



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II
EN TÉRMINO MUNICIPAL DE GURREA DE GÁLLEGO
(PROVINCIA DE HUESCA)**

TITULAR:



AUTOR:



JUNIO 2024

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1	MEMORIA
ANEXO Nº1	CÁLCULOS DE MEDIA TENSIÓN
ANEXO Nº2	DECLARACIÓN RESPONSABLE
DOCUMENTO Nº2	PLANOS
DOCUMENTO Nº3	MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Zaragoza, junio de 2024

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II**
Memoria

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: FORESTALIA RENOVABLES, S.L. Tittle: Technical Office Director
Date: 06/2024	Date: 06/2024	Date: 06/2024



ÍNDICE

1. Objeto y Alcance.....	3
2. Antecedentes	4
3. Datos del promotor	5
4. Consideraciones ambientales.....	6
5. Conclusión	7

1. Objeto y Alcance

La presente adenda tiene por objeto modificar el Proyecto Fotovoltaico "AUGUSTOS II", independizando la infraestructura de evacuación de esta instalación de la correspondiente al Proyecto Fotovoltaico "AUGUSTO I", objeto de otro expediente.

La modificación a realizar es la siguiente:

- Modificación de la configuración del Centro de Seccionamiento compartido.

Configuración inicial.

Originalmente en proyecto, los parques fotovoltaicos "AUGUSTO I" y "AUGUSTO II" compartían centro de seccionamiento. Este centro de seccionamiento común, servía como punto común y gestión para ambos parques. La infraestructura estaba diseñada con un total de 6 celdas de entrada y 2 de salida, en media tensión. Siendo 4 de las celdas de entrada y 1 celda de salida para la planta "AUGUSTO I" y 2 celdas de entradas y 1 celda de salida para la planta de "AUGUSTO II".

Medidas adoptadas.

Cada parque fotovoltaico tendrá su propio centro de seccionamiento independiente.

El parque fotovoltaico "AUGUSTO II" contará con un Centro de Seccionamiento exclusivo para sus operaciones. En esta nueva disposición, el centro de seccionamiento de "AUGUSTO II" estará configurado con un total de tres celdas: dos celdas de entrada y una celda de salida.

Ha sido actualizado tanto el presupuesto como los planos afectados por la modificación, para incluir los cambios necesarios en la infraestructura y los costos asociados a la separación de los Centros de Seccionamiento.

Esta configuración se verá reflejada en:

- Revisión y actualización de los cálculos de media tensión del circuito de evacuación a la SET.
- La inclusión de la partida del presupuesto 1.8.3 "Centro de seccionamiento".
- Los siguientes planos:
 - 04. "AU2-231204-CE-DW-04 / IMPLANTACIÓN GENERAL DEL PARQUE".
 - 21. "AU2-231204-CE-DW-21 / PLANTA DE VALLADO".
 - 25. "AU2-231204-CE-DW-25 / CENTRO DE SECCIONAMIENTO".
 - 27. "AU2-231204-EE-DW-02 / UNIFILAR MEDIA TENSIÓN".
 - 29. "AU2-231204-EE-DW-04 / TRAZADO DE MEDIA TENSIÓN".

2. Antecedentes

ENERGÍAS RENOVABLES DE ESTIGIA, S.L. con **CIF B87895900**, es una sociedad perteneciente al grupo Forestalia renovables. Forestalia es un grupo empresarial dedicado a las energías renovables y nacido en Zaragoza en 2011, fruto de una dilatada experiencia empresarial previa de Fernando Samper Rivas, presidente y fundador del grupo. La actual cartera de proyectos de Forestalia es de 5,5 GW de energías renovables. De ellos, casi 2 GW corresponden a las subastas del Ministerio de Industria de 2016 y 2017, en las que Forestalia resultó la mayor adjudicataria. Desde sus raíces aragonesas, Forestalia ha crecido con una clara vocación nacional e internacional.

Con fecha 26 de marzo de 2021 se presentó ante la Administración la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto PFV "AUGUSTO II", visado el 23 de marzo de 2021 con el número VD00887-21A.

Con fecha 26 de abril de 2023 se emite la Resolución, compatible y condicionada al cumplimiento de una serie de requisitos, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del proyecto PFV "AUGUSTO II" en el término municipal de Gurrea de Gállego (Huesca), bajo el expediente INAGA: 500806/01/2022/04163).

Con fecha 27 de abril de 2022 se recibe "Comunicación de Acceso coordinado a la Red de Transporte en la subestación GURREA 220 kV para un conjunto de instalaciones de generación fotovoltaica, según detalle de la Tabla 1, tras Resolución de la Comisión Nacional de los Mercados y de la Competencia (CNMC) del conflicto de acceso CFT/DE/181/20." Tras la cual la capacidad de acceso del PFV Augusto II queda limitada a 14,46 MW. Este nuevo permiso de acceso origina la necesidad del presente proyecto modificado.

Con fecha 13 de mayo de 2024 se presenta el proyecto modificado "AUGUSTO II", con número de visado: VD00120-24A en fecha 12 de enero de 2024.



3. Datos del promotor

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

- Sociedad: ENERGÍAS RENOVABLES DE ESTIGIA, S.L.
- CIF: B87895900
- Domicilio social: C/ Ortega y Gasset nº 20, 2ª planta, 28006 Madrid

A efectos de notificación:

- Dirección: C/ Coso 33, 6ª planta, 50003, Zaragoza
- Teléfono: 976308449
- Correo electrónico: tramitaciones@forestalia.com.

4. Consideraciones ambientales

La inclusión del centro de seccionamiento en el parque fotovoltaico “AUGUSTO II” se traduce en la instalación de un edificio prefabricado de 8,57x2,6x2,85 m que contendrá las celdas de entrada y salida correspondientes al parque fotovoltaico en el interior del recinto vallado del mismo.

Este centro de seccionamiento se sitúa dentro del vallado de la planta fotovoltaica, sobre la parcela de cultivo en la que se instalarán los módulos solares, y por tanto se encuentra en el ámbito estudiado en la evaluación ambiental.

La nivelación y compactación del terreno, así como la colocación de las zapatas sobre las que se apoyará el edificio prefabricado no implica un incremento significativo del movimiento de tierras planteado para toda la planta.

Respecto a las afecciones ambientales, no se afecta a vegetación natural, ni a usos del suelo, puesto que se mantiene dentro de una parcela de cultivo dentro de la poligonal donde se instalarán los módulos, debido a las dimensiones y tipo de infraestructura tampoco afecta de manera significativa a la fauna del entorno.

Debido a que el Centro de Seccionamiento se ubica dentro del vallado de la planta fotovoltaica y no afecta factores ambientales nuevos, no se modifica la valoración de los impactos del estudio de impacto ambiental valoradas en la Declaración de Impacto Ambiental por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) que cuenta con resolución favorable de fecha 27 de abril de 2023 (Exp.: INAGA/500806/01/2022/04163).

5. Conclusión

Con lo expuesto en la presente adenda, se considera suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica objeto del proyecto.

Zaragoza, junio de 2024

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II**

Anexo I

Cálculos de media tensión

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: FORESTALIA RENOVABLES, S.L. Tittle: Technical Office Director
Date: 06/2024	Date: 06/2024	Date: 06/2024



ÍNDICE

1. Cableado de media tensión en corriente alterna.....1

1. Cableado de media tensión en corriente alterna

El presente apartado se realiza con el objeto de mostrar los cálculos eléctricos correspondientes a los circuitos de media tensión subterráneos que interconectarán los Centros de Transformación (CT) y Centros de Seccionamiento (CS) de la planta fotovoltaica con la Subestación Transformadora (SET) de "AUGUSTOS de 30/220 kV".

Para la elección final de los cables se realizan los cálculos correspondientes a la intensidad máxima admisible, caída de tensión, pérdida de potencia y nivel de cortocircuito soportado por el cable seleccionado.

1.1. Normativa

La instalación se diseñará y construirá con arreglo a las diversas disposiciones legales, reglamentos y demás normativa general vigentes, así como las normas técnicas particulares de los ayuntamientos implicados y la compañía que explota la red general de distribución eléctrica de la zona.

Para los cálculos eléctricos se cumplirá lo requerido en la última edición vigente de los códigos y normas que sean de aplicación de la siguiente lista, sin que esto suponga una restricción o renuncia a cualquier otro código y norma aplicable no relacionada en la misma.

