y paneles Acmafor galvanizados, lo que le otorga una gran terminación y durabilidad.

### 10.7.3 VALLADO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Vallado alrededor del centro de transformación tendrá las siguientes características:

- Altura mínima 2,2 metros y cama de grava.
- Puerta con apertura hacia el exterior.
- Puesta a tierra compartida con el centro de transformación.
- Carteles de riesgo eléctrico en todo su recorrido.

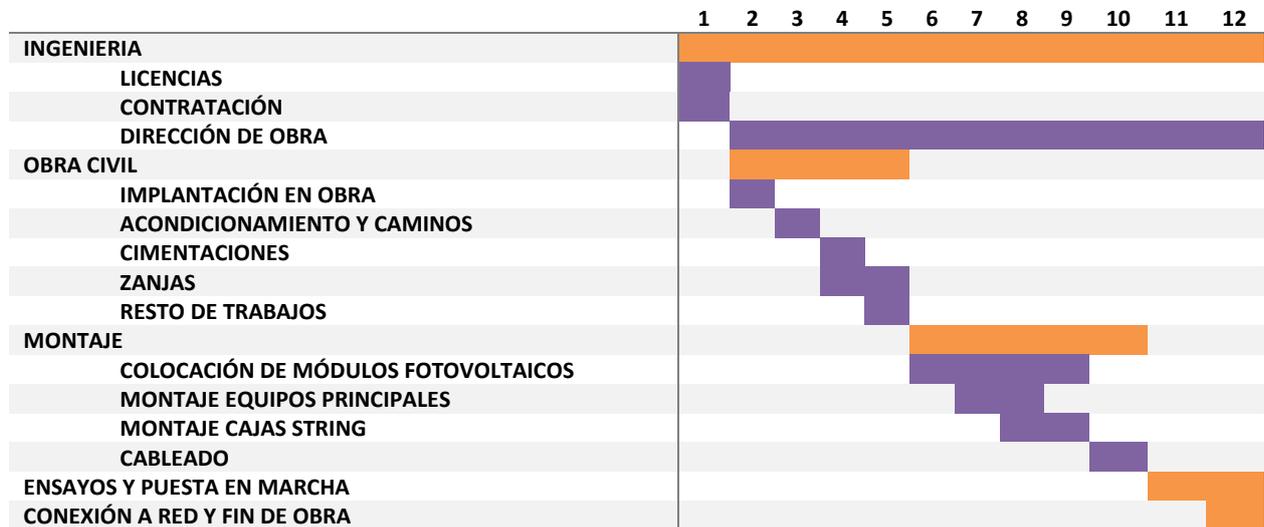
	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				
Rev.: 00		Pág. 43	de	48	

## 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con el RD1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se establece la obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad y salud que se adjuntará en el correspondiente proyecto de ejecución.

## 12 PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras que comprende este Proyecto se realizarán en un plazo aproximado de doce meses (12 meses) sin considerar trabajos previos de ingeniería o de selección y compra de materiales.



Madrid, julio 2021

Josu Barredo Egusquiza  
Colegiado nº 13.953  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

---

## 13 PRESUPUESTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

---

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>	Rev.:	00	Pág.	45	de

A continuación, se describe el presupuesto detallado de la planta solar fotovoltaica:

<b>EQUIPOS PRINCIPALES INCLUYENDO MONTAJE</b>			<b>TOTAL 10.597.500 €</b>	
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	unidades	69.948	104,03 €	7.276.500 €
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 7,2 MVA	unidades	5	210.000 €	1.050.000 €
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	unidades	1	150.000 €	150.000 €
SEGUIDOR 1V87	unidades	804	2.638 €	2.121.000 €

<b>RESTO SUMINISTROS INCLUYENDO MONTAJE</b>			<b>95.881 €</b>	
CAJA DE NIVEL 1 DE 20 STRINGS	unidades	154,7	587,22 €	90.842 €
CAJA DE NIVEL 1 DE 12 STRINGS	unidades	9	553,66 €	5.038,3 €

<b>OBRA CIVIL</b>			<b>1.646.545 €</b>	
DESPEJE Y DESBROCE DE LA CAPA VEGETAL (20cm)	Ha	228	1.677,76 €	381.691 €
CAMPAMENTO INSTALACIONES PROVISIONALES	ud	1	62.916,09 €	62.916 €
VIALES INTERNOS 4 m	m	3.194	17,62 €	56.267 €
CERCA PERIMETRAL	m	24.529	16,57 €	406.394 €
PUERTA DE ACCESO	unidades	15	2.516,64 €	37.750 €
ARQUETA BT	unidades	150	125,83 €	18.875 €
ZANJA BT	m	8.931	16,59 €	148.198 €
CRUCE ZANJA BT	unidades	20	234,89 €	4.698 €
ZANJA MT	m	3.123	13,89 €	43.390 €
CRUCE ZANJA MT	unidades	15	402,66 €	6.040 €
ZANJA PERIMETRAL	m	26.982	5,38 €	145.088 €
ZANJA PUESTA A TIERRA	m	2.202	4,19 €	9.237 €
CUNETAS DRENAJES TIPO 1	m	3.194	10,07 €	32.153 €
TUBO HORMIGÓN DRENAJE	unidades	3	419,44 €	1.049 €
CUNETAS DRENAJE TIPO 2	m	24.529	10,07 €	246.923 €
TUBO HORMIGÓN DRENAJE PERIMETRAL	unidades	8	419,44 €	3.146 €
CIMENTACIÓN CENTRO TRANSFORMACIÓN	unidades	5	5.452,73 €	27.264 €
CIMENTACIÓN PARA CÁMARA SEGURIDAD	unidades	123	125,83 €	15.468 €

<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO</b>			<b>466.426 €</b>	
CABLE SOLAR CC - PV1500DC -F Cu 1x (1x10) mm2	m	185.069	0,49 €	91.598 €
CABLE DC 1.5kV Al 1x (1x300) mm2	m	79.006	0,55 €	43.742 €
CABLE MT 18/30 kV Al 1x (1x240) mm2	m	7.809	3,35 €	26.138 €
CABLE MT 18/30 kV Al 1x (1x400) mm2	m	10.616	3,96 €	42.032 €
CABLE MT 18/30 kV Al 1x (1x630) mm2	m	2.914	10,54 €	30.704 €
CABLE PUESTA A TIERRA - 16 mm2 (ESTRUCTURA)	m	1.608	3,36 €	5.396 €
CABLE PUESTA A TIERRA - 35 mm2 (LADO BT)	m	11.611	3,36 €	38.960 €
CABLE PUESTA A TIERRA - 50 mm2 (CT)	m	350	16,78 €	5.872 €



**Planta Solar Fotovoltaica  
Amaya Solar 3 de 34,974 MWp**

**MM-FV-01**

**Anteproyecto**

Rev.: 00 Pág. 46 de 48

PICAS DE PUESTA A TIERRA - CT	unidades	30	3,77 €	113 €
PICAS DE PUESTA A TIERRA - VALLADO	unidades	245	3,36 €	823 €
CABLE PUESTA A TIERRA - 50 mm2 (LADO MT)	m	3.123	0,84 €	2.620 €
CABLE PUESTA A TIERRA - 35 mm2 (PERIMETRAL)	m	26.982	1,68 €	45.269 €
CABLE SERVICIOS AUXILIARES - SEGURIDAD PERIMETRAL	m	26.982	2,52 €	67.904 €
FIBRA ÓPTICA - SISTEMA DE SEGURIDAD	m	26.982	0,84 €	22.635 €
FIBRA ÓPTICA - MONITORIZACIÓN	m	3.768	1,68 €	6.323 €
CABLE ETHERNET	m	6.208	1,68 €	10.415 €
CONECTORES DC MACHO Y HEMBRA	unidades	4.824	3,36 €	16.187 €
CONECTOR 2 a 1 POSITIVO Y NEGATIVO	unidades	1.608	3,36 €	5.396 €
CONECTORES MT 240 mm2	unidades	13	151,00 €	1.903 €
CONECTORES MT 400 mm2	unidades	13	151,00 €	1.903 €
CONECTORES MT 630 mm2	unidades	4	117,44 €	493 €

<b>MONITORIZACION INCLUYENDO MONTAJE</b>				<b>83.122 €</b>
UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)	unidad	5	419,44 €	2.097 €
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	unidad	2	10.506,99 €	22.065 €
SISTEMA DE MONITOREO SCADA	unidad	1	46.138,47 €	46.138 €
POWER PLANT CONTROLLER	unidad	1	12.821,54 €	12.822 €

<b>SEGURIDAD INCLUYENDO MONTAJE</b>				<b>191.007 €</b>
UNIDAD DE CONTROL	unidad	1	40.140,47 €	40.140 €
EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO	unidad	1	10.486,02 €	10.486 €
CÁMARA DE VÍDEO TIPO DOMO	unidad	15	1.509,99 €	22.650 €
CAMARA DE SEGURIDAD TÉRMICA	unidad	108	469,77 €	50.702 €
BACULO 5 METROS	unidad	123	545,27 €	67.029 €

<b>GESTIÓN DE RESIDUOS INCLUYENDO MONTAJE</b>				<b>24.014 €</b>
1 SACA DE 1 M3	unidad	7	41,94 €	294 €
1 CONTENEDOR DE ALTA CAPACIDAD (MÁS DE 12 M3)	unidad	2	251,66 €	528 €
TRAYECTOS DE CAMIONES DE 20 Tn (TIERRAS DE EXCAVACIÓN)	unidad	433	48,66 €	21.048 €
CONTENEDOR DE 4,5 M3 HORMIGÓN	unidad	1	33,56 €	47 €
RESIDUOS PELIGROSOS				2.097 €

<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>44.505 €</b>
PREVENCIÓN Y FORMACIÓN				7.135 €
SERVICIO MÉDICO				1.465 €
PROTECCIONES COLECTIVAS				22.886 €
PROTECCIONES INDIVIDUALES				8.176 €
INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS				4.845 €

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>			
	<b>Anteproyecto</b>				
Rev.: 00		Pág. 47	de	48	

<b>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL PLANTA SOLAR</b>	<b>13.149.000,00 €</b>
Gastos Generales (13%)	1.709.370,00 €
Beneficio Industrial (6%)	788.940,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>15.647.310,00 €</b>
21% IVA	3.285.935,10 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>	<b>18.933.245,10 €</b>

Madrid, julio 2021

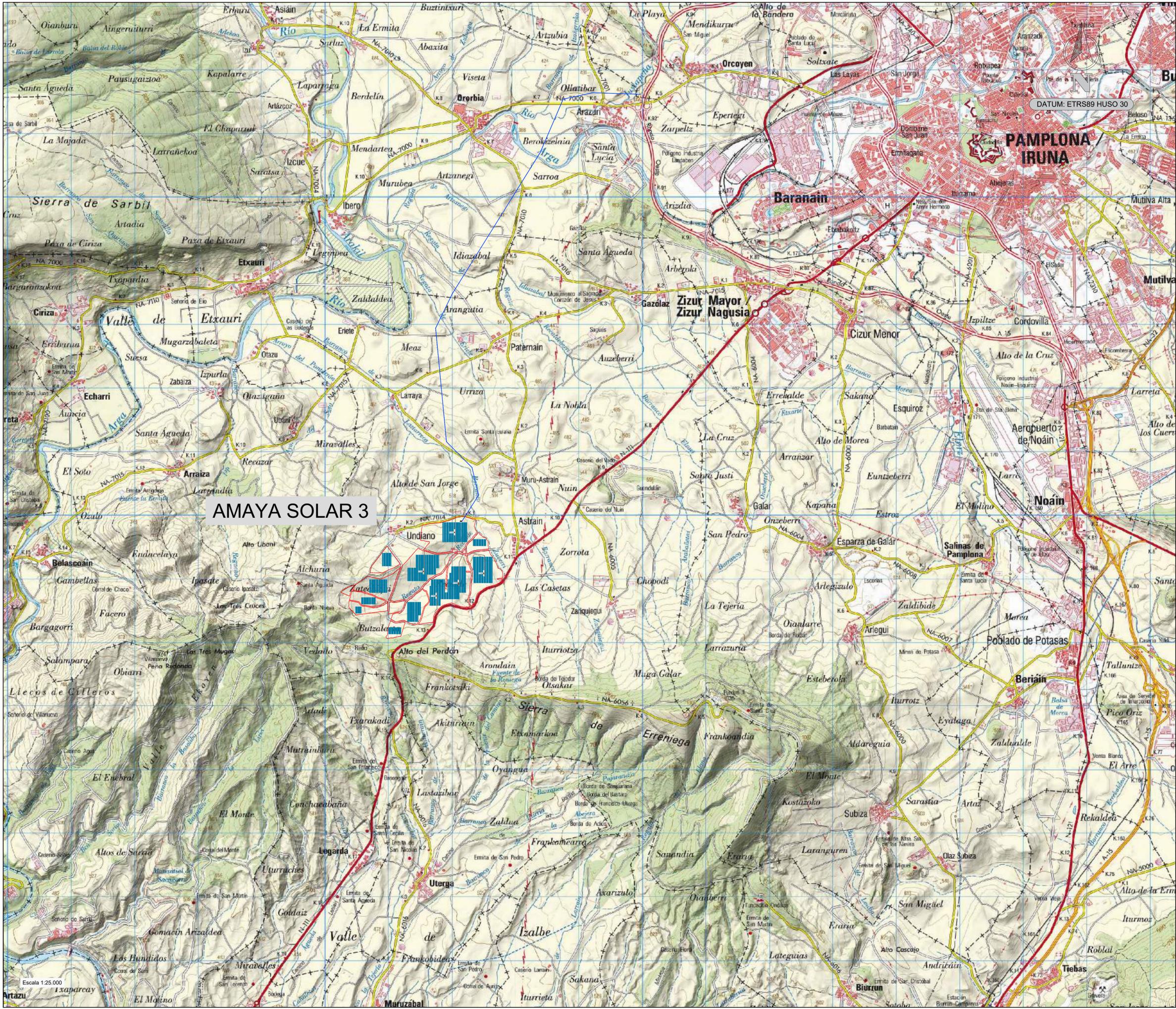
Josu Barredo Egusquiza  
Colegiado nº 13.953  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

	<b>Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3 de 34,974 MWp</b>	<b>MM-FV-01</b>				
	<b>Anteproyecto</b>					

---

## 14 PLANOS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

---



**AMAYA SOLAR 3**



DATUM: ETRS89 HUSO 30

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.



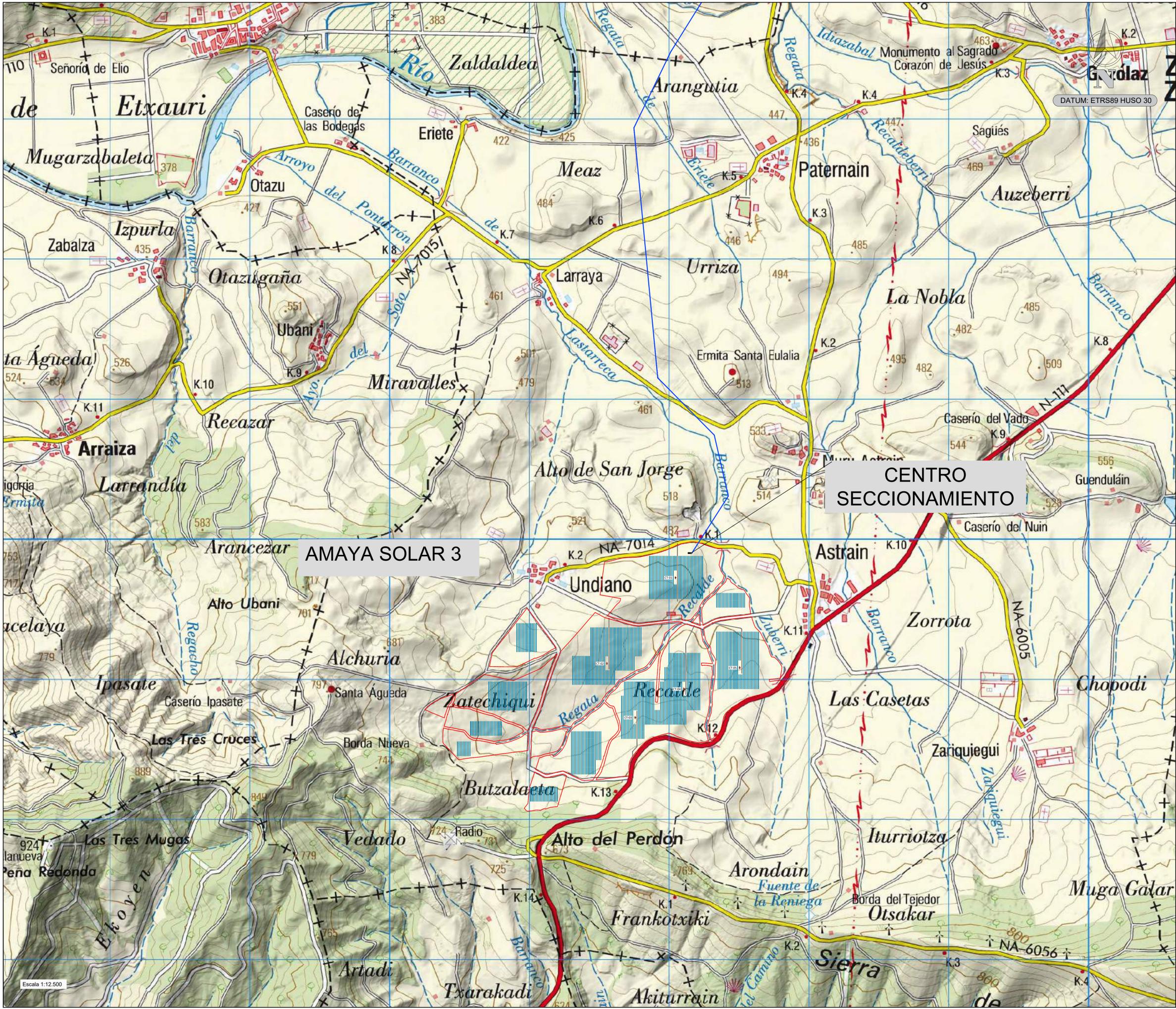
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