- International Standardization Organization (ISO)
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- UNE-HD 60364-5-52
- 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.
- UNE 211003-1:2001: Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ($U_m=1,2$ kV) a 3 kV ($U_m=3,6$ kV).
- UNE-EN 60228:2005: Conductores de cables aislados.
- IEC 60949 - Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.

1.2. Condiciones instalación

1.2.1. Descripción general de la red

La red de media tensión conecta los centros de transformación con la subestación de la planta “AUGUSTO II” que unirá la planta con la subestación elevadora 30/220 kV. Las características principales de la red de media tensión en 30 kV de la planta fotovoltaica son las siguientes:

Tabla 1: Condiciones del cableado de CA

Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Disposición de la instalación	Directamente enterrado
Configuración	Triángulo

1.2.2. Descripción del cable subterráneo

Los cables empleados serán AI 18/30 kV del tipo unipolar, conductor de aluminio de secciones 240 y 630 mm², aislamiento XLPE, con pantalla metálica a base de hilos de cobre de 25 mm² y cubierta exterior de poliolefina termoplástica.

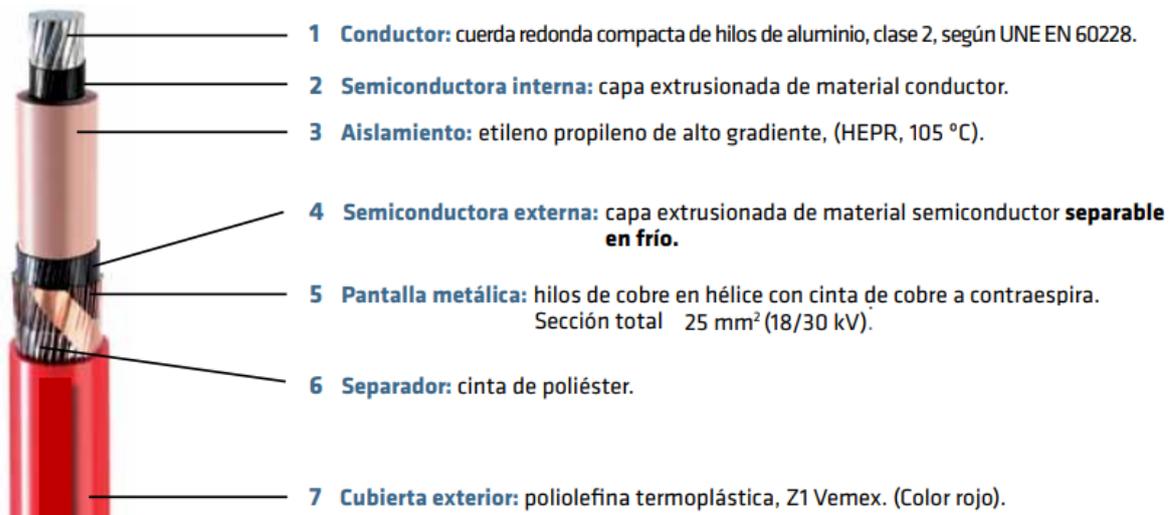


Ilustración 1: Cable tipo red MT

Tabla 2: Condiciones del cable de MT

Tensión nominal	18/30 kV
Conductor	Cuerda compacta de aluminio
Secciones de conductores	240/630 mm ²
Aislamiento	XLPE
Tipo de canalización	Directamente enterrado

Los valores de las resistencias de los conductores a su temperatura máxima de operación (90°C) y de las reactancias inductivas son:

Tabla 3: Sección, resistencia y reactancia del cable de MT

Sección (mm ²)	240	400
Resistencia corriente alterna (Ω/km)	0,160	0,100
Reactancia inductiva (Ω/km)	0,111	0,106

1.2.3. Circuitos

Los circuitos que conforman la planta fotovoltaica son recogidos en las siguientes tablas:

Tabla 4: Circuitos planta fotovoltaica

Circuito	Desde	Hasta	Longitud (m)	Sección (mm ²)
1	CT-C	CS	12	1x400
	CT-B	CT-C	925	1x240
	CT-A	CT-B	690	1x240

Circuito	Desde	Hasta	Longitud (m)	Sección (mm ²)
2	CS	SET	5.040	2x400

El método de instalación de los circuitos será directamente enterrado, con una resistividad térmica del terreno de 1,5 K·m/W, temperatura del terreno de 25°C y enterrado a una profundidad de 1,1 m. En el caso de existir más de una terna por zanja, la separación entre ellas será de 20 cm. El número máximo de ternas por zanja será de 2.

1.3. Criterio intensidad máxima admisible

La intensidad máxima calculada para el diseño de la línea viene dada por la expresión:

$$I_{\text{cálculo}} = S / (\sqrt{3} \times U)$$

Siendo:

- S = potencia máxima a transportar en kVA
- U = tensión en kV

La corriente máxima admisible por los cables depende de una serie de factores, de sus características constructivas, así como de las características del terreno. Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$I_{\text{max.adm}} = Ft \cdot Fr \cdot Fnt \cdot Fp \cdot Iz$$

donde:

- Ft ≡ factor de corrección debido a la temperatura del terreno.
- Fr ≡ factor de corrección debido a la resistividad térmica del terreno.
- Fnt ≡ factor de corrección debido al número de ternas por circuito.
- Fp ≡ factor de corrección debido a la profundidad de enterramiento de los circuitos.
- Iz = Intensidad máxima admisible que puede transportar el conductor antes de aplicar los factores de corrección, o en condiciones estándar.

Las secciones finales seleccionadas deben cumplir con el siguiente criterio:

$$I_{\text{cálculo}} < I_{\text{máx.adm}}$$

Las condiciones para este cálculo son las siguientes:

Tabla 5: Condiciones criterio intensidad máxima

Temperatura del terreno	20 °C
Resistividad térmica del terreno	1,5 K·m/W
Distancia entre ternas	20 cm.
Método de instalación	Directamente enterrado
Profundidad	1,1 m.

En las siguientes tablas que se muestran la intensidad admisible en condiciones estándar de los conductores atendiendo a su material de aislamiento y, posteriormente, los correspondientes

factores de corrección a aplicar para las condiciones reales de la instalación objeto de este documento.

Tabla 6: Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV directamente enterrados

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	125	96	130	100	135	105
35	145	115	155	120	160	125
50	175	135	180	140	190	145
70	215	165	225	170	235	180
95	255	200	265	205	280	215
120	290	225	300	235	320	245
150	325	255	340	260	360	275
185	370	285	380	295	405	315
240	425	335	440	345	470	365
300	480	375	490	390	530	410
400	540	430	560	445	600	470

1.3.1. Factor de corrección por temperatura del terreno

Dependerá de la temperatura del terreno considerada y de la naturaleza del aislamiento. Cuando la temperatura del terreno del proyecto de la planta solar es diferente a 25°C, la corriente admisible del cable se debe corregir según los valores de la siguiente tabla:

Tabla 7: Factores de corrección para temperaturas de terreno diferentes de 25°C

TEMPERATURA SERVICIO PERMANENTE	F1: Factor de corrección para temperatura del terreno distinta de 25 °C (Tabla 7, ITC LAT 06)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1.09	1.06	1.03	1	0.97	0.94	0.9	0.87	0.83
90	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78

1.3.2. Factor de corrección por resistividad térmica

Depende de la capacidad del terreno para disipar calor. Si el valor de la resistividad térmica del terreno donde se va a instalar la planta es diferente a 1,5 Km/W entonces su el valor de la corriente admisible del cable se ha de corregir con los valores que se obtienen de la tabla mostrada a continuación:

Tabla 8: Factores de corrección para valores de resistividad térmica del terreno diferentes de 1,5 K.m/W

Instalación	Sección mm2	F2: Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W (Tabla 8, ITC LAT 06)						
		0.8	0.9	1	1.5	2	2.5	3
Directamente enterrados	25	1.25	1.2	1.16	1	0.89	0.81	0.75
	35	1.25	1.21	1.16	1	0.89	0.81	0.75
	50	1.26	1.21	1.16	1	0.89	0.81	0.74
	70	1.27	1.22	1.17	1	0.89	0.81	0.74
	95	1.28	1.22	1.18	1	0.89	0.8	0.74
	120	1.28	1.22	1.18	1	0.88	0.8	0.74
	150	1.28	1.23	1.18	1	0.88	0.8	0.74
	185	1.29	1.23	1.18	1	0.88	0.8	0.74
	240	1.29	1.23	1.18	1	0.88	0.8	0.73
	300	1.3	1.24	1.19	1	0.88	0.8	0.73
	400	1.3	1.24	1.19	1	0.88	0.79	0.73
	500	1.31	1.25	1.2	1	0.87	0.79	0.73
	630	1.31	1.25	1.2	1	0.87	0.79	0.73
Enterrado bajo tubo	25	1.12	1.1	1.08	1	0.93	0.88	0.83
	35	1.13	1.11	1.09	1	0.93	0.88	0.83
	50	1.13	1.11	1.09	1	0.93	0.87	0.83
	70	1.13	1.11	1.09	1	0.93	0.87	0.82
	95	1.14	1.12	1.09	1	0.93	0.87	0.82
	120	1.14	1.12	1.1	1	0.93	0.87	0.82
	150	1.14	1.12	1.1	1	0.93	0.87	0.82
	185	1.14	1.12	1.1	1	0.93	0.87	0.82
	240	1.15	1.12	1.1	1	0.92	0.86	0.81
	300	1.15	1.13	1.1	1	0.92	0.86	0.81
400	1.16	1.13	1.1	1	0.92	0.86	0.81	

1.3.3. Factor de agrupamiento

Es debido al calentamiento mutuo que se produce entre los cables que coinciden en la misma canalización ya que crea más dificultades para la disipación de calor. Dependerá de la tipología de la canalización, número y tipo de cables que discurren por ella.

Tabla 9: Factores de corrección para más de una terna de cables por zanja

Instalación	Separación (m)	Número de ternas en la zanja									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Directamente enterrados	0	1	0.76	0.65	0.58	0.53	0.5	0.47	0.45	0.43	0.42
	0.2	1	0.82	0.73	0.68	0.64	0.61	0.59	0.57	0.56	0.55
	0.4	1	0.86	0.78	0.75	0.72	0.7	0.68	0.67	0.66	0.65
	0.6	1	0.88	0.82	0.79	0.77	0.76	0.74	0.74	0.73	-
	0.8	1	0.9	0.85	0.83	0.81	0.8	0.79	-	-	-
Enterrado bajo tubo	0	1	0.8	0.7	0.64	0.6	0.57	0.54	0.52	0.5	0.49
	0.2	1	0.83	0.75	0.7	0.67	0.64	0.62	0.6	0.59	0.58
	0.4	1	0.87	0.8	0.77	0.74	0.72	0.71	0.7	0.69	0.68
	0.6	1	0.89	0.83	0.81	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75	-
	0.8	1	0.9	0.86	0.84	0.82	0.81	-	-	-	-

1.3.4. Factor de profundidad

Cuando la profundidad de instalación es diferente a 1 metro, la intensidad máxima admisible se debe corregir con los siguientes valores dependiendo del método de instalación y de la sección del cable:

Tabla 10: Factores de corrección para profundidades de instalación diferentes de 1 metro

Profundidad	Cables enterrados		Cables bajo tubo	
	< 185 mm ²	> 185 mm ²	< 185 mm ²	> 185 mm ²
0.5	1.06	1.09	1.06	1.08
0.6	1.04	1.07	1.04	1.06
0.8	1.02	1.03	1.02	1.03
1	1	1	1	1
1.25	0.98	0.98	0.98	0.98
1.5	0.97	0.96	0.97	0.96
1.75	0.96	0.94	0.96	0.95
2	0.95	0.93	0.95	0.94
2.5	0.93	0.91	0.93	0.92
3	0.92	0.89	0.92	0.91

1.4. Criterio máxima caída de tensión

Calculamos la caída de tensión en %, comprobando que el promedio de la caída de tensión desde el transformador a la subestación no supera 0,5%, valor máximo permitido por Forestalia.

El cálculo de la caída de tensión se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

donde:

- I ≡ corriente nominal (A)
- R ≡ resistencia del conductor en corriente alterna (Ω/km)
- X ≡ reactancia media para el circuito (Ω/km)
- L ≡ longitud de la línea (km)
- cos φ ≡ factor de potencia

La caída de tensión porcentual será:

$$\Delta U (\%) = \Delta U / U_{nominal}$$

1.5. Criterio intensidad máxima de cortocircuito

La capacidad de corriente en condiciones de cortocircuito para los conductores seleccionados deberá ser superior al nivel de cortocircuito máximo acontecido en la planta. Esto deberá cumplirse para cada una de las secciones seleccionadas.

Las líneas subterráneas tendrán una tensión de funcionamiento de 30 kV, así que tanto el aislamiento del cable y accesorios como las restantes características eléctricas corresponderán a esta tensión para la red de distribución interna de la planta fotovoltaica en media tensión.

Con la sección del conductor se determinará la máxima intensidad de cortocircuito mediante las fórmulas pertenecientes a la norma IEC 60949:

$$I = I_{cc} \times \varepsilon$$

Donde:

- $I \equiv$ corriente de cortocircuito máxima admisible (A)
- $I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)
- $\varepsilon \equiv$ factor que contempla las pérdidas de calor en los componentes adyacentes.

La corriente de cortocircuito adiabática se determina mediante la siguiente expresión:

$$I_{cc}^2 = \frac{1}{t} \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln \left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta} \right) \right]$$

Donde:

- $S \equiv$ sección del conductor (mm²)
- $t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)
- $K \equiv$ constante dependiente del material conductor. Al = 148 A·s^{1/2}/mm² y Cu = 226 A·s^{1/2}/mm²
- $\theta_f \equiv$ temperatura límite de cortocircuito.
- $\theta_i \equiv$ temperatura límite para servicio continuo.
- $\beta \equiv$ inverso del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del conductor. Al=228 K y Cu = 234,5 K.

El conductor es de aluminio, por lo que se tomarán las constantes propias de este material y un tiempo de cortocircuito de 1 segundos.

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{t} \cdot \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln \left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta} \right) \right]}$$

Factor debido a las pérdidas de calor en el conductor:

$$\varepsilon = \sqrt{1 + X \cdot \sqrt{\frac{t}{S}} + Y \cdot \left(\frac{t}{S} \right)}$$

Donde:

- $\varepsilon \equiv$ factor que considera las pérdidas térmicas en el conductor
- X e $Y \equiv$ factores dependientes de los materiales adyacentes. $X = 0,44 \text{ (mm}^2/\text{s)}^{1/2}$ e $Y = 0,1 \text{ mm}^2/\text{s}$ para el aluminio.
- $t \equiv$ tiempo de duración de cortocircuito (s)
- $S \equiv$ sección del conductor (mm²)

1.6. Resumen resultados MT

PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTOS II - CIRCUITOS MT (30kV)

CIRCUITO	DE	A	L(KM)	P(Kw)	I(A)	nº cir.	coef.*	ladm(A)	Sección (mm2)	e%	e%total	p(kw)	p%	G.U.(%)
1	CT-C	CS	0,045	17.929	371,81	1	1,00	445,00	400	0,01%	0,01%	1,86	0,01%	83,55%
	CT-B	CT-C	0,925	12.550	260,26	1	1,00	345,00	240	0,26%	0,28%	30,08	0,17%	75,44%
	CT-A	CT-B	0,690	7.171	148,71	1	1,00	345,00	240	0,11%	0,39%	7,32	0,04%	43,11%
Perdida potencia												39,26	0,22%	

CIRCUITO	DE	A	L(KM)	P(Kw)	I(A)	nº cir.	coef.*	ladm(A)	Sección (mm2)	e%	e%total	p(kw)	p%	G.U.(%)
2	CS	SET	5,040	17.929	185,91	2	0,82	364,90	2x400	0,71%	0,71%	104,20	0,58%	50,95%
Perdida potencia												104,20	0,58%	
Perdida total												143,46	0,80%	

DATOS DE CONDUCTORES EMPLEADOS		
Sección (mm2)	240	400
R (Ohm/km)	0,160	0,128
X (Ohm/km)	0,111	0,106
cos fi	0,928	0,928
U (kV)	30	30
I _{max} (A)	455	520
Longitud total (km)	1,615	10,125

Notas:

- CS: Centro de Seccionamiento
- SET: Subestación Eléctrica Transformadora
- Tipo de cable empleado: RHSZ1 18/30 kV
- Condiciones de instalación: una terna de cables enterrada a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K.m/W
- Valores de Resistencia a 90°C y 50Hz
- Valores de Reactancia a 50Hz
- coef.* = coeficiente de corrección en función del número de ternas alojadas en la zanja para el cálculo de la pérdida de potencia.