CÓDIGO:	201-AMA2-FV-PL-GN-00	TAMAÑO:	A1	
---------	----------------------	---------	----	--

NÚMERO DE PLANO: 01 HOJA 1 DE 2

Escala 1:25.000



**LEYENDA**

Centro de Seccionamiento

**AMAYA SOLAR 3**

**CENTRO SECCIONAMIENTO**

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCION ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE:	SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.				
INGENIERÍA:					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO				
CÓDIGO:	201-AMA2-FV-PL-GN-00	TAMAÑO:	A1 841 x 594 mm		
NÚMERO DE PLANO:	01				HOJA 2 DE 2

Escala 1:12.500



DATUM: ETRS89 HUSO 30

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	
Potencia DC (MWdc):	34,974
Potencia AC @45°C (MW):	34,370
Potencia Módulo FV (Wp):	500
Nº Módulos (Uds.):	69.948
Modelo Módulo:	Risen Energy RSM150 8 500M
Nº Módulos por String (Uds.):	29
Nº total de Strings (Uds.):	2.412
Modelo Inversor:	Sungrow SG3125 HV
Potencia Inversor @45°C kVA	3.437
Nº Inversores (Uds.):	10
Tipo de Estructura:	Seguidor 1V87 monofila
Nº Estructuras:	804
GCR (%):	22,3
Pitch (m):	10
Bloque Potencia tipo 1 : 7200 kVA	5

LEYENDA	
	Vallado perimetral
	Puerta de acceso
	Vial interno 4m
	Seguidor Monofila 1V87
	Centro de Transformación
	Centro Seccionamiento

Coordenada Planta Fotovoltaica		
FV	ESTE	NORTE
1	601700	4734121

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELO INGENIERÍA:

PROYECTO:

CLIENTE:  
**SOLARIA PROMOCIÓN Y  
DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.**



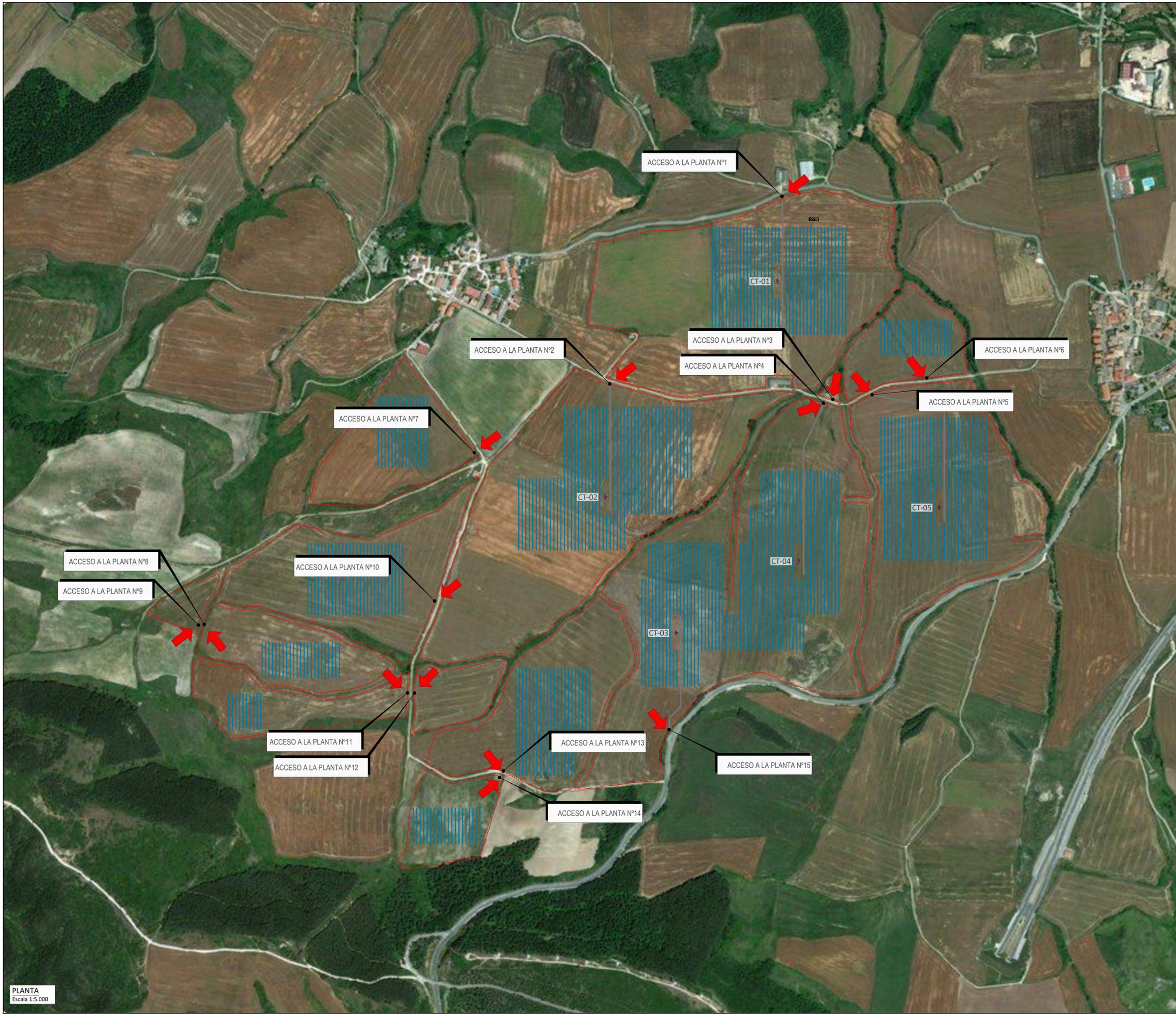
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO:  
**PLANTA GENERAL**

CÓDIGO:	202-AMA2-FV-PL-GN-01	TAMAÑO:	A1	
		841 x 594 mm		

NÚMERO DE PLANO:  
**02**

PLANTA  
Escala 1:5.000



**LEYENDA**

- Vallado perimetral
- Puerta de acceso
- Vial interno 4m
- Seguidor Monofila 1V/87
- Centro de Transformación
- Centro Seccionamiento

Coordenadas Acceso Planta Fotovoltaica

ACCESO	ESTE	NORTE
1	602056	4734963
2	601567	4734432
3	602203	4734389
4	602176	4734380
5	602311	4734401
6	602474	4734451
7	601181	4734240
8	600398	4733751
9	600414	4733749
10	601070	4733819
11	600992	4733558
12	601010	4733553
13	601265	4733332
14	601253	4733318
15	601739	4733452

PLANTA  
Escala 1:5.000

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCION ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELLO INGENIERIA:

PROYECTO:

CLIENTE:  
**SOLARIA PROMOCIÓN Y  
DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.**

INGENIERIA:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO:  
**PLANTA GENERAL**

CÓDIGO:  
202-AMA2-FV-PL-GN-01

TAMAÑO:  
A1  
841 x 594 mm

NÚMERO DE PLANO:  
**02**

HOJA 2 DE 3



LEYENDA	
	Vallado perimetral
	Puerta de acceso
	Vial interno 4m
	Seguidor Monofila 1V87
	Centro de Transformación
	Zanja Media tensión
	Zanja Baja tensión
	Centro Seccionamiento

RELACION DE PARCELAS AFECTADAS POR LA PLANTA FOTOVOLTAICA						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polygono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Ciur	7	75	7607000750	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	76	7607000760	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	85	7607000850	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	213	7607002130	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	214	7607002140	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	215	7607002150	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	216	7607002160	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	217	7607002170	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	218	7607002180	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	219	7607002190	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	220	7607002200	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	221	7607002210	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	222	7607002220	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	224	7607002240	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	225	7607002250	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	226	7607002260	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	227	7607002270	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	228	7607002280	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	229	7607002290	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	230	7607002300	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	231	7607002310	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	232	7607002320	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	233	7607002330	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	234	7607002340	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	235	7607002350	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	236	7607002360	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	237	7607002370	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	238	7607002380	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	239	7607002390	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	240	7607002400	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	241	7607002410	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	242	7607002420	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	243	7607002430	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	244	7607002440	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	245	7607002450	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	249	7607002490	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	253	7607002530	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	254	7607002540	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	259	7607002590	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	260	7607002600	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	261	7607002610	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	262	7607002620	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	263	7607002630	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	264	7607002640	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	265	7607002650	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	266	7607002660	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	268	7607002680	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	269	7607002690	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	420	7607004200	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	421	7607004210	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	422	7607004220	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	424	7607004240	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	425	7607004250	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	209	7611002090	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	210	7611002100	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	211	7611002110	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	212	7611002120	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	213	7611002130	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	220	7611002200	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	221	7611002210	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	222	7611002220	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	223	7611002230	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	224	7611002240	Rústico	Agrario

RELACION DE PARCELAS AFECTADAS POR LAS LINEAS DE MEDIA Y BAJA TENSION						
Comunidad Foral	Término Municipal	Polygono	Parcela	Referencia Catastral	Clase	Uso Principal
Navarra	Ciur	7	256	7607002560	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91070	7607910700	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91080	7607910800	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91170	7607911700	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91180	7607911800	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91390	7607913900	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91400	7607914000	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	7	91460	7607914600	Rústico	Agrario
Navarra	Ciur	11	91420	7611914200	Rústico	Agrario

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELO INGENIERIA:

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO: PARCELAS AFECTADAS

CÓDIGO: 202-AMA2-FV-PL-GN-01	TAMAÑO: A1 841 x 594 mm	
------------------------------	----------------------------	--



**LEYENDA**

— LINEA EVACUACIÓN TRAMO AEREO 30KV  
 — CS AMAYA 3 - SET PROMOTORES 220/30KV

LINEA EVACUACIÓN AÉREA 30KV CS  
 AMAYA 3 - SET PROMOTORES  
 220/30KV

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
 AMAYA SOLAR 3

CENTRO  
 SECCIONAMIENTO

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
 SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELLO INGENIERIA:

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y  
 DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.



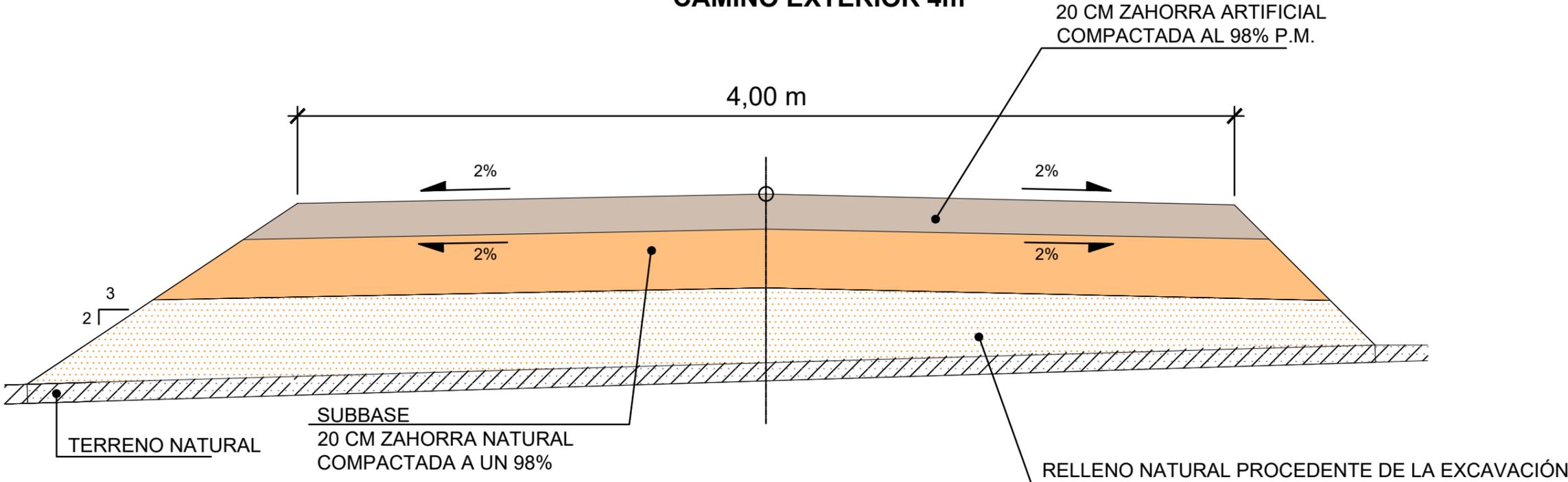
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	JSS	JVB	JBE

PLANO: LINEA DE EVACUACIÓN

CÓDIGO: 203-AMA2-FV-PL-EV-01 TAMAÑO: A1  
 841 x 594 mm

NÚMERO DE PLANO: 03 HOJA 01 DE 01

**SECCIÓN TIPO  
VIAL INTERNO Y  
CAMINO EXTERIOR 4m**



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>DETALLE VIALES</b>					
CÓDIGO: 204-AMA3-FV-PL-CV-02				TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: <b>04</b>					

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: 22/07/2021, Fecha Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.comins.es/Verificacion, Cod.Ver: 8067932, Nº Colegiado: 13953, Colegiado: JOSU BARRERO EDOUSQUIZA

# BARRANCO DE LASTARRECA



LEYENDA	
	VIALES INTERNOS
	VALLADO
	SEGUIDOR MONOFILA 1V87
	SERVIDUMBRE LINDEROS (5m a Estructuras)
	CAMINO PÚBLICO
	SERVIDUMBRE A CAMINO (5m a Vallado)
	SERVIDUMBRE A CAMINO (15m. a Estructuras)
	CARRETERA
	SERVIDUMBRE A CARRETERA (8m a Vallado)
	SERVIDUMBRE A CARRETEREA (25m. a Estructuras)
	GASODUCTO
	TUBERÍA DE AGUA
	LÍNEA MEDIA TENSIÓN
	LÍNEA TELÉFONO
	ARROYO
	SERVIDUMBRE ARROYO (5m a Vallado)
	VÍA PECUARIA
	ZONA INUNDABILIDAD
	ZONA DE POLICÍA (100m)
	MUP
	CENTRO SECCIONAMIENTO

# BARRANCO ZUBERRI

# REGATA RECALDE

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELO INGENIERIA:

PROYECTO:

CLIENTE:  
**SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.**



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

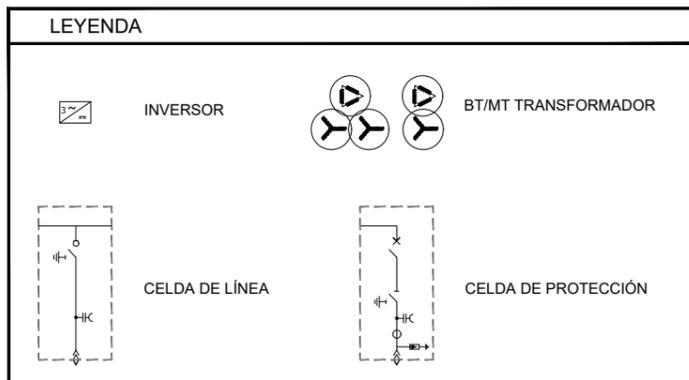
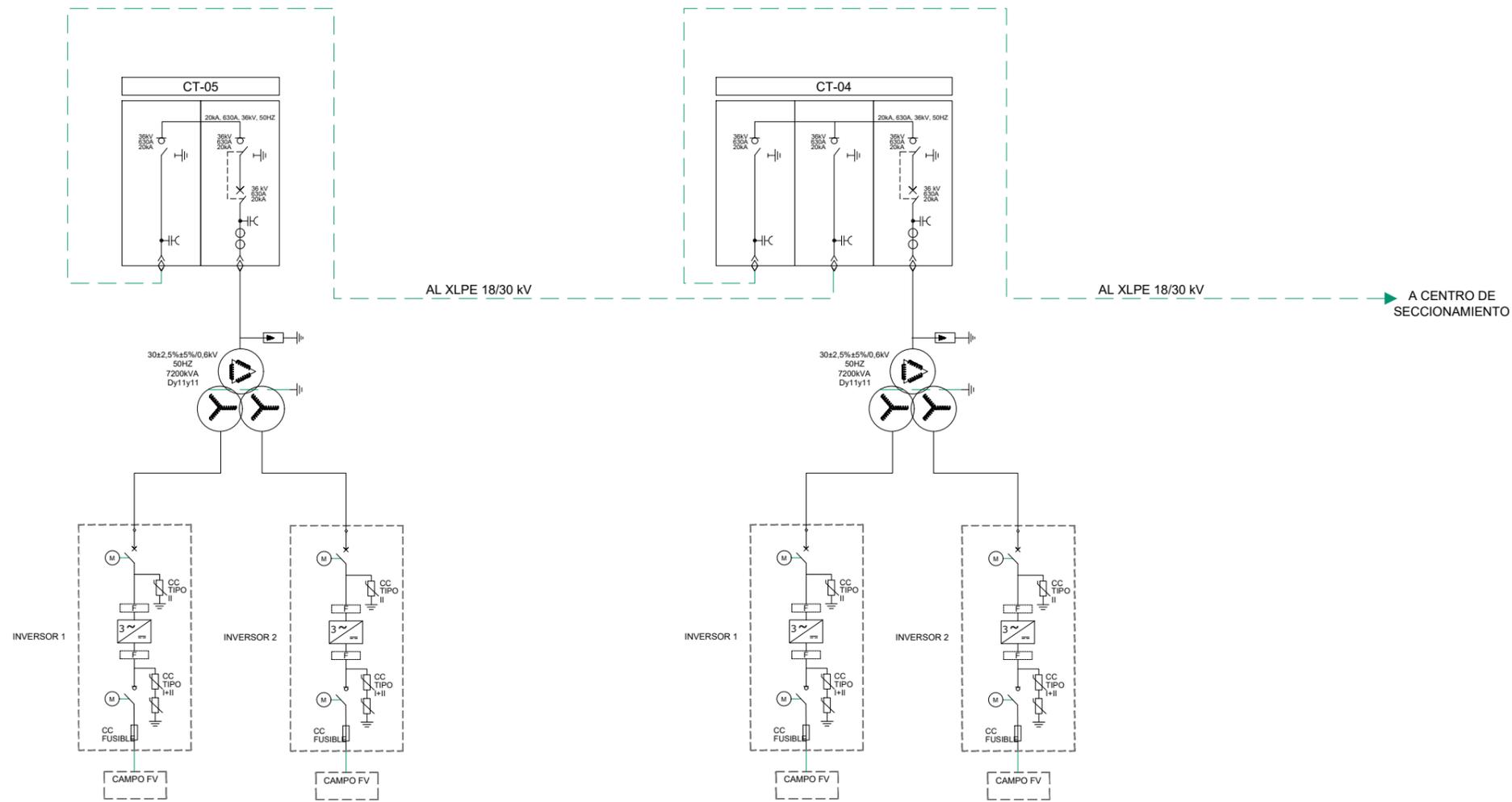
PLANO:  
**PLANO ZONIFICACIÓN GENERAL Y SERVIDUMBRE**