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II**

Anexo II

Declaración Responsable

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA LA AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA

D. David Gavín Asso, con D.N.I. 18.039.234-N, Ingeniero Industrial, colegiado nº 2207 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (C.O.I.I.A.R.), al servicio de la empresa Servicios Auxiliares de Telecomunicación S.A. (SATEL), y con domicilio, a efectos de notificación, en Avenida Pablo Gargallo, 100, 5ª planta, 50003 de Zaragoza, mediante la presente,

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

Que es el autor de la Adenda al proyecto titulado **PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II** cuyas instalaciones de generación se ubican en el Término Municipal de Gurrea de Gállego (provincia de Huesca) y sus líneas de evacuación en MT en los Términos Municipales de Gurrea de Gállego (provincia de Huesca).

Que la citada adenda al proyecto, cumple con toda la normativa que le es de aplicación a los efectos de lo establecido en el apartado 1b) del artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Y para que conste y produzca los efectos oportunos, expide y suscribe esta Declaración.

Zaragoza, junio de 2024
El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II**
Planos

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: FORESTALIA RENOVABLES, S.L. Tittle: Technical Office Director
Date: 06/2024	Date: 06/2024	Date: 06/2024

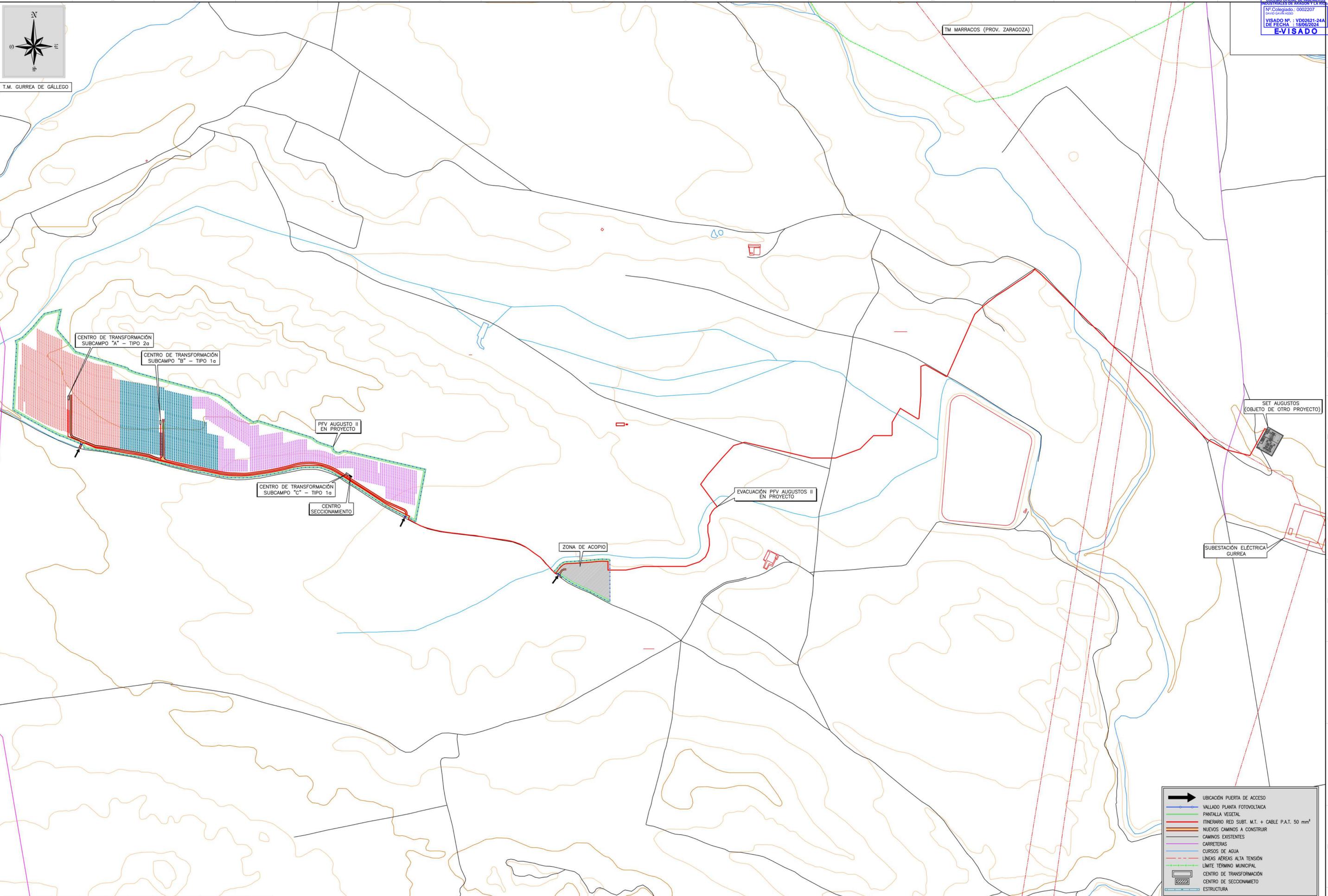
ÍNDICE

- 4. Implantación general de parque
- 21. Planta de vallado
- 25. Centro de seccionamiento
- 27. Unifilar de media tensión
- 29. Trazado de media tensión



T.M. GURREA DE GÁLLEGO

TM MARRACOS (PROV. ZARAGOZA)



SUBCAMPO	STRINGS	MESAS 1 STRINGS 1X20	MESAS 2 STRINGS 1X50	MODULOS	POTENCIA TOTAL MODULOS (kWp)	INVERSOR DUAL INGECON SUN 1640TL	INVERSOR INGECON SUN 1640TL	POTENCIA INSTALADA INVERSORES (kW)	POTENCIA INSTALADA INVERSORES (kW)	RATIO (CC/CA)
A	370	28	171	11100	7215.00	2	0	6548.00	6548.00	1.10
B	276	6	135	8280	5382.00	1	1	4911.00	4911.00	1.10
C	276	72	102	8280	5382.00	1	1	4911.00	4911.00	1.10

Ciente: Autor:

Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)