CÓDIGO: 205-AMA3-FV-PL-GN-03      TAMAÑO: A1  
841 x 594 mm

NÚMERO DE PLANO: 05      HOJA 1 DE 1

PLANTA  
Escala 1:4.000

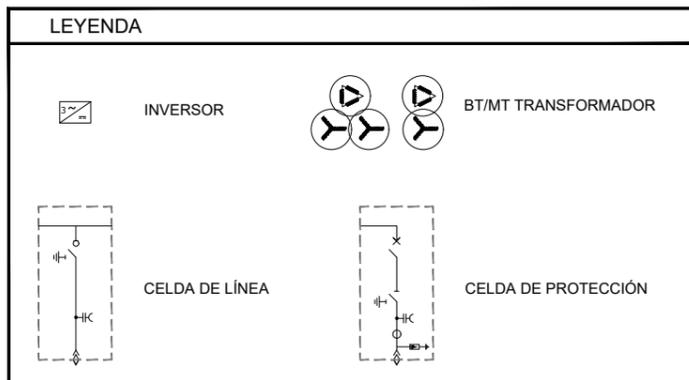
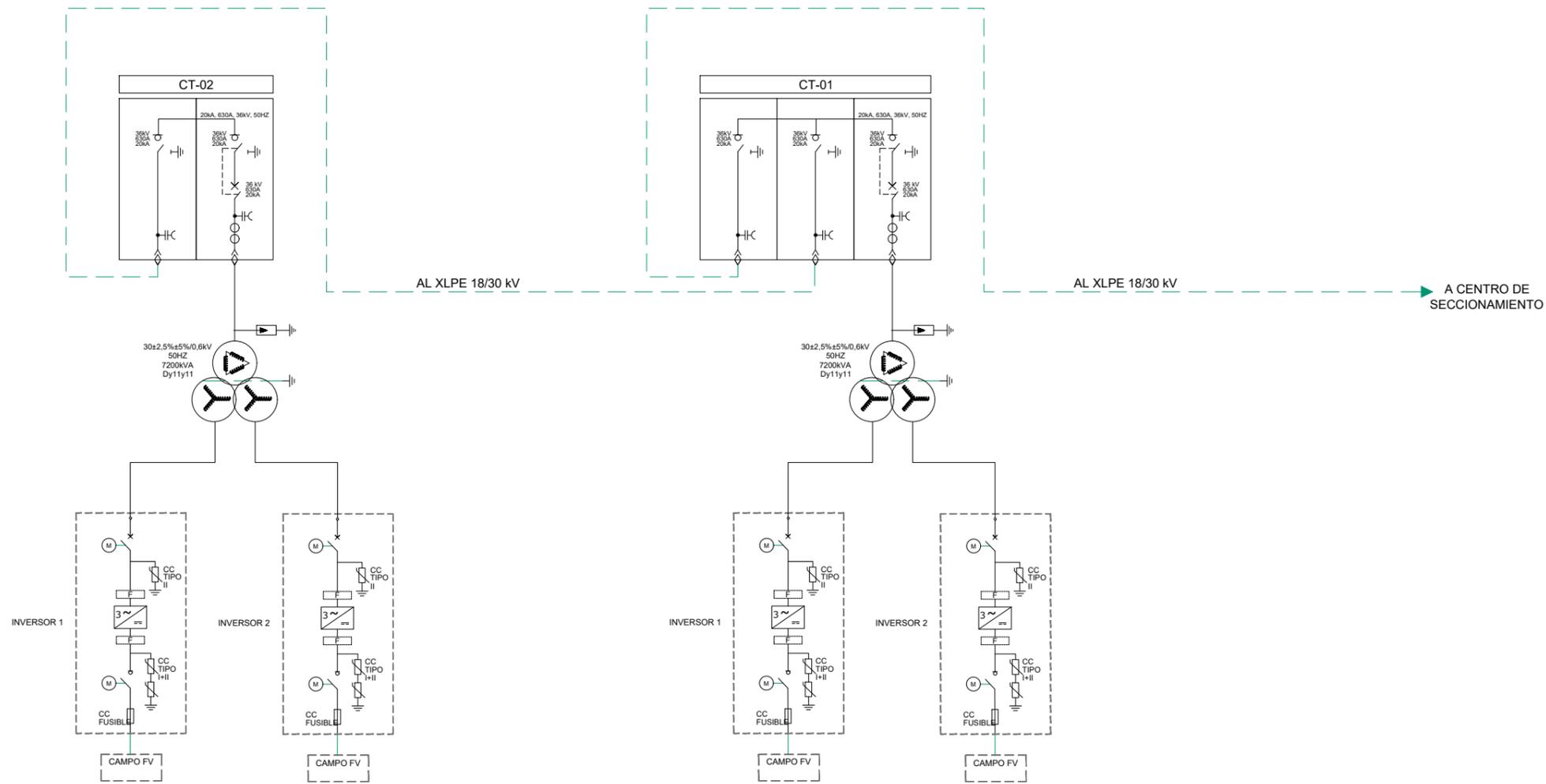
LINEA MT-1



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL - 2021	JCS	JVB	JBE
PLANO: <b>UNIFILAR MEDIA TENSIÓN</b>					
CÓDIGO: FV-EL-01		TAMAÑO: A3 420 x 297 mm			
NÚMERO DE PLANO:		<b>04</b>			
HOJA 1 DE 3					

LINEA MT-2



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.

INGENIERÍA:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL - 2021	JCS	LVB	JBE

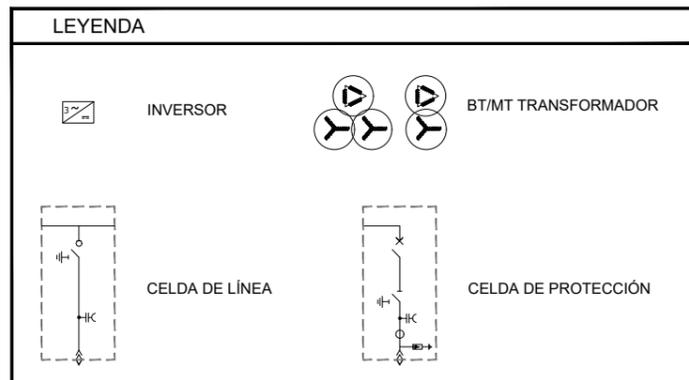
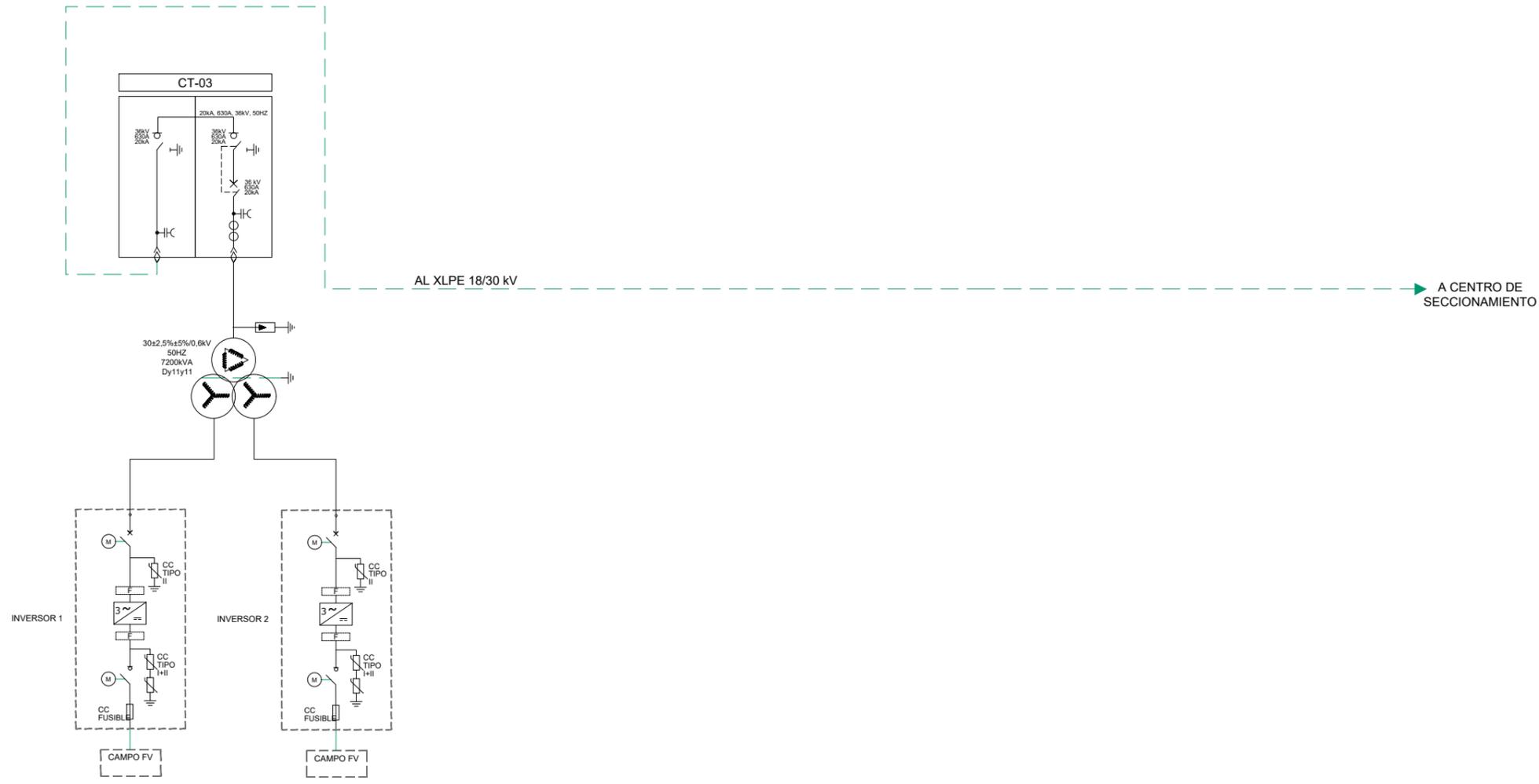
PLANO: UNIFILAR MEDIA TENSIÓN

CÓDIGO: FV-EL-01      TAMAÑO: A3     

420 x 297 mm

NÚMERO DE PLANO: 04      HOJA 2 DE 3

LINEA MT-3



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.

INGENIERÍA:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL - 2021	JCS	LVB	JBE

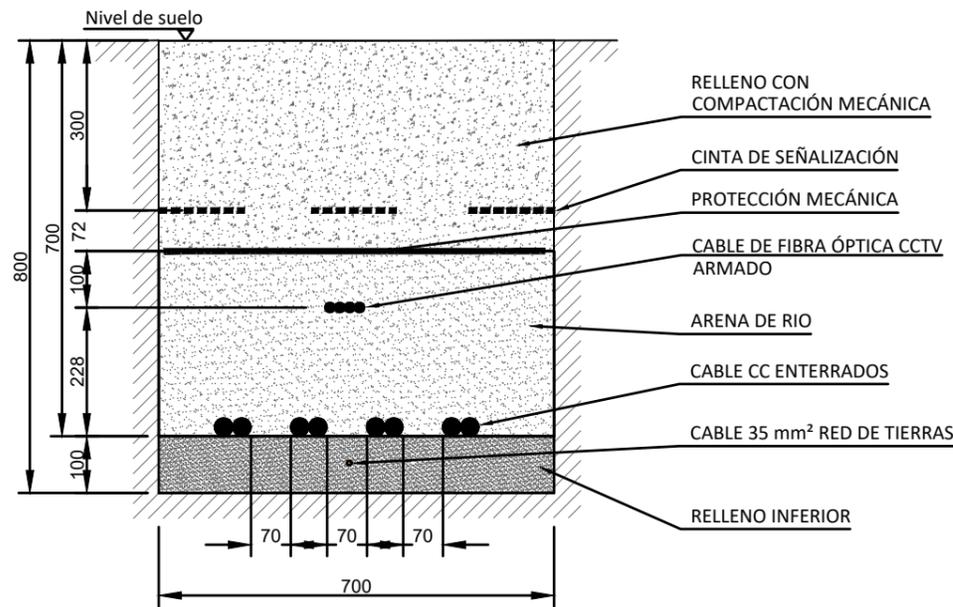
PLANO: UNIFILAR MEDIA TENSIÓN

CÓDIGO: FV-EL-01      TAMAÑO: A3     

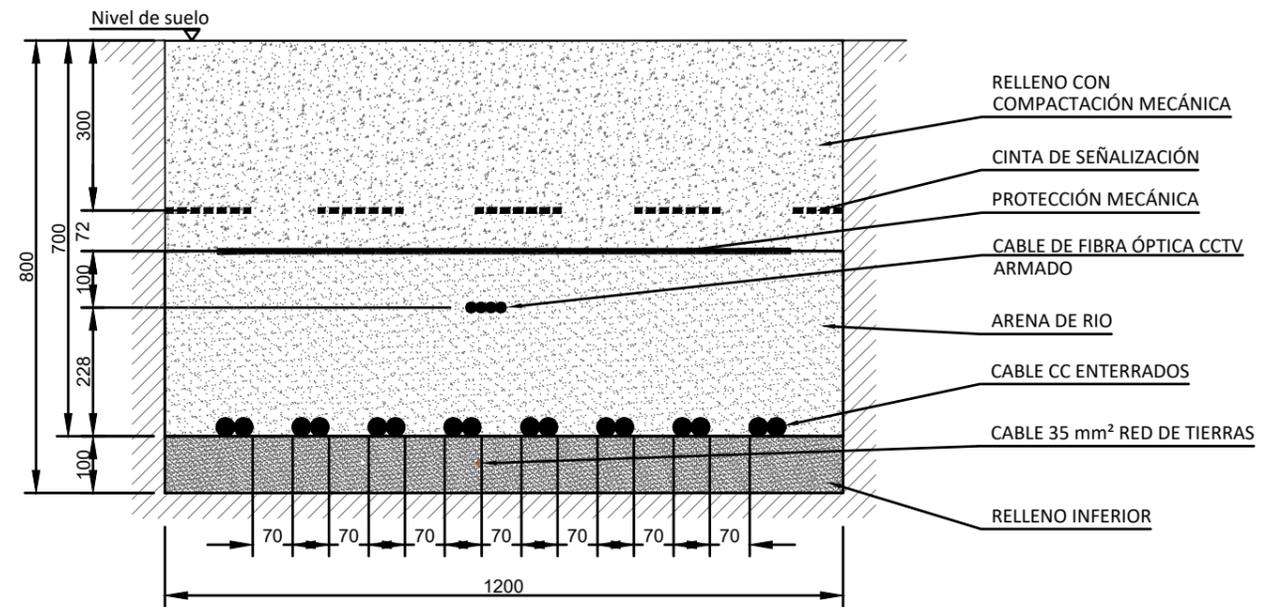
420 x 297 mm

NÚMERO DE PLANO: 04      HOJA 3 DE 3

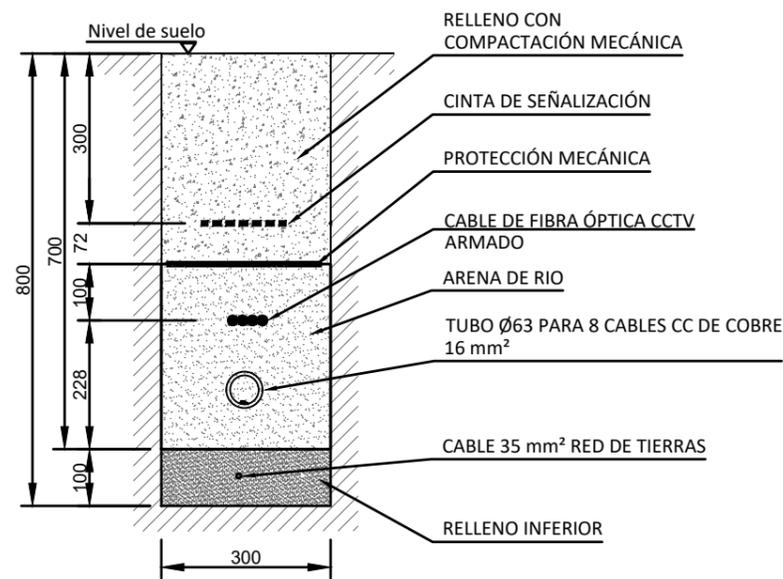
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202102720, Fecha Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.comins.es/VerFirma>, Cod.Ver=8067932, Nº Colegiado: 13953, Colegiado: JOSU BARRALDO EGUSQUIZA