Plano: AU2-231204-CE-DW-04 / IMPLANTACIÓN GENERAL DEL PARQUE

01	MODIFICACION	2024/06		
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado

Tipo: PROYECTO MODIFICADO

Nº Plano: 04

Hoja: 1 de 1

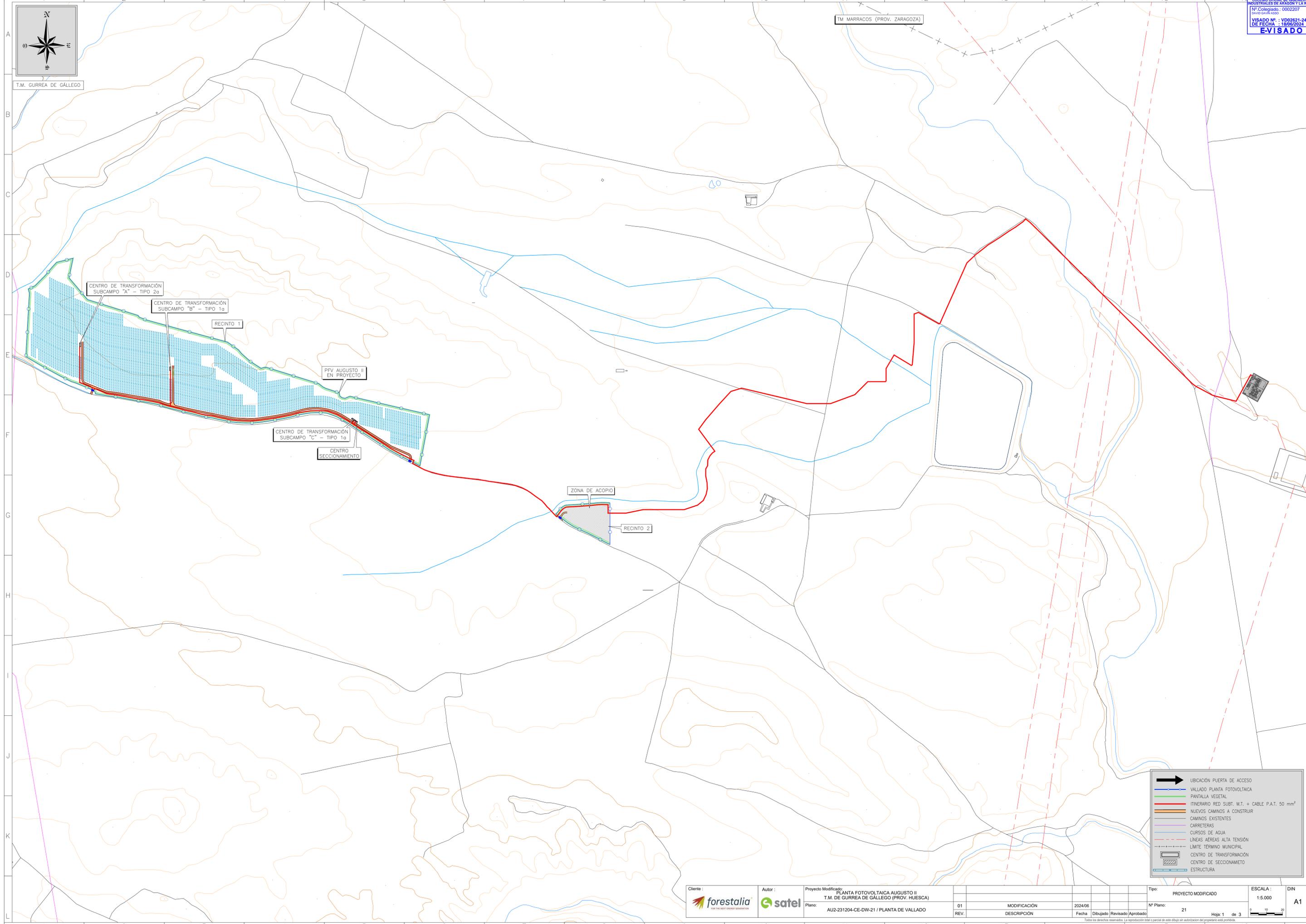
ESCALA: 1:6.000

DIN A1



T.M. GURREA DE GALLEGO

TM MARRACOS (PROV. ZARAGOZA)



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "A" - TIPO 2a
 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "B" - TIPO 1a
 RECINTO 1
 PVV AUGUSTO II EN PROYECTO
 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "C" - TIPO 1a
 CENTRO SECCIONAMIENTO

ZONA DE ACOPIO
 RECINTO 2

- ➔ UBICACIÓN PUERTA DE ACCESO
- VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
- PANTALLA VEGETAL
- ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm²
- NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
- CAMINOS EXISTENTES
- CARRETERAS
- CURSOS DE AGUA
- LINEAS AERÉAS ALTA TENSION
- - - LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- ▭ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ▭ CENTRO DE SECCIONAMIENTO
- ▭ ESTRUCTURA

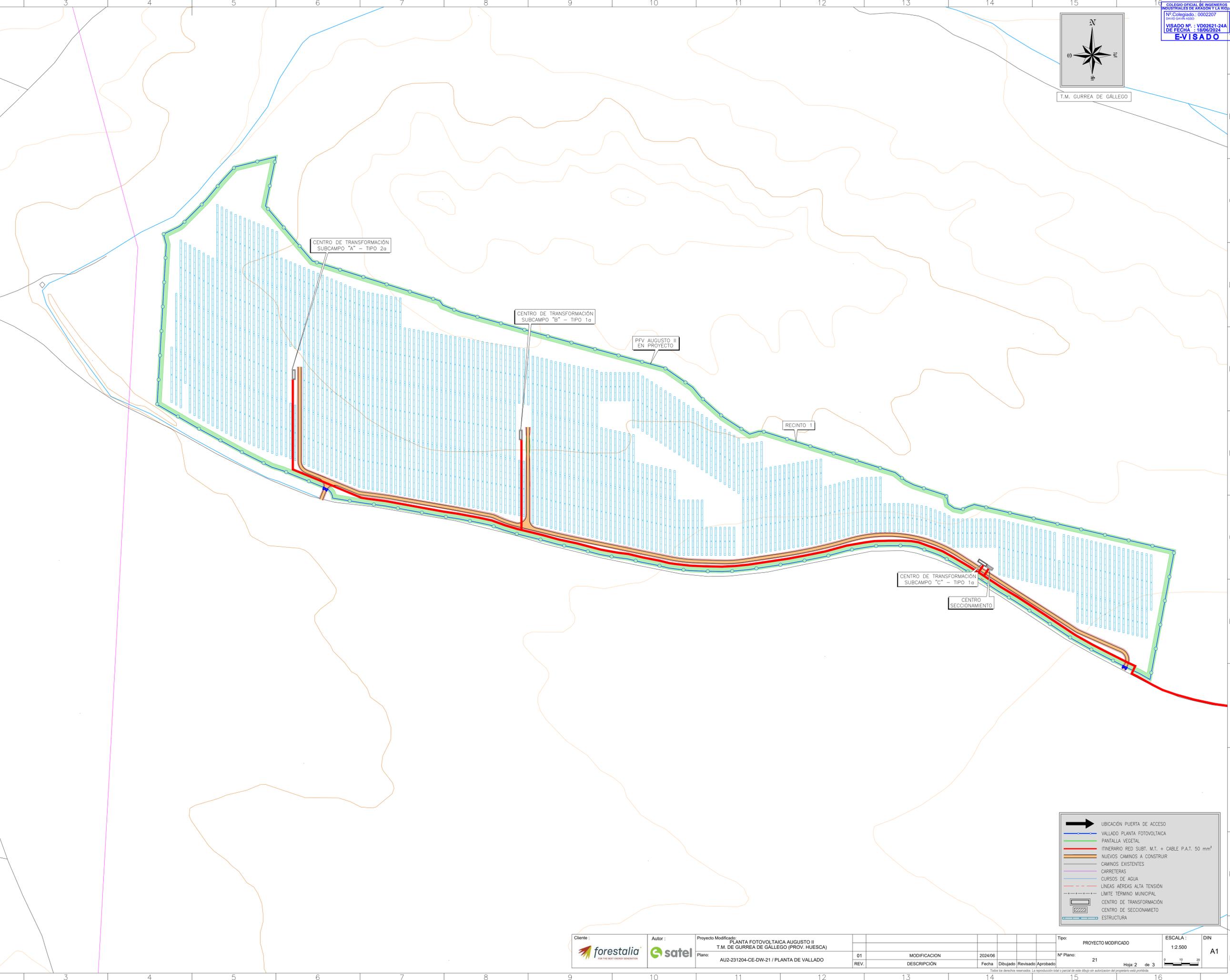
Ciente:	forestalia	Autor:	gsatel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GALLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA:	1:5.000	DIN	A1
Plano:	AU2-231204-CE-DW-21 / PLANTA DE VALLADO	REV.	01	DESCRIPCIÓN	MODIFICACIÓN	Fecha	2024/06	Nº Plano:	21	Hoja:	1 de 3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Empresa nº RG03193-24 y VISADO electrónico V022621-24A de 18/06/2024. CSV = FVGRWRYZDQDAJW verificable en https://conar.e-gestoras.es