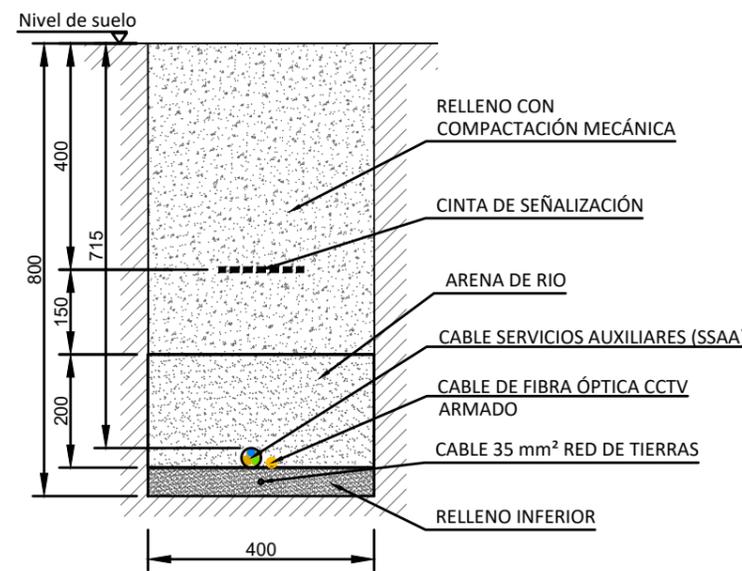
ZANJA BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA  
4 circuitos Al 2x1x400 mm<sup>2</sup> (CC) + circuitos FO  
+ Cable red de tierra Cu desnudo 50 mm<sup>2</sup>



ZANJA BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA  
7 circuitos Al 2x1x400 mm<sup>2</sup> (CC) + circuitos FO  
+ Cable red de tierra Cu desnudo 50 mm<sup>2</sup>



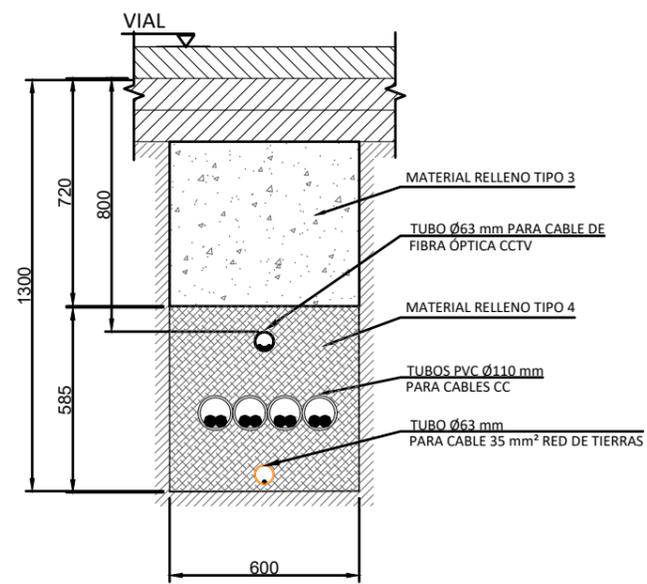
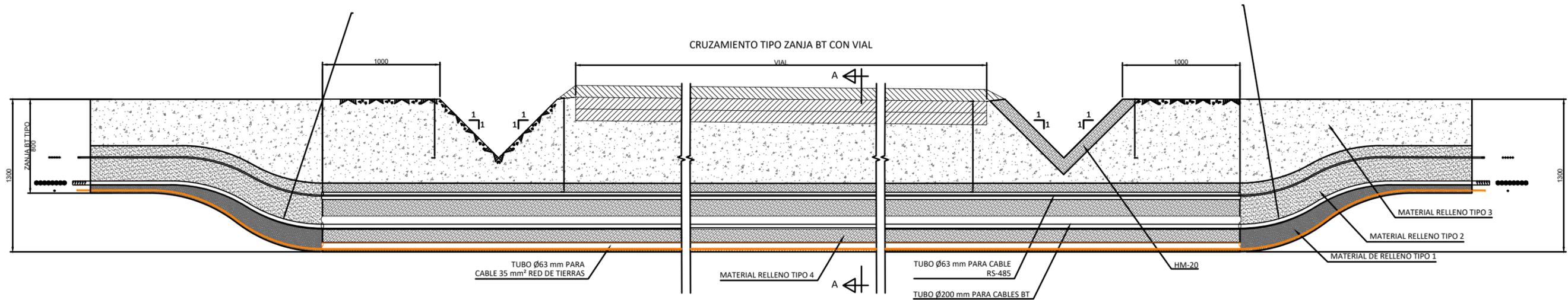
ZANJA BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA  
4 circuitos Cu 2x1x16 mm<sup>2</sup> (CC) + circuitos FO  
+ Cable red de tierra Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup>



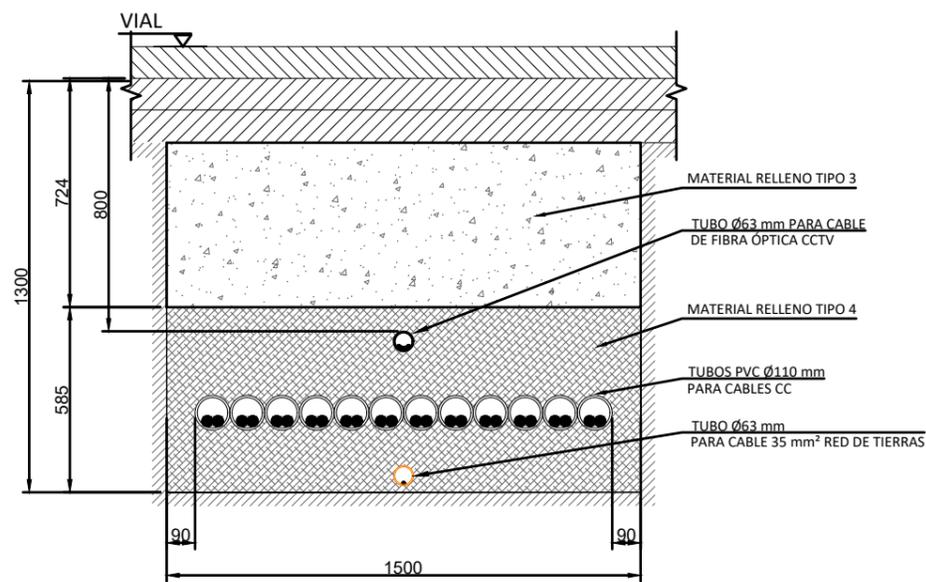
ZANJA PERIMETRAL TIPO  
circuito SSAA - CCTV + circuito FO  
+ Cable red de tierra Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup>

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>SECCIONES ZANJAS BAJA TENSIÓN</b>					
CÓDIGO: 206-AMA3-FV-PL-GN-08				TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: <b>06</b>					



SECCIÓN A-A  
ZANJA 4 circuitos Al 2x1x400 mm<sup>2</sup> (CC) + circuitos FO  
+Cable red de tierra Cu desnudo 50 mm<sup>2</sup>  
**SECCIONES TIPO**  
S/E



SECCIÓN A-A  
ZANJA TIPO 7 circuitos Al 2x1x400 mm<sup>2</sup> (CC) + circuitos FO  
+Cable red de tierra Cu desnudo 50 mm<sup>2</sup>

**NOTAS:**

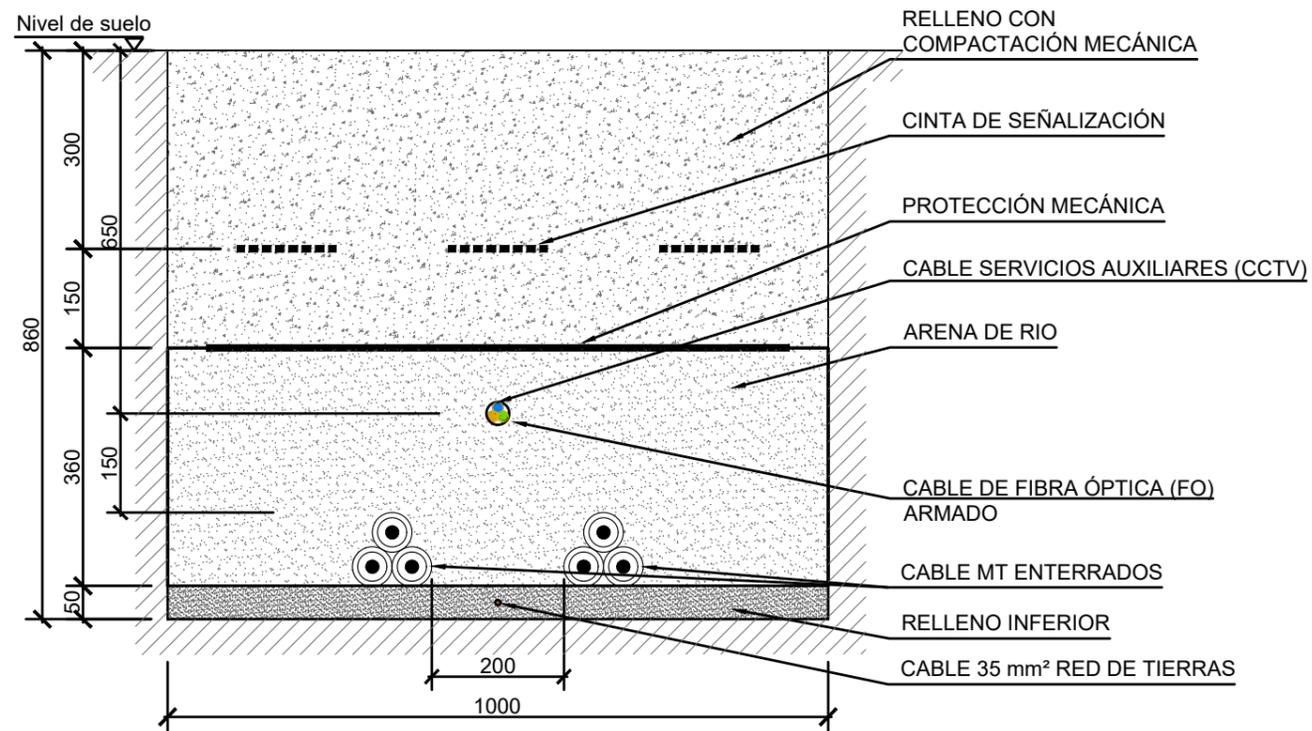
1. Material de relleno tipo 1: Arena de río Lavada o de mina con granulometría 0-3 mm.
2. Material de relleno tipo 2: Arena de río Lavada o de mina cribada con granulometría entre 4-8 mm.
3. Material de relleno tipo 3: Material extraído de la propia excavación, cribado y compactado mecánicamente con un tamizado de entre 10-15mm.
4. Material de relleno tipo 4: Hormigón HM-20.

**NOTAS:**

Este plano es representativo del cruce entre zanjas tipos y caminos, el número real de circuitos que discurrirán por las zanjas en esta situación se representará en la ingeniería de detalle.

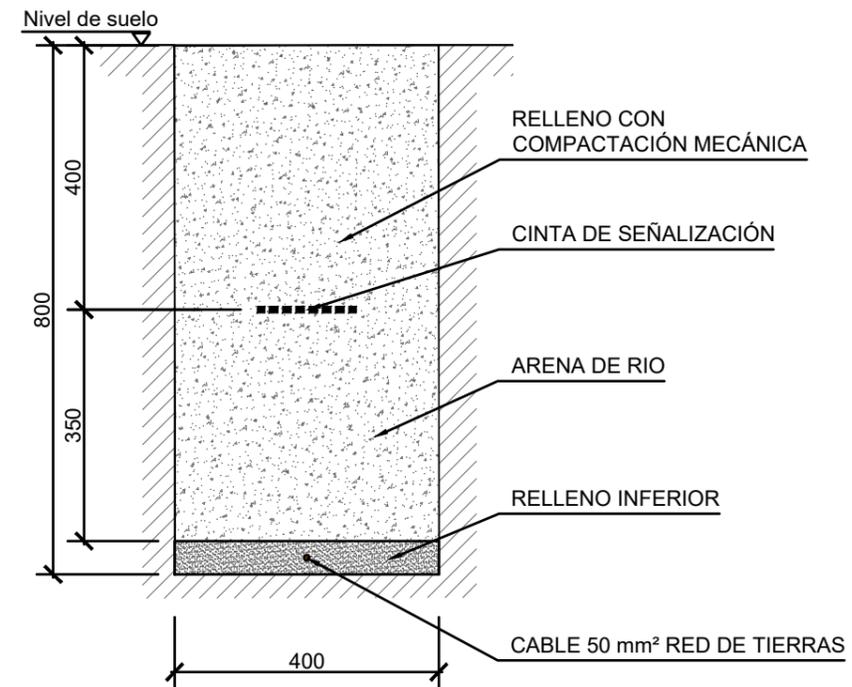
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: DETALLE CRUCES DE ZANJAS					
CÓDIGO: 206-AMA3-FV-PL-GN-08				TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: 06					



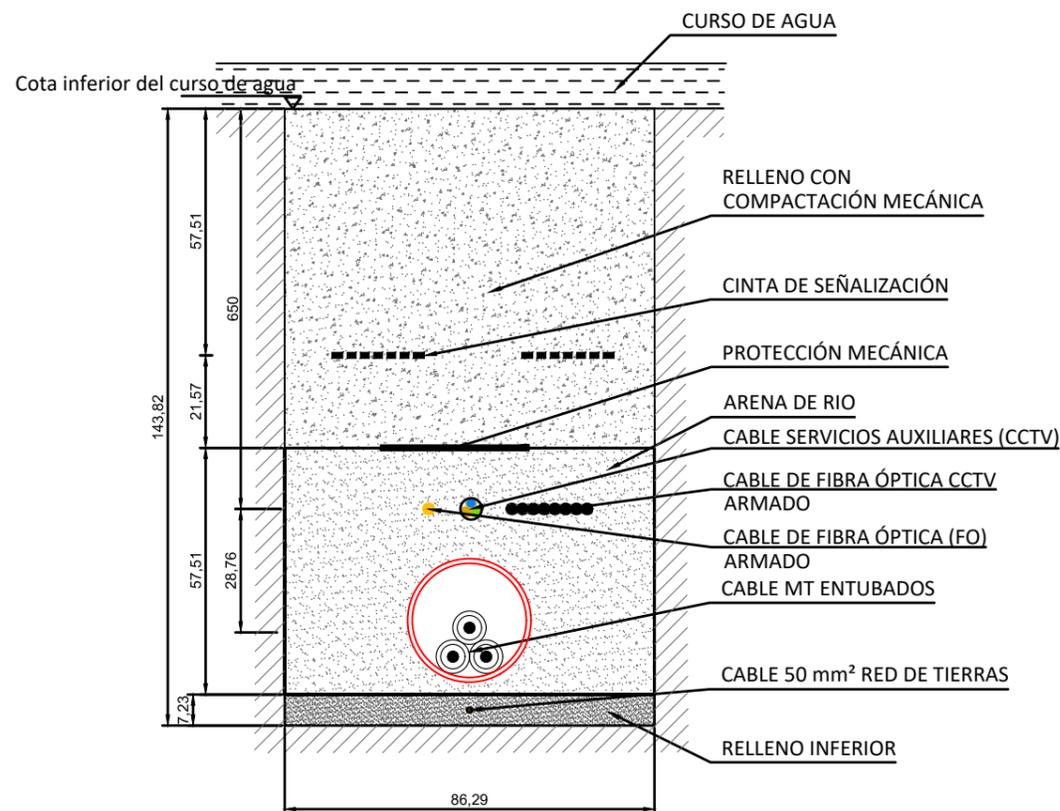
**ZANJA MEDIA TENSIÓN**

Hasta 3 circuitos AI 1x1x630/400/150 mm<sup>2</sup> (MT) + circuitos FO + circuito SSAA - CCTV + Cable red de tierra Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup>



**ZANJA TIERRA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

Cable red de tierra Cu desnudo 50 mm<sup>2</sup>



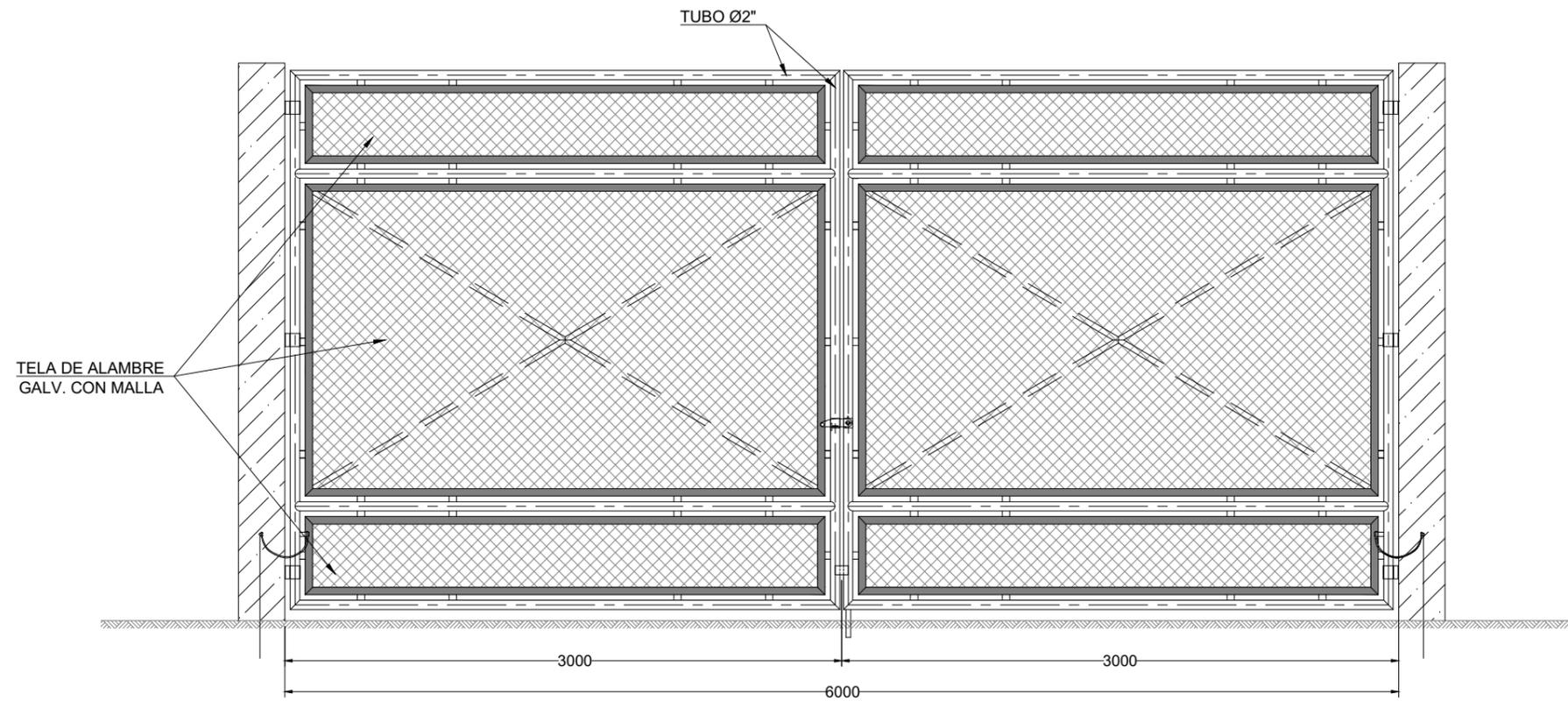
**CRUZAMIENTO DE ZANJA MEDIA TENSIÓN CON CURSO DE AGUA**

**SECCIONES TIPO**  
S/E

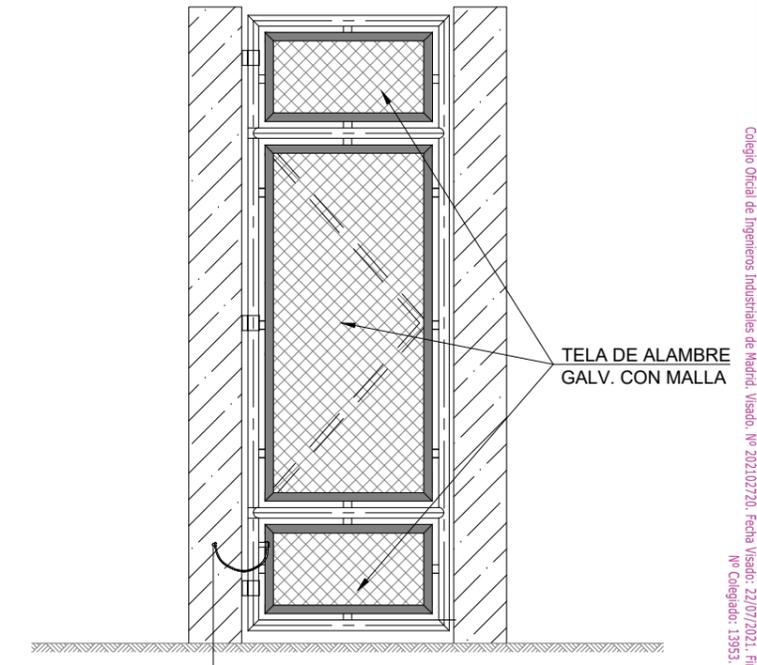
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>SECCIONES ZANJAS MEDIA TENSIÓN</b>					
CÓDIGO: 206-AMA3-FV-PL-GN-08				TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: <b>06</b>				HOJA 3 DE 3	

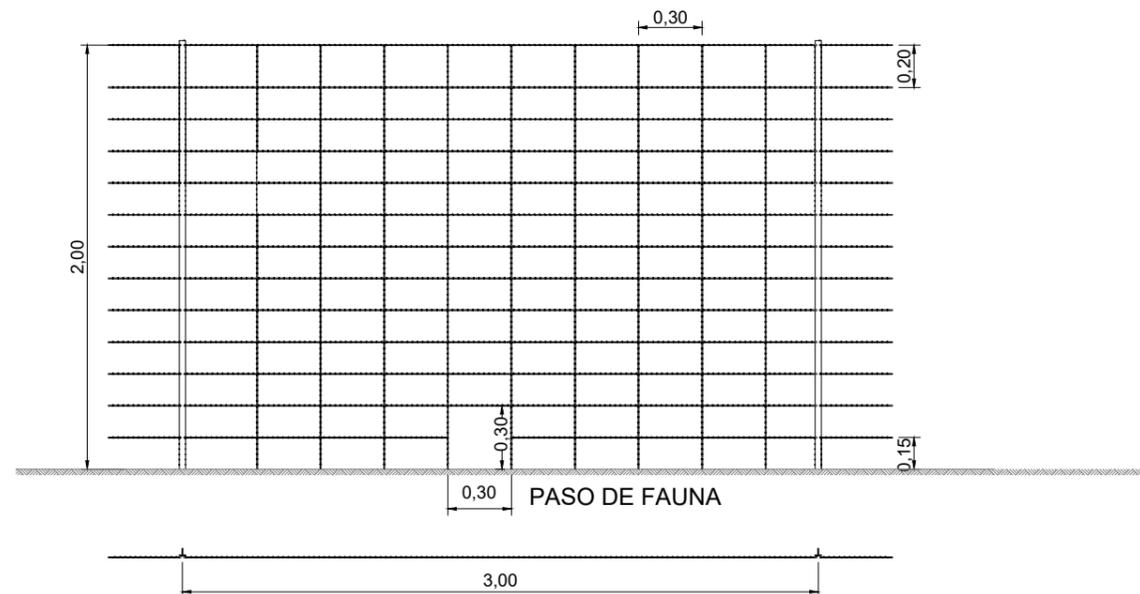
PORTONES DE ENTRADA Y  
VALLADO  
S/E



PUERTA PARA VEHÍCULOS



PUERTA PARA PERSONAS



VALLA TIPO CINEGÉTICO

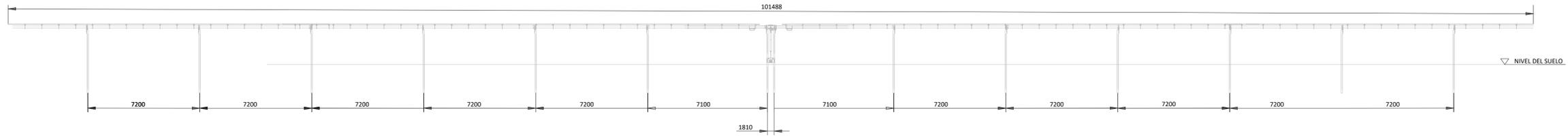
ESCALA S/E

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

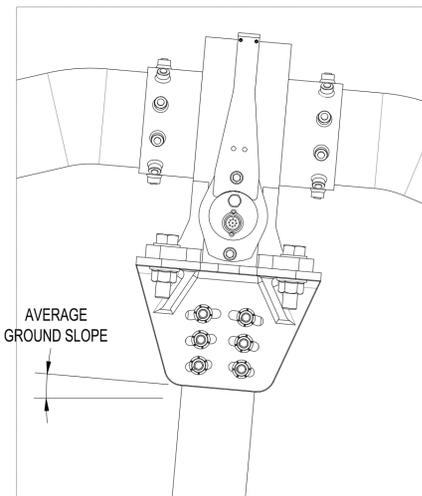
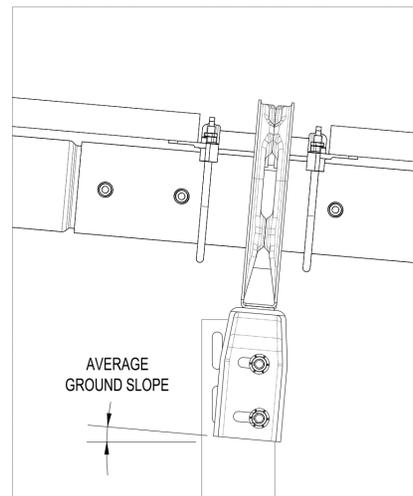
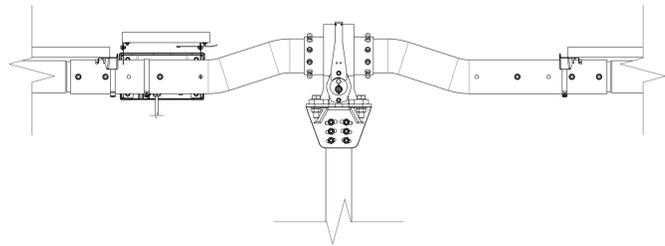
PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>CERRAMIENTO EXTERIOR</b>					
CÓDIGO: 207-AMA3-FV-PL-GN-05				TAMAÑO: A3 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO:			07		

SEGUIDOR MONOFILA Nextracker 1Vx87  
S/E

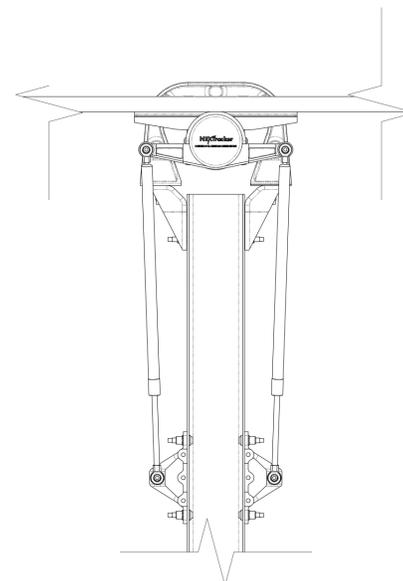
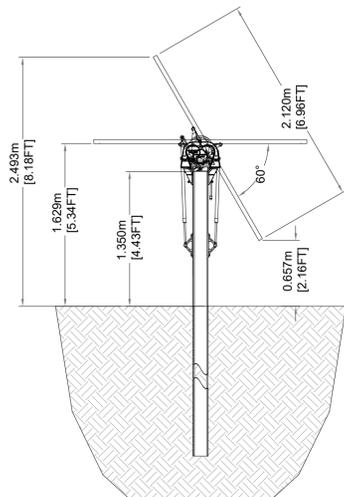
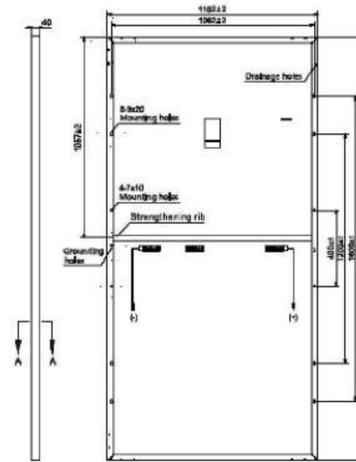
ALZADO



PLANTA



MÓDULO 500W



1 TYPICAL PIER HEIGHT  
SCALE: N.T.S.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

SELO INGENIERIA:

PROYECTO:

CLIENTE:  
SOLARIA PROMOCIÓN Y  
DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.

INGENIERIA:

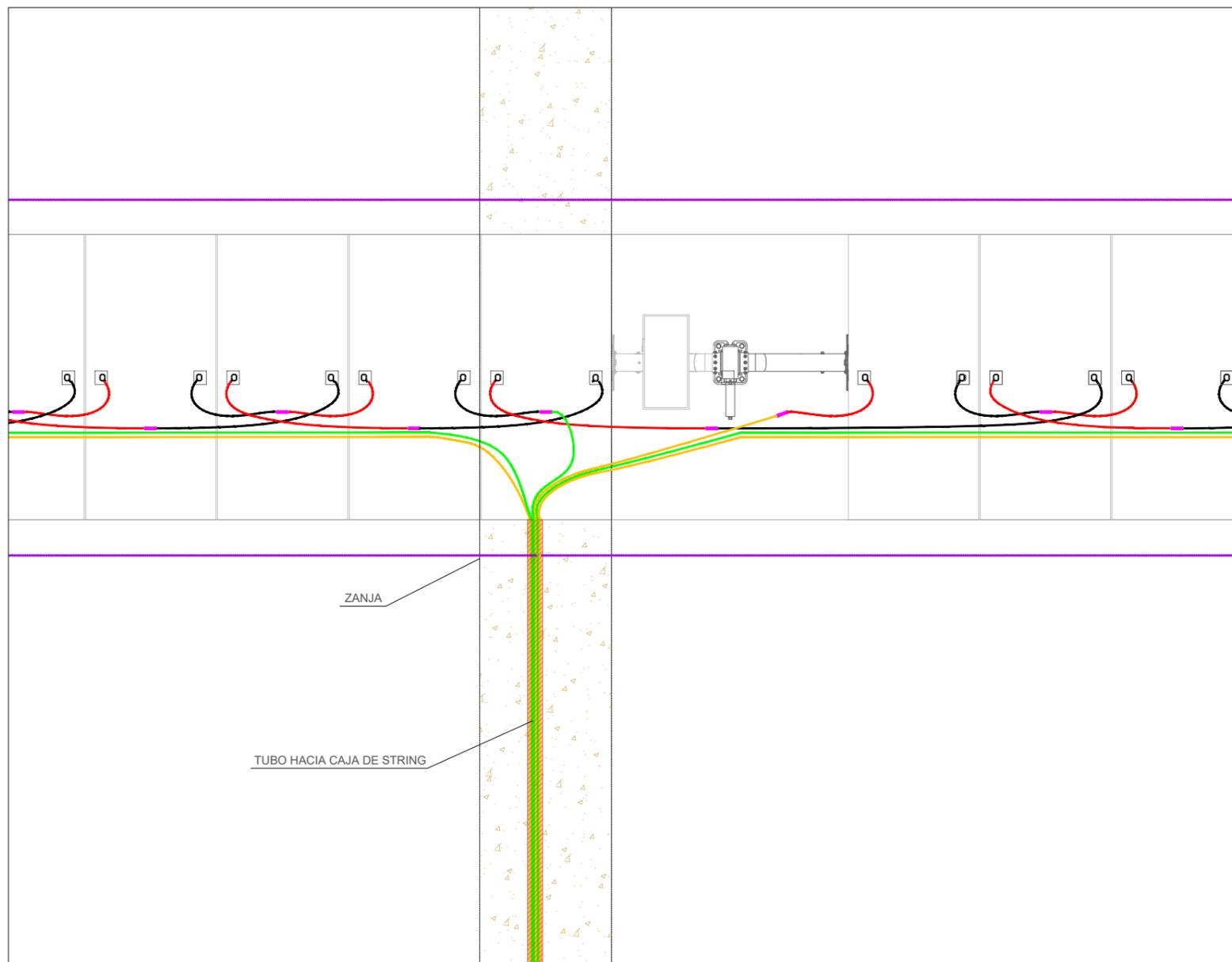
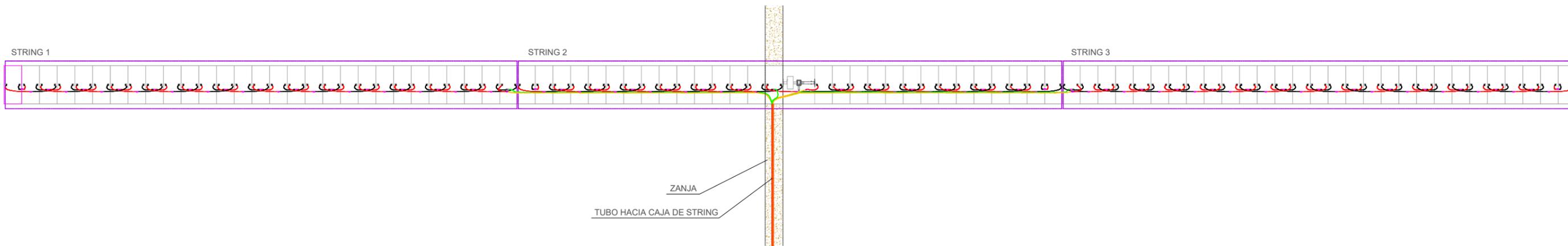


REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
Rev0	PRIMERA EDICIÓN	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO:  
ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA. DIMENSIONES GENERALES

CÓDIGO: 208-AMA3-FV-PL-CV-04  
TAMAÑO: A1  
81 x 594 mm

NÚMERO DE PLANO: 08  
HOJA 1 DE 2



ESTE MÉTODO DE INSTALACIÓN PERMITE UNA MENOR DISTANCIA DE CABLEADO A LA HORA DE REALIZAR UNA CONEXIÓN "AL TRESBOLILLO". ESTE MÉTODO PERMITE UN AHORRO CONSIDERABLE EN CABLE Y POR TANTO, UNA DISMINUCIÓN DE LA CAÍDA DE TENSION DEL STRING.