Recinto 1		
ETRS89 Huso 30-N		
VERTICE	X	Y
1	680.991	4.656.412
2	680.975	4.656.421
3	680.954	4.656.430
4	680.937	4.656.439
5	680.922	4.656.447
6	680.901	4.656.457
7	680.901	4.656.457
8	680.877	4.656.471
9	680.827	4.656.504
10	680.790	4.656.528
11	680.766	4.656.543
12	680.735	4.656.563
13	680.718	4.656.573
14	680.695	4.656.587
15	680.680	4.656.595
16	680.669	4.656.600
17	680.657	4.656.604
18	680.645	4.656.608
19	680.635	4.656.610
20	680.623	4.656.610
21	680.603	4.656.610
22	680.582	4.656.610
23	680.568	4.656.608
24	680.541	4.656.603
25	680.510	4.656.595
26	680.481	4.656.589
27	680.454	4.656.584
28	680.424	4.656.579
29	680.394	4.656.575
30	680.375	4.656.573
31	680.355	4.656.572
32	680.330	4.656.572
33	680.307	4.656.573
34	680.285	4.656.576
35	680.275	4.656.577
36	680.261	4.656.581
37	680.235	4.656.586
38	680.214	4.656.591
39	680.201	4.656.592
40	680.192	4.656.594
41	680.173	4.656.597
42	680.137	4.656.607
43	680.111	4.656.612
44	680.087	4.656.619
45	680.067	4.656.624
46	680.048	4.656.628
47	680.030	4.656.634
48	680.011	4.656.641
49	679.992	4.656.645
50	679.981	4.656.647
51	679.962	4.656.650
52	679.939	4.656.654
53	679.911	4.656.659
54	679.884	4.656.664
55	679.854	4.656.669
56	679.827	4.656.673
57	679.801	4.656.677
58	679.776	4.656.681
59	679.776	4.656.684
60	679.773	4.656.689
61	679.770	4.656.693
62	679.766	4.656.696
63	679.701	4.656.722
64	679.685	4.656.727
65	679.669	4.656.735
66	679.645	4.656.747
67	679.575	4.656.785
68	679.515	4.656.820
69	679.528	4.657.057
70	679.524	4.657.073
71	679.547	4.657.084
72	679.551	4.657.087
73	679.587	4.657.123
74	679.612	4.657.153
75	679.630	4.657.173
76	679.691	4.657.188
77	679.676	4.657.115
78	679.746	4.657.033
79	679.935	4.656.974
80	679.939	4.656.967
81	679.966	4.656.957
82	680.076	4.656.927
83	680.270	4.656.874
84	680.311	4.656.845
85	680.323	4.656.831
86	680.356	4.656.802
87	680.396	4.656.776
88	680.410	4.656.780
89	680.415	4.656.780
90	680.612	4.656.719
91	680.628	4.656.706
92	680.640	4.656.701
93	680.688	4.656.685
94	680.691	4.656.672
95	680.700	4.656.666
96	680.711	4.656.664
97	680.721	4.656.668
98	680.730	4.656.671
99	681.027	4.656.603



	UBICACIÓN PUERTA DE ACCESO
	VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
	PANTALLA VEGETAL
	ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm ²
	NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
	CAMINOS EXISTENTES
	CARRETERAS
	CURSOS DE AGUA
	LÍNEAS AERÉAS ALTA TENSION
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	ESTRUCTURA

Cliente:	Autor:	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA AGUSTO II T.M. DE GURREA DE GALLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA: 1:2.500	DIN A1
Plano: AU2-231204-CE-DW-21 / PLANTA DE VALLADO			Nº Plano: 21	Hoja 2 de 3	
01	MODIFICACION	2024/06	Fecha: 18/06/2024		
REV.	DESCRIPCION	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RG0303-09-24 y VISADO electrónico VD02621-24A de 18/06/2024. CSV = FVGRWRYZDQDJA7W verificable en https://coi-ar.es/gestoras



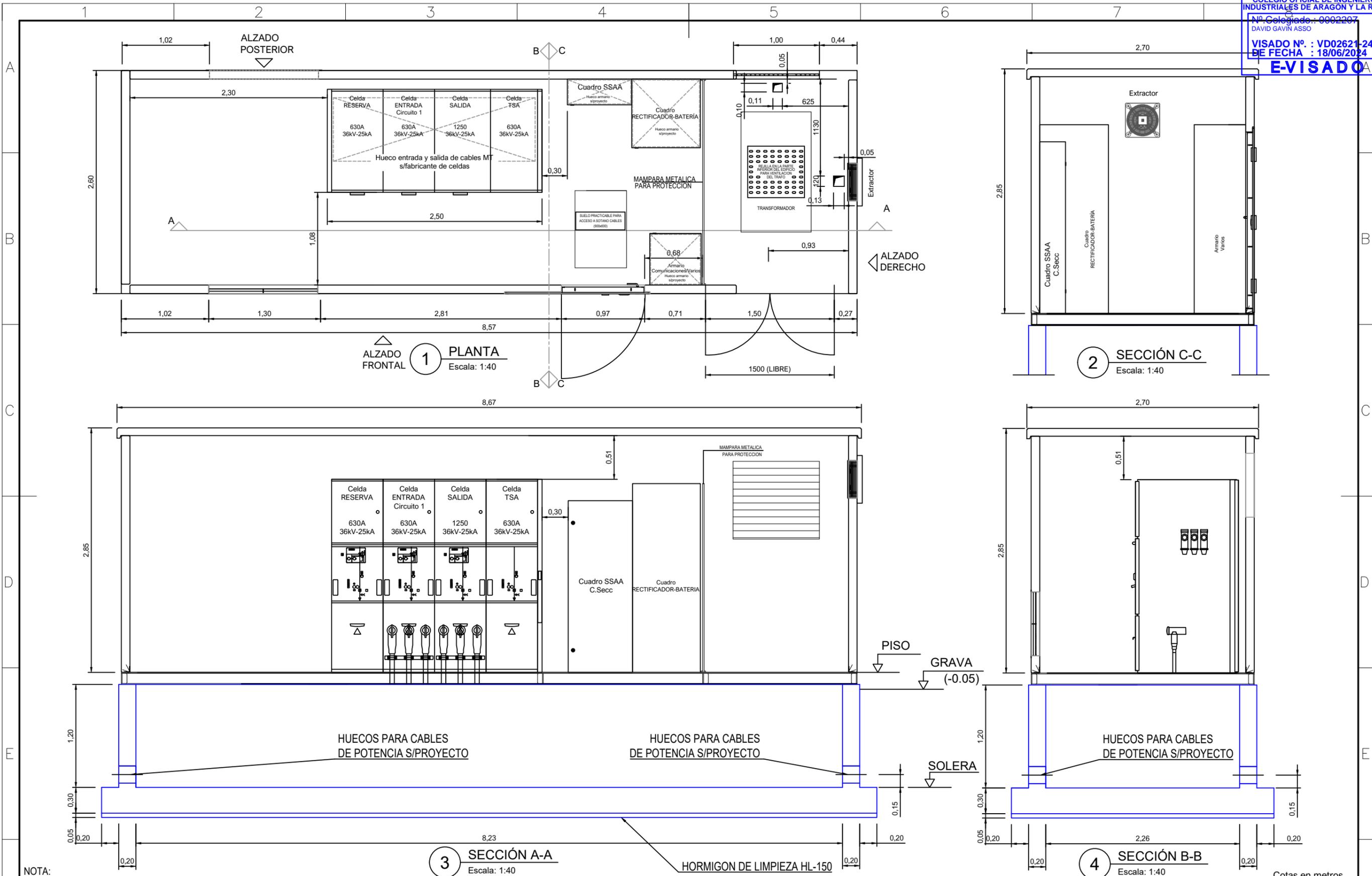
T.M. GURREA DE GÁLLEGO

Recinto 2		
ETRS89 Huso 30-N		
VERTICE	X	Y
1	681.704	4.656.272
2	681.704	4.656.176
3	681.704	4.656.117
4	681.704	4.656.118
5	681.694	4.656.122
6	681.692	4.656.123
7	681.674	4.656.132
8	681.664	4.656.137
9	681.660	4.656.140
10	681.643	4.656.149
11	681.622	4.656.159
12	681.601	4.656.168
13	681.588	4.656.174
14	681.567	4.656.185
15	681.545	4.656.198
16	681.529	4.656.211
17	681.505	4.656.228
18	681.501	4.656.231
19	681.506	4.656.236
20	681.517	4.656.250
21	681.528	4.656.259
22	681.535	4.656.263
23	681.540	4.656.264
24	681.550	4.656.265
25	681.573	4.656.266
26	681.629	4.656.270
27	681.658	4.656.273
28	681.664	4.656.273
29	681.675	4.656.274
30	681.692	4.656.273
31	681.699	4.656.273
32	681.704	4.656.272

UBICACIÓN PUERTA DE ACCESO
 VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
 PANTALLA VEGETAL
 ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm²
 NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
 CAMINOS EXISTENTES
 CARRETERAS
 CURSOS DE AGUA
 LINEAS AERÉAS ALTA TENSION
 LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL
 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
 CENTRO DE SECCIONAMIENTO
 ESTRUCTURA

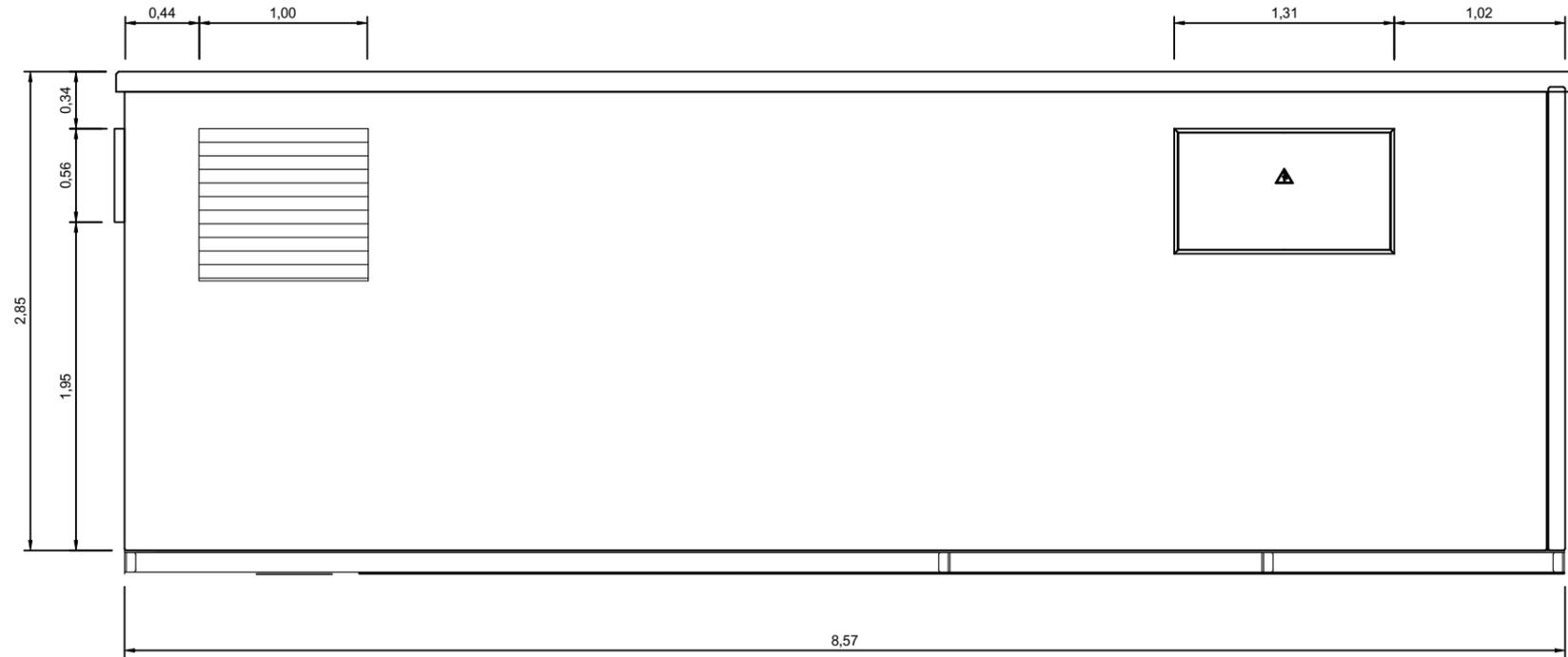
Cliente:	forestalia	Autor:	satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA:	1:1.000	DIN	A1
Plano:	AU2-231204-CE-DW-21 / PLANTA DE VALLADO	REV.	01	MODIFICACION	2024/06	Nº Plano:	21	Hoja:	3 de 3		
Fecha:						Dibujado/Revisado/Aprobado:		Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.			

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Emisita nº RG03193-24 y VISADO electrónico VD02621-24A de 18/06/2024. CSV = FYGWRVRYZQDQAJ7W verificable en https://coniar.e-gestoras.es

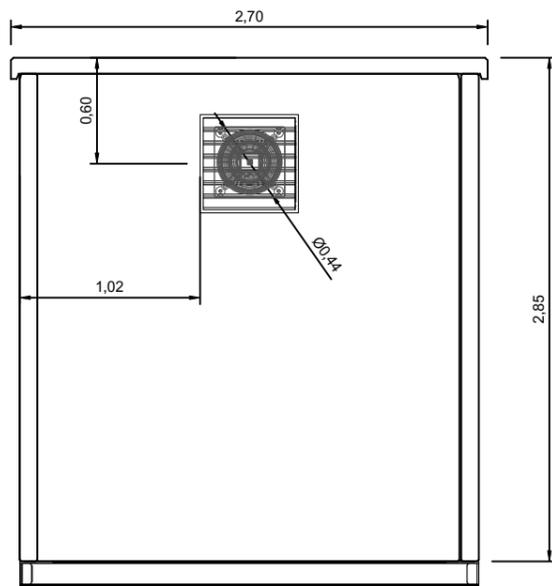


NOTA:
 Las dimensiones del edificio se deben de ajustar a las necesidades del proyecto.

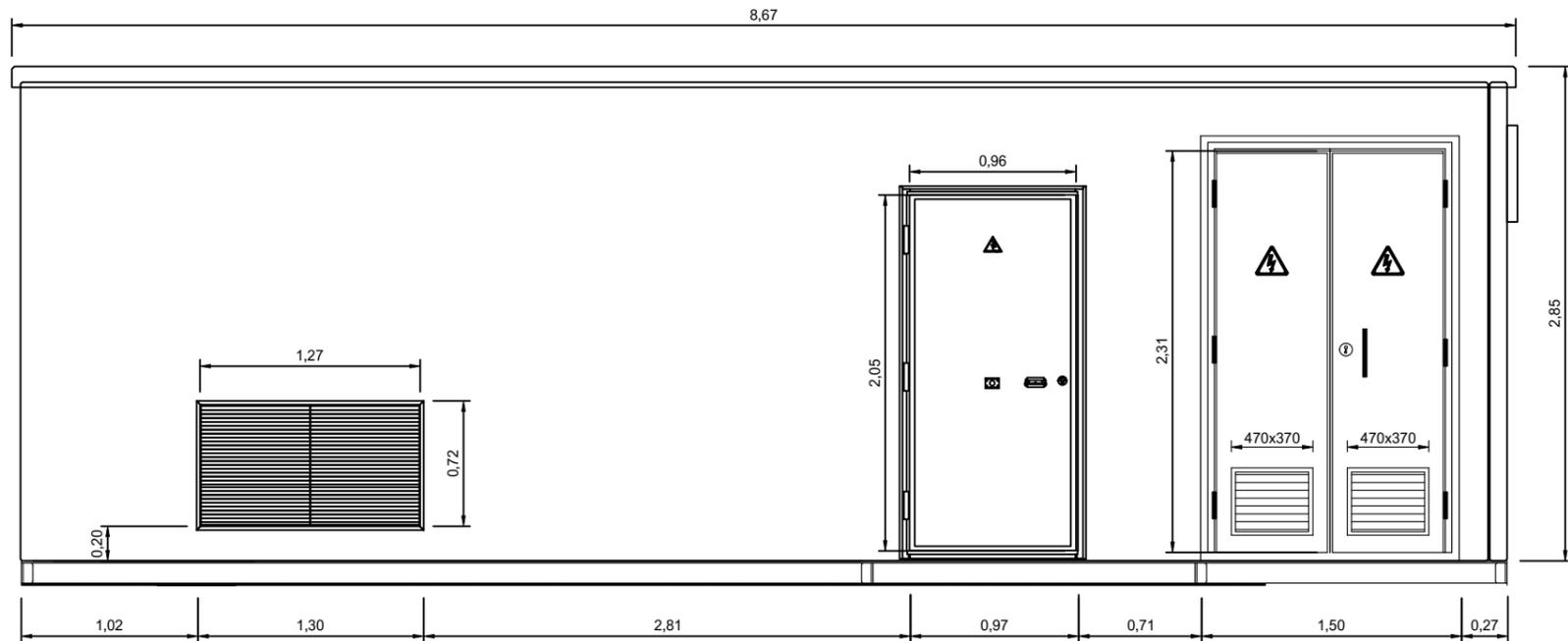
Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA "AUGUSTO II" T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/40	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-25 / CENTRO DE SECCIONAMIENTO	00 VERSIÓN INICIAL 2024/06	N° Plano: 25	Hoja: 1 de 3		Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			