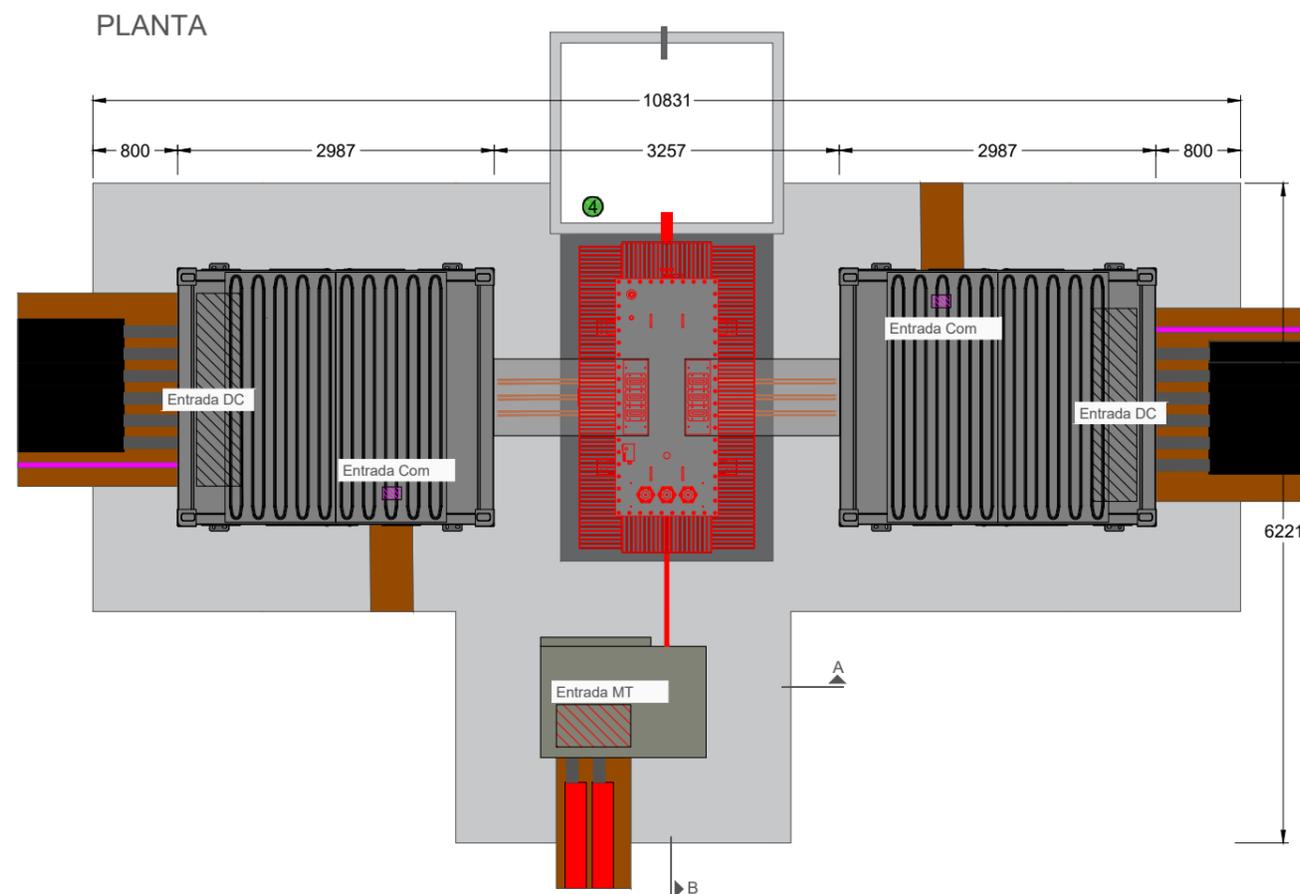
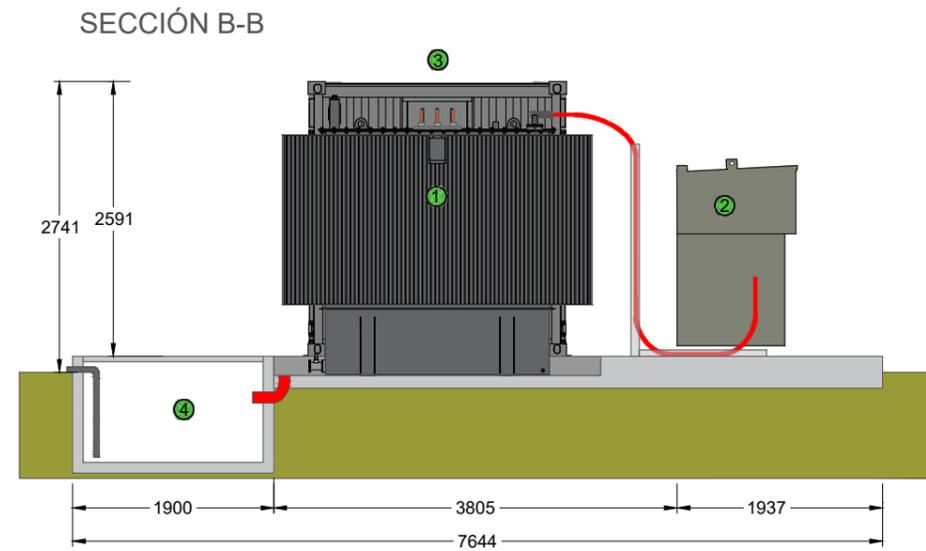
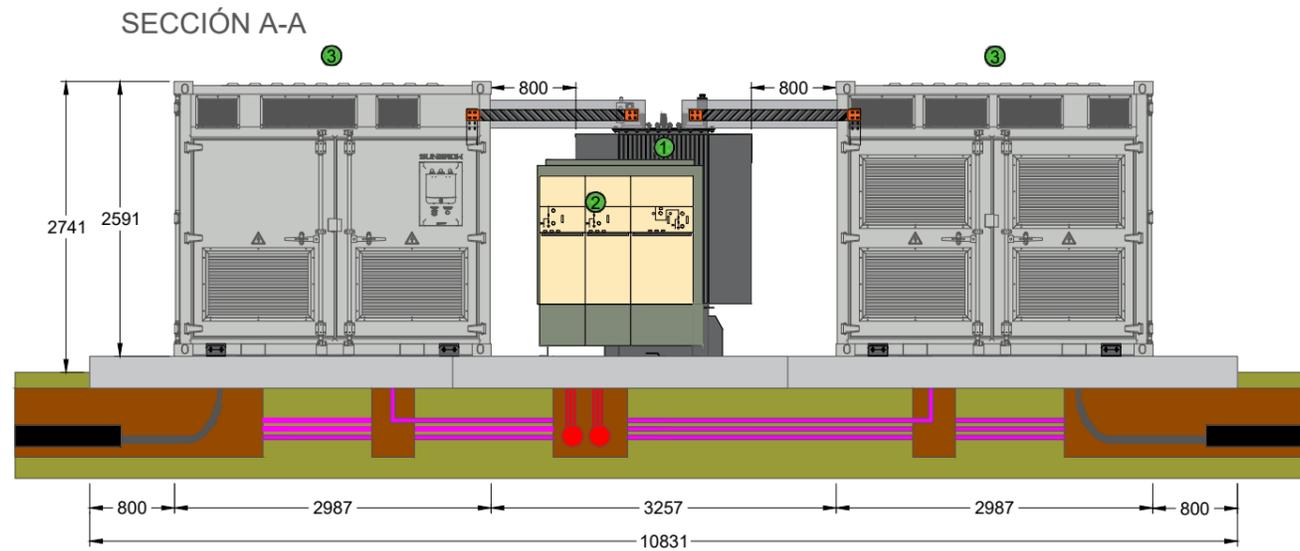
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A. SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL CONEXIONADO DE MÓDULOS EN UN SEGUIDOR

LEYENDA	
	CONECTOR MC4
	CABLE Cu ZZ-F 16 mm² NEGATIVO
	CABLE Cu ZZ-F 16 mm² POSITIVO
	CABLE MÓDULO POSITIVO
	CABLE MÓDULO NEGATIVO
	TUBO Ø63mm

ESCALA S/E

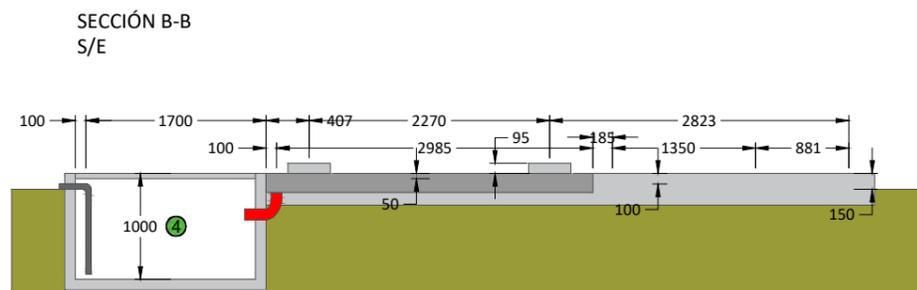
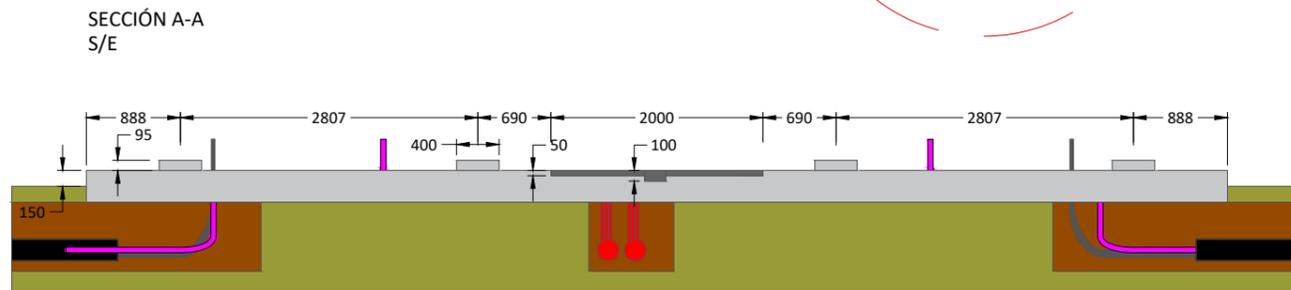
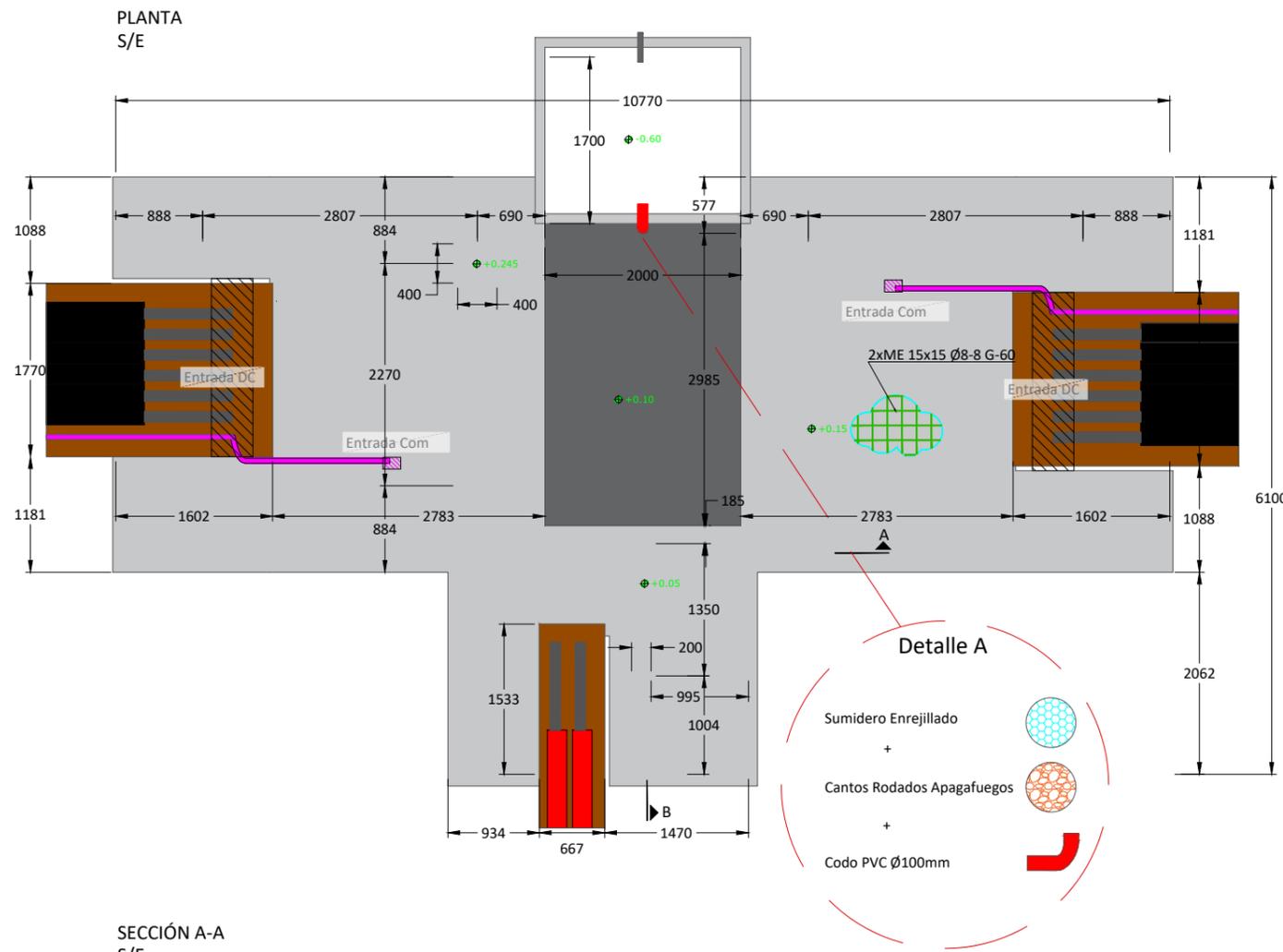
PROYECTO:					
CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
INGENIERÍA:					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: PLANO CONEXIÓN DE MÓDULOS					
CÓDIGO: 208-AMA3-FV-PL-CV-04				TAMAÑO: A3	
NÚMERO DE PLANO: 08				HOJA 2 DE 2	



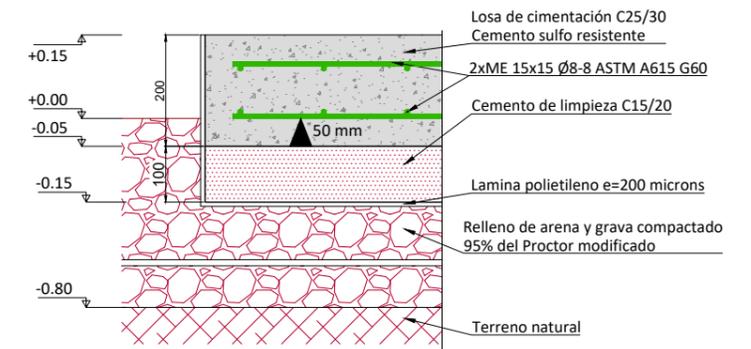
LEYENDA	
1.	TRANSFORMADOR 7,2 MVA
2.	CELDAS MT 36 KV
3.	INVERSOR SUNGROW SG3125HV
4.	DEPOSITO RECOGIDA ACEITE

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>DETALLE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>					
CÓDIGO: 209-AMA3-FV-PL-CV-04				TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: <b>09</b>			HOJA 1 DE 5		



**Detalle B - Perfil cimentación S/E (Dimensiones en mm)**

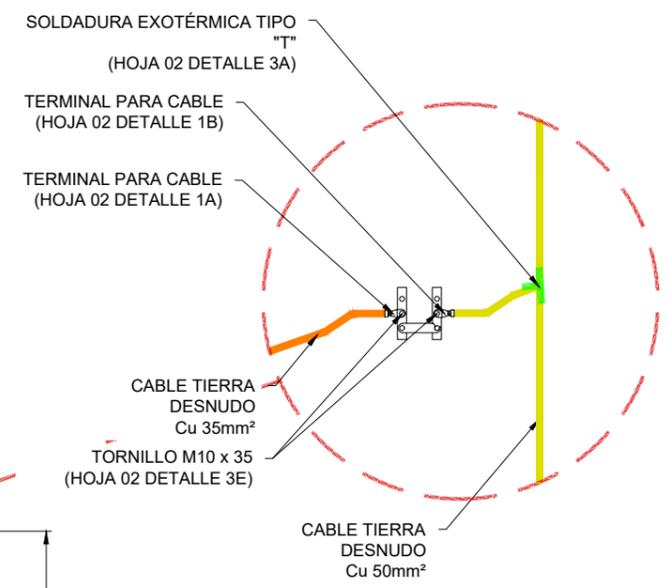
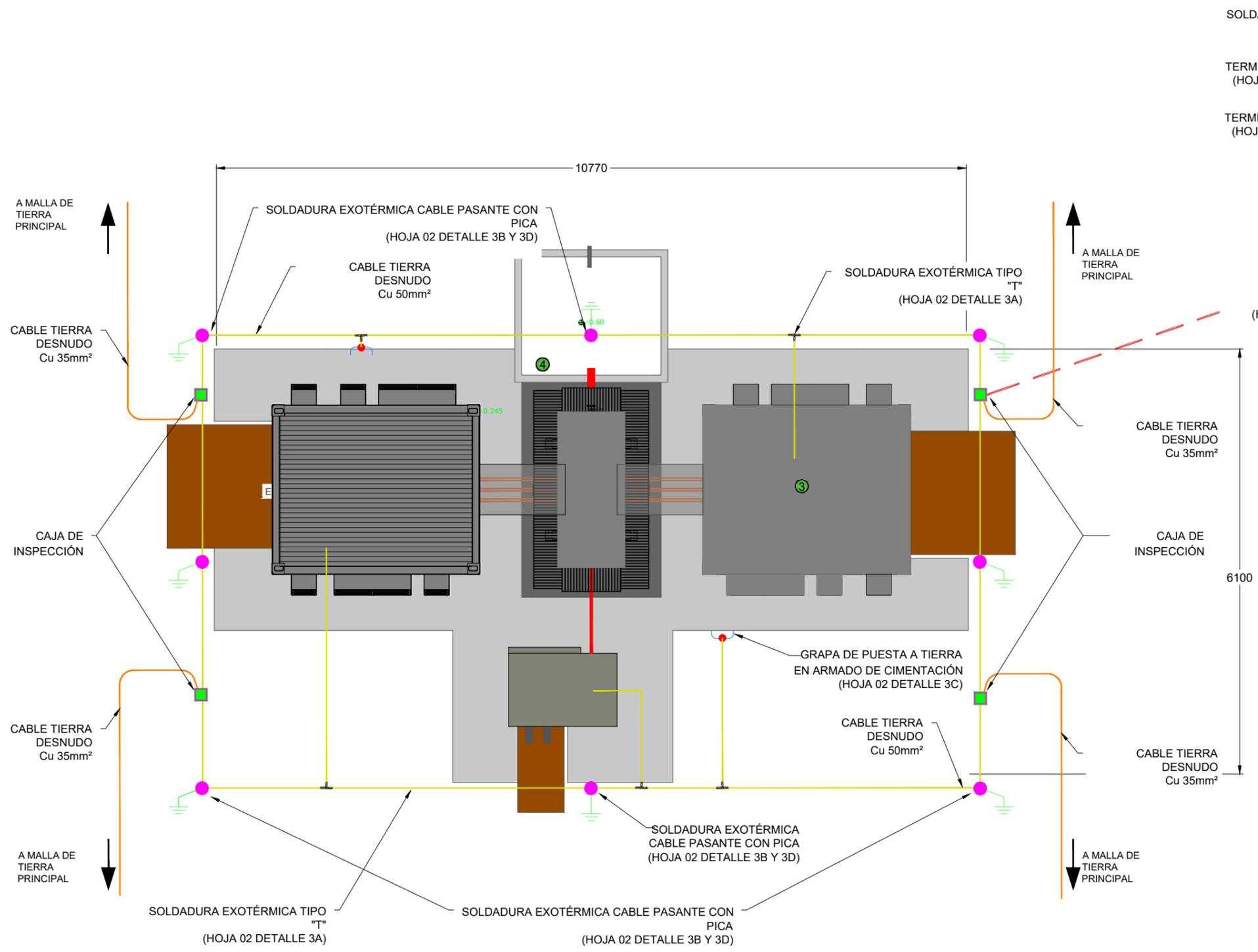


**NOTAS:**

- El diseño de la losa de cimentación mostrado, se trata de una simple propuesta y en ningún caso de ser tomado como definitivo hasta realizar los cálculos estructurales basados en los datos del estudio geotécnico.
- Cálculo estructural y estudio geotécnico fuera del alcance de Sungrow.
- El diseño de cable y zanjas, se trata de una simple propuesta y en ningún caso de ser tomado como definitivo.
- Se recomienda sellar el área periferal de la zona de inversores.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCION ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>DETALLE CIMENTACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>					
CÓDIGO: 209-AMA3-FV-PL-CV-04				TAMAÑO: A3 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: <b>09</b>					



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: **SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.**

INGENIERIA: 

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

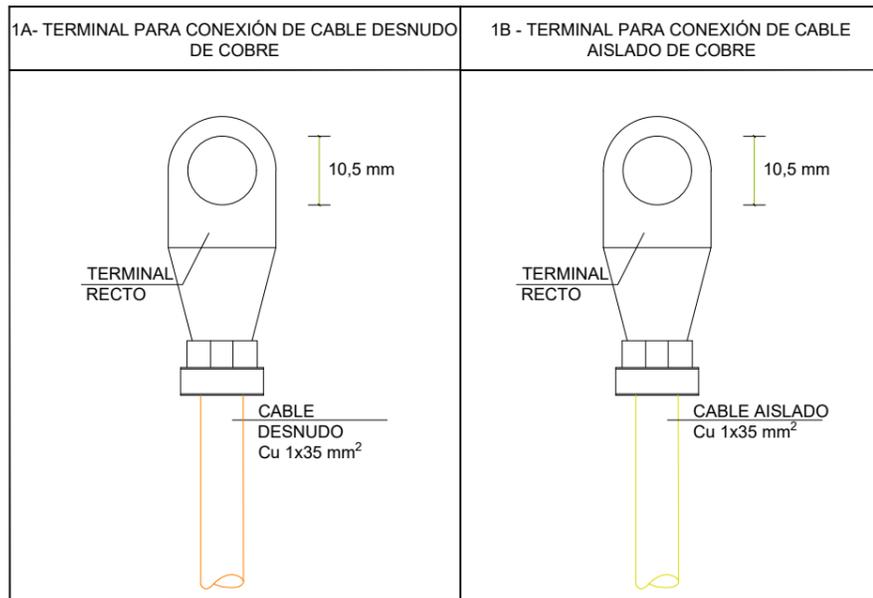
PLANO: **DETALLE DE TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

CÓDIGO: 209-AMA3-FV-PL-CV-04      TAMAÑO: **A3**        
420 x 297 mm

NÚMERO DE PLANO: **09**      HOJA 3 DE 5

PLANTA  
S/E

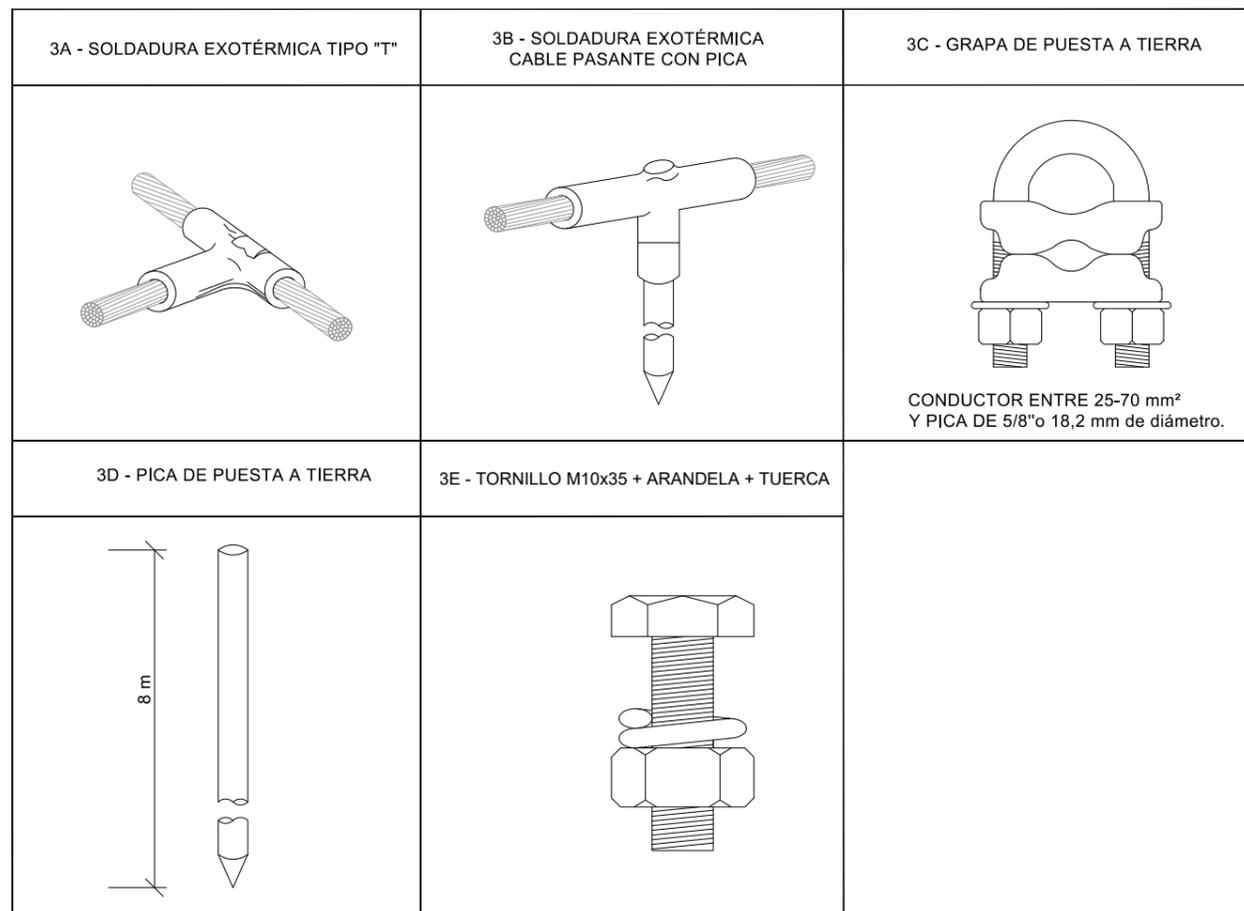
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 20210220. Fecha Visado: 22/07/2021. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.com.es/VerFirmaCodVer/8067932>  
 Nº Colegiado: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO ELOSQUIZA



NOTA: LOS EQUIPOS DEFINITIVOS Y SUS DIMENSIONES SERÁN DEFINIDOS EN FASE DE INGENIERÍA DE DETALLE

**DETALLE 1: CONEXIÓN CON MALLA DE PUESTA A TIERRA**

S/E



**DETALLE 2: TIPOS DE SOLDADURAS EXOTÉRMICAS Y GRAPA DE PUESTA A TIERRA**

S/E

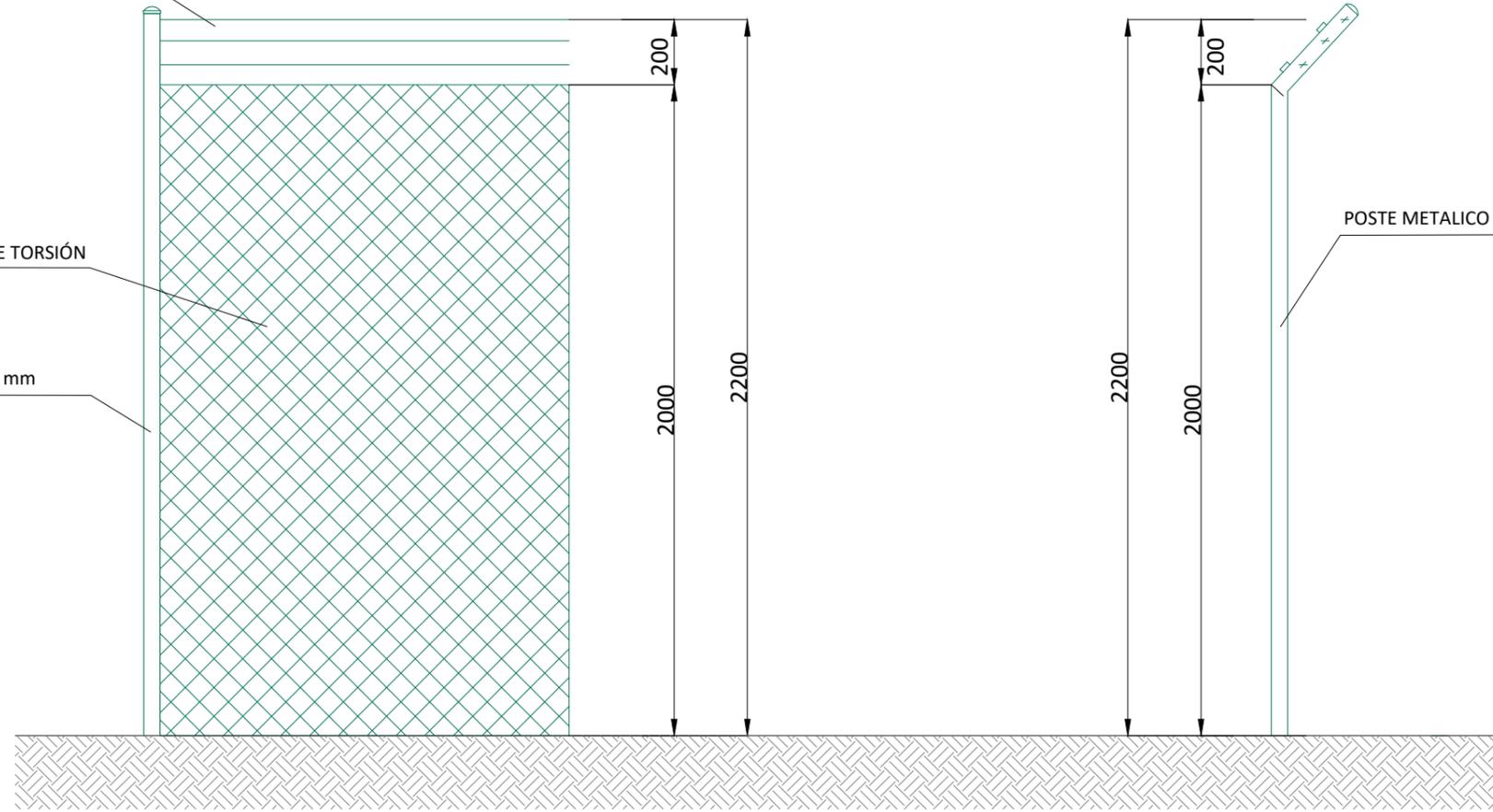
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: <b>RED DE TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>					
CÓDIGO: 209-AMA3-FV-PL-CV-04				TAMAÑO: A3 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO:			09		

ALAMBRE

TELA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN

POSTE METALICO Ø 48 mm



ALZADO

SECCIÓN

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y  
DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.

INGENIERÍA:



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO: DETALLE VALLADO CENTRO DE  
TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO: 209-AMA3-FV-PL-CV-04

TAMAÑO: A3

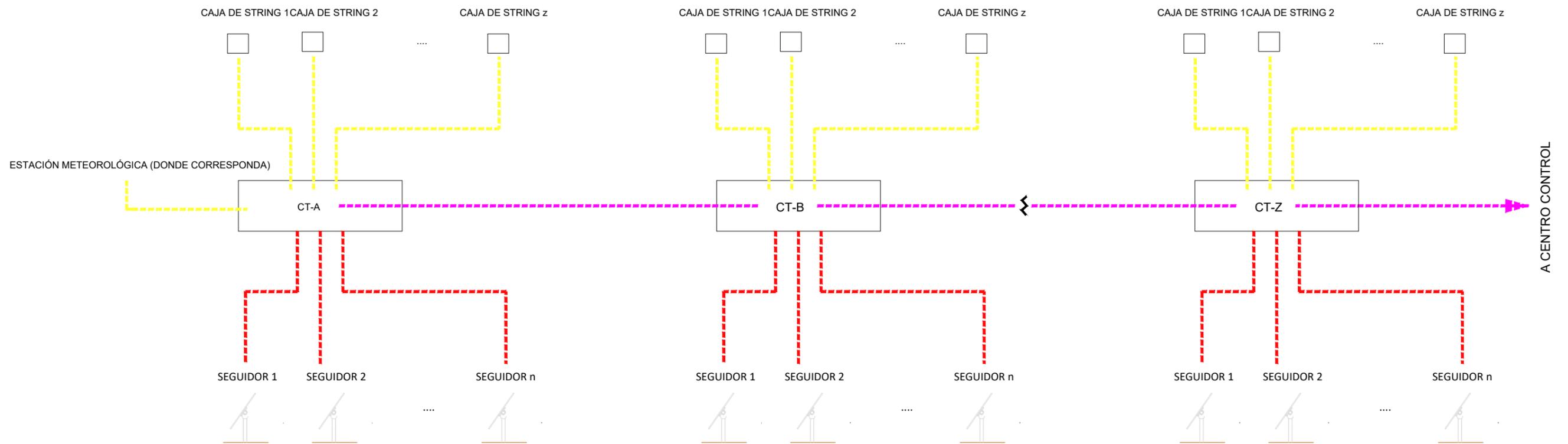


420 x 297 mm

NÚMERO DE PLANO:

09

HOJA 5 DE 5

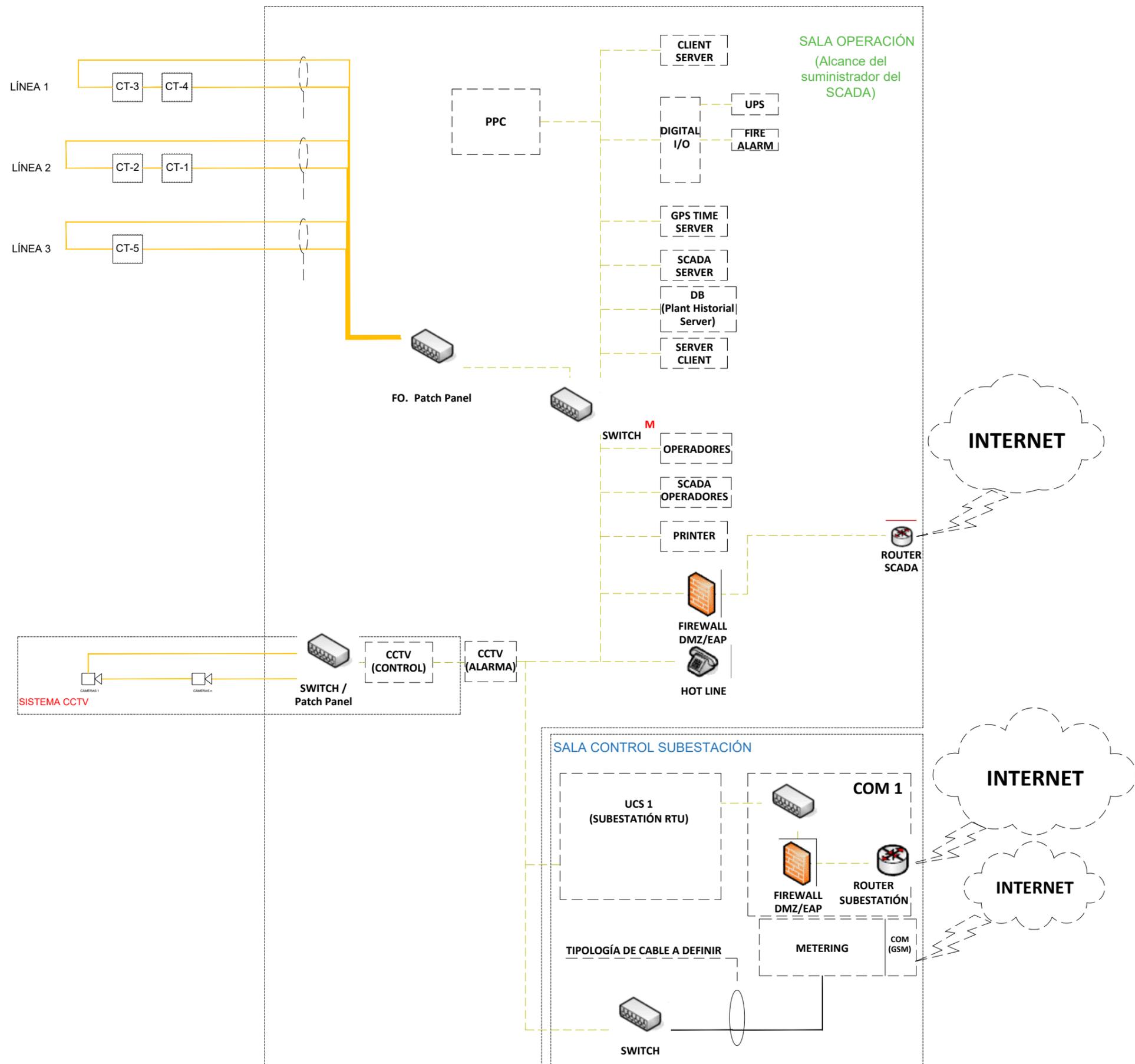


LEYENDA	
	Cable FO
	Cable RS485

LOS INVERSORES UBICADOS EN EL INTERIOR DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN SE COMUNICARÁN CON LA CENTRAL DE COMUNICACIÓN DE CADA CT MEDIANTE CABLE RS-485 o FO

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.
PLANO: SCADA DIAGRAMA ARQUITECTURA					
CÓDIGO: 210-AMA3-FV-PL-EL-06				TAMAÑO: A3 420 x 297 mm	
NÚMERO DE PLANO: 10			HOJA 1 DE 2		



LEYENDA	
	Cable Ethernet (Protocolo TCP/IP (DNP 3.0))
	Cable FO (Protocolo MODBUS)
	Cable a definir
	Controlado (Managed)

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:

CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.

INGENIERÍA:

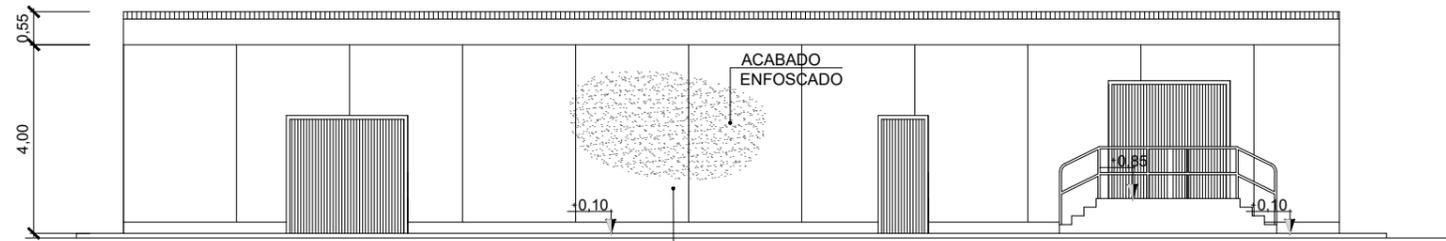
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL-2021	J.S.S.	J.V.B.	J.B.E.

PLANO: SCADA DIAGRAMA ARQUITECTURA

CÓDIGO: 210-AMA3-FV-PL-EL-06      TAMAÑO: A3  
420 x 297 mm

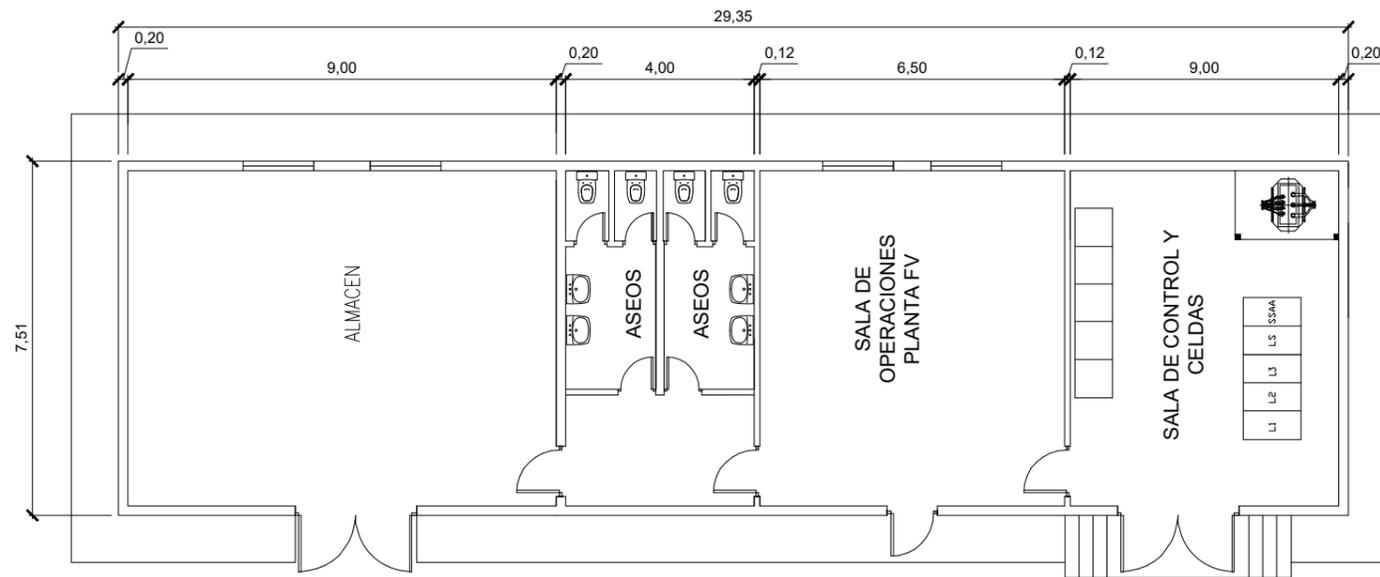
NÚMERO DE PLANO: 10      HOJA 2 DE 2

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: 22/07/2021, Fecha Visado: 22/07/2021, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.comides.com/verificacion>, Cod. Ver: 8069732, Nº Colegiado: 13953, Colegiado: JOSU BARRERO EDOUSQUIZA



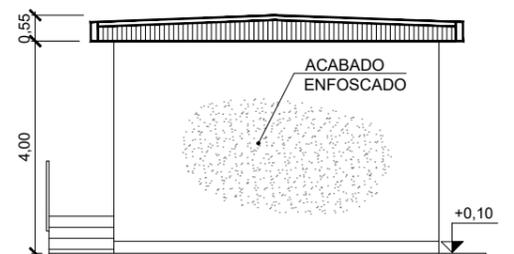
PANEL DE FACHADA  
PREFRABRICADO DE  
HORMIGÓN ARMADO  
CON AISLAMIENTO

**ALZADO "A"**  
Esc: 1:150



**PLANTA**

Esc: 1:150



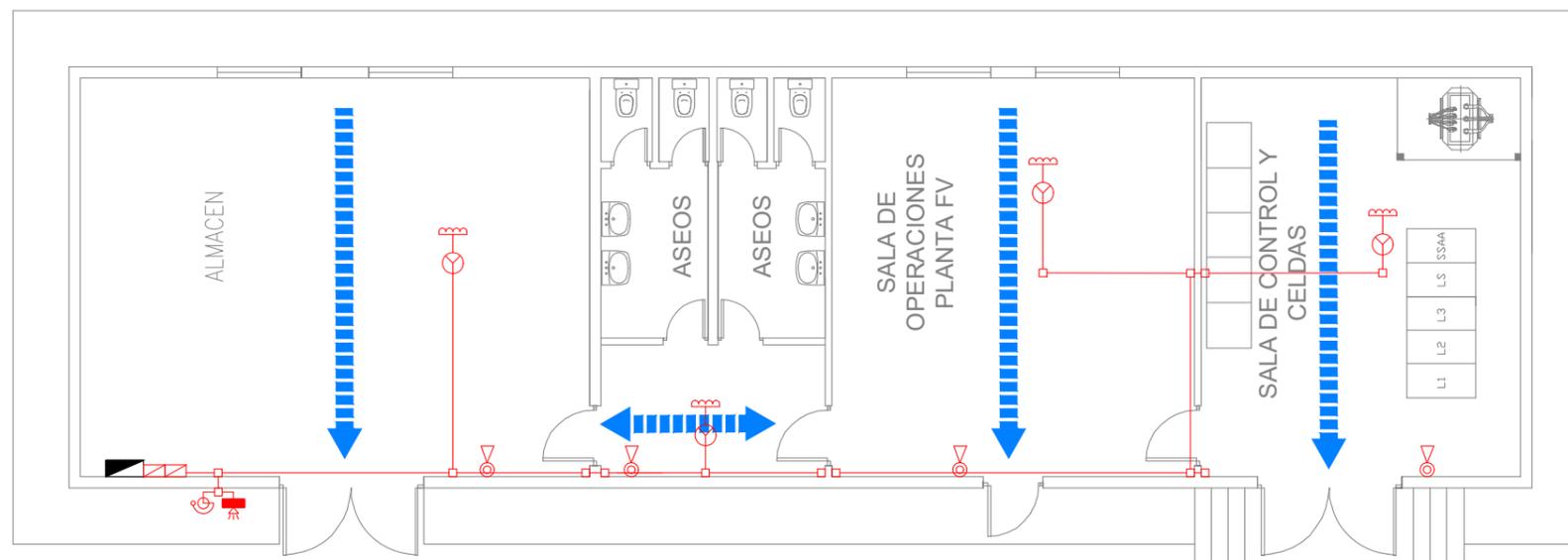
**ALZADO "B"**  
Esc: 1:150

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
INGENIERÍA: 					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL - 2021	JCS	JVB	JBE
PLANO: PLANO CENTRO DE SECCIONAMIENTO					
CÓDIGO: FV-CV-06		TAMAÑO: A3			
		420 x 297 mm			
NÚMERO DE PLANO: 11				HOJA 1 DE 2	

## SIMBOLOGÍA

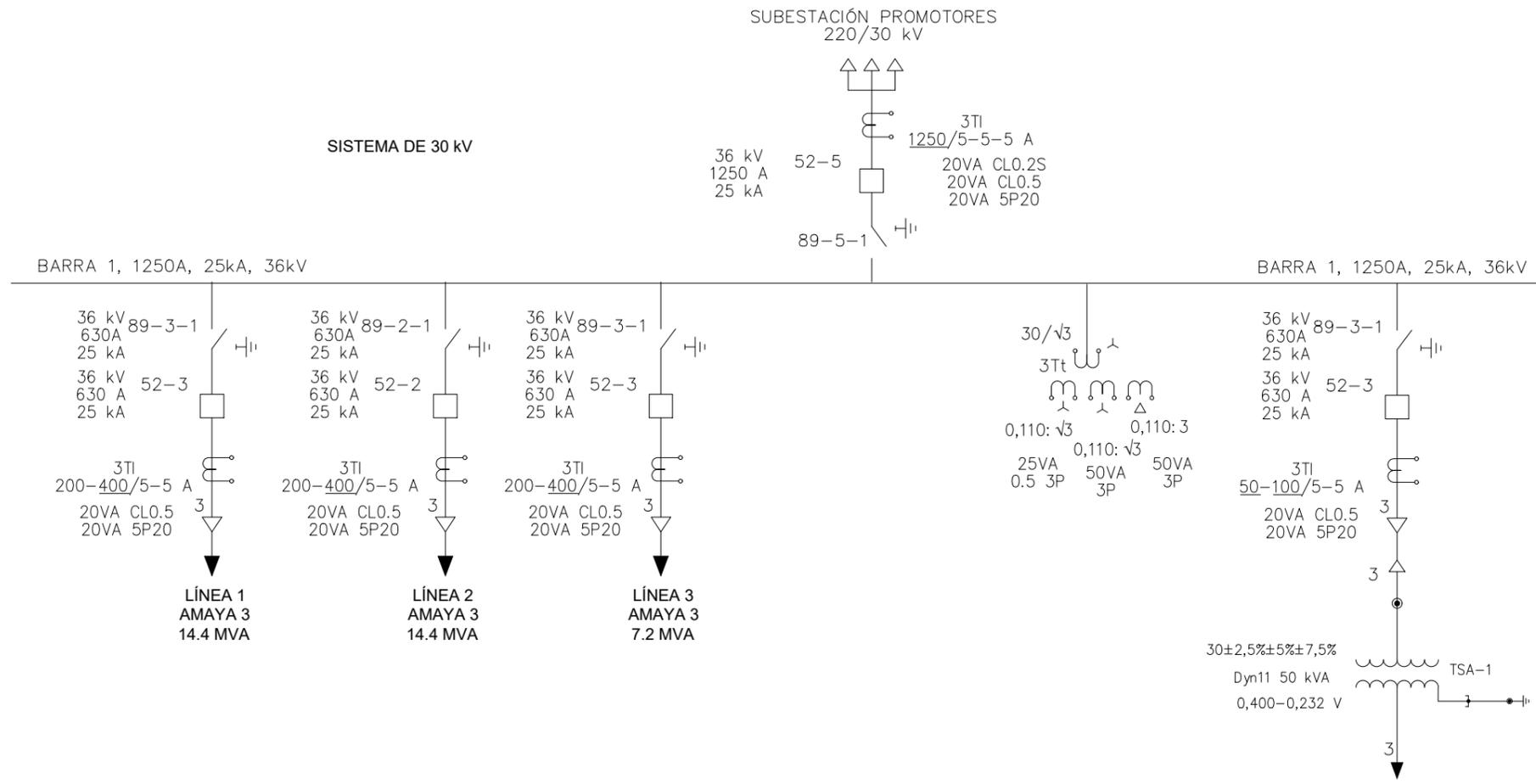
	CENTRALITA DE ALARMAS INCENDIOS + INTRUSISMO
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
	EXTINTOR DE CO <sub>2</sub> DE 5 Kg
	TUBO PVC Ø25 mm O CANALETA DE SECCIÓN EQUIVALENTE
	CAJA DE REGISTRO 160x100 mm
	CAMPANA EXTERIOR INCENDIOS
	SIRENA EXTERIOR
	LÍNEA DE EVACUACIÓN



PLANTA  
Esc: 1:125

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.					
INGENIERÍA:					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	JUL - 2021	JCS	JVB	JBE
PLANO: PLANO CENTRO DE SECCIONAMIENTO					
CÓDIGO: FV-CV-06		TAMAÑO: A3			
NÚMERO DE PLANO: 11		420 x 297 mm			
HOJA 2 DE 2					



ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA S.A.  
 SU REPRODUCCION O DISTRIBUCIÓN ESTA PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO

PROYECTO:					
CLIENTE: <b>SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.U.</b>					
INGENIERÍA:					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	DP	CHP	AP
01	INICIO PROYECTO	OCT-2020	J.C.S.	Y.F.N.	J.B.E.
PLANO: <b>UNIFILAR CENTRO DE SECCIONAMIENTO</b>					
CÓDIGO: FV-CV-12			TAMAÑO: <b>A3</b> 420 x 297 mm		
NÚMERO DE PLANO: <b>12</b>			HOJA 1 DE 1		