1 ALZADO POSTERIOR
 Escala: 1:40



3 ALZADO DERECHO
 Escala: 1:40

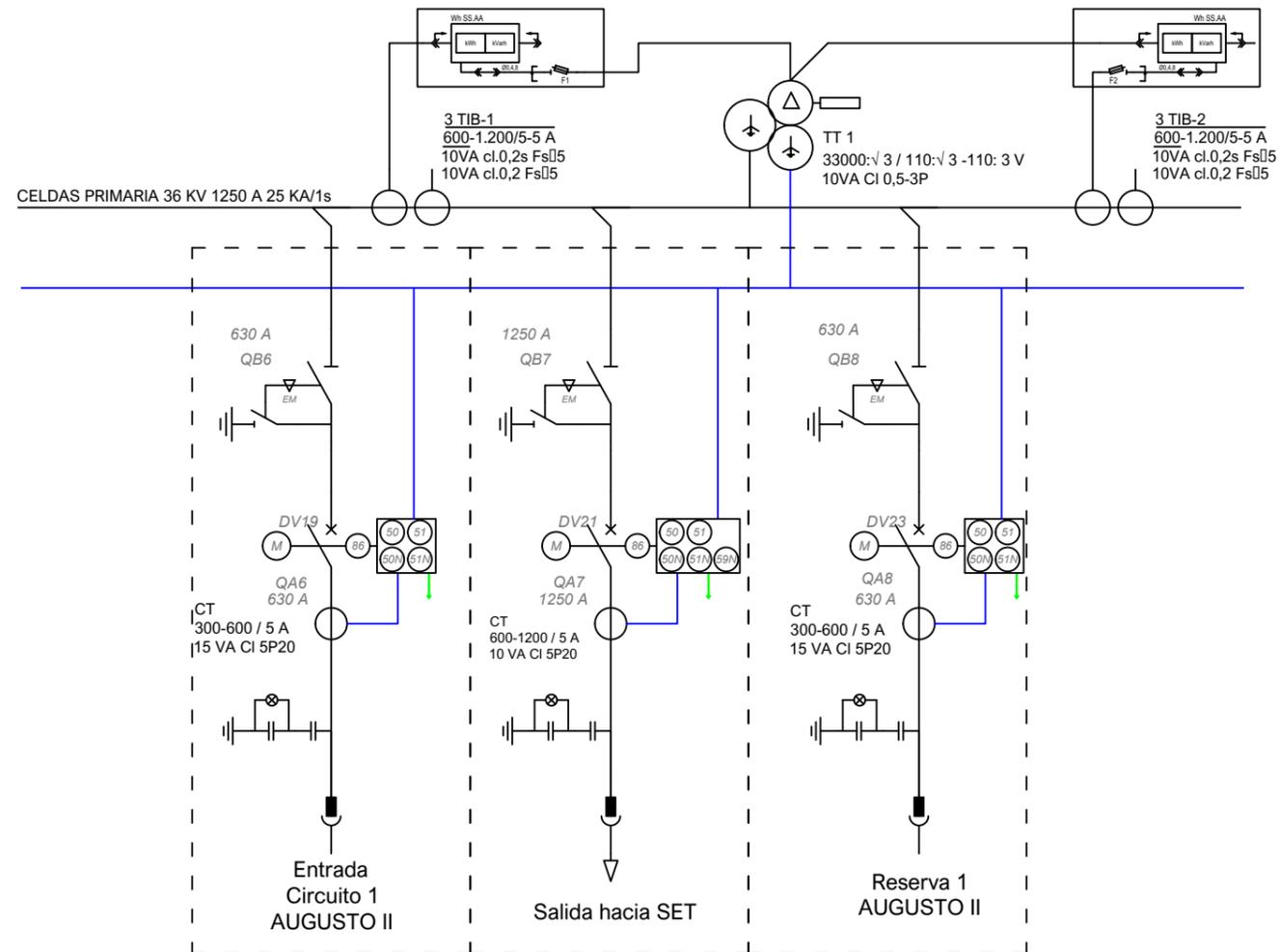


2 ALZADO FRONTAL
 Escala: 1:40

NOTA:
 Las dimensiones del edificio se deben de ajustar a las necesidades del proyecto.

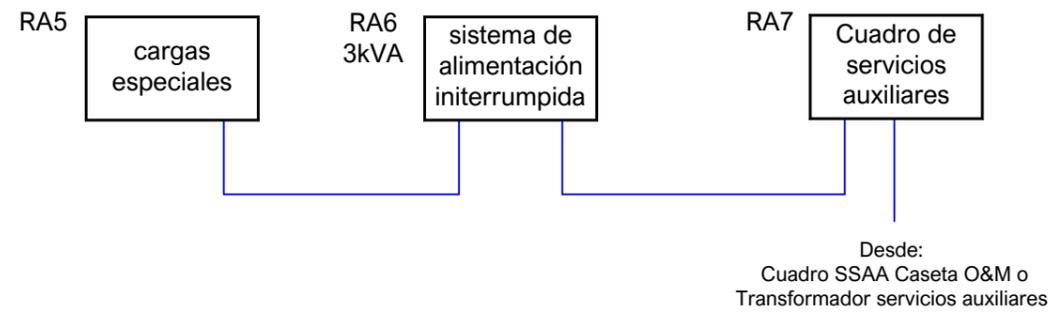
Cotas en metros

Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA "AUGUSTO II" T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/40	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-25 / CENTRO DE SECCIONAMIENTO	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2024/06 Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 25



LEYENDA			
	Circuito de Potencia		Seccionador de tres posiciones con enclavamiento mecánico
	Circuito de PC&M		Interruptor automático motorizado accionado por relé
	Comunicación FO con SE		Ruptofusible
	Transformador de tensión		
	Transformador de intensidad		
	Detector de tensión		
	Conector Celda MT		

1 ESQUEMA UNIFILAR
Escala: SE

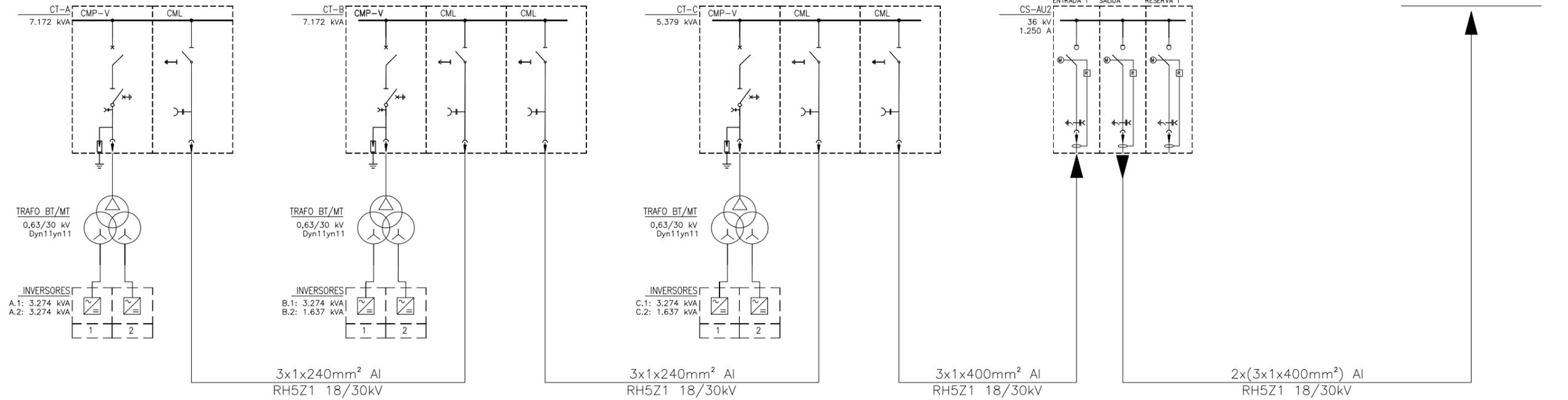


NOTA:
 En el unifilar sólo se están reflejando los secundarios de los transformadores de intensidad asociados a las protecciones y en caso de necesitar facturación habría que implementarla según las ITE de Forestalia.

Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA "AUGUSTO II" T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : S/E	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-25 / CENTRO DE SECCIONAMIENTO	00 VERSIÓN INICIAL	2024/06				N° Plano: 25	
			REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 3 de 3	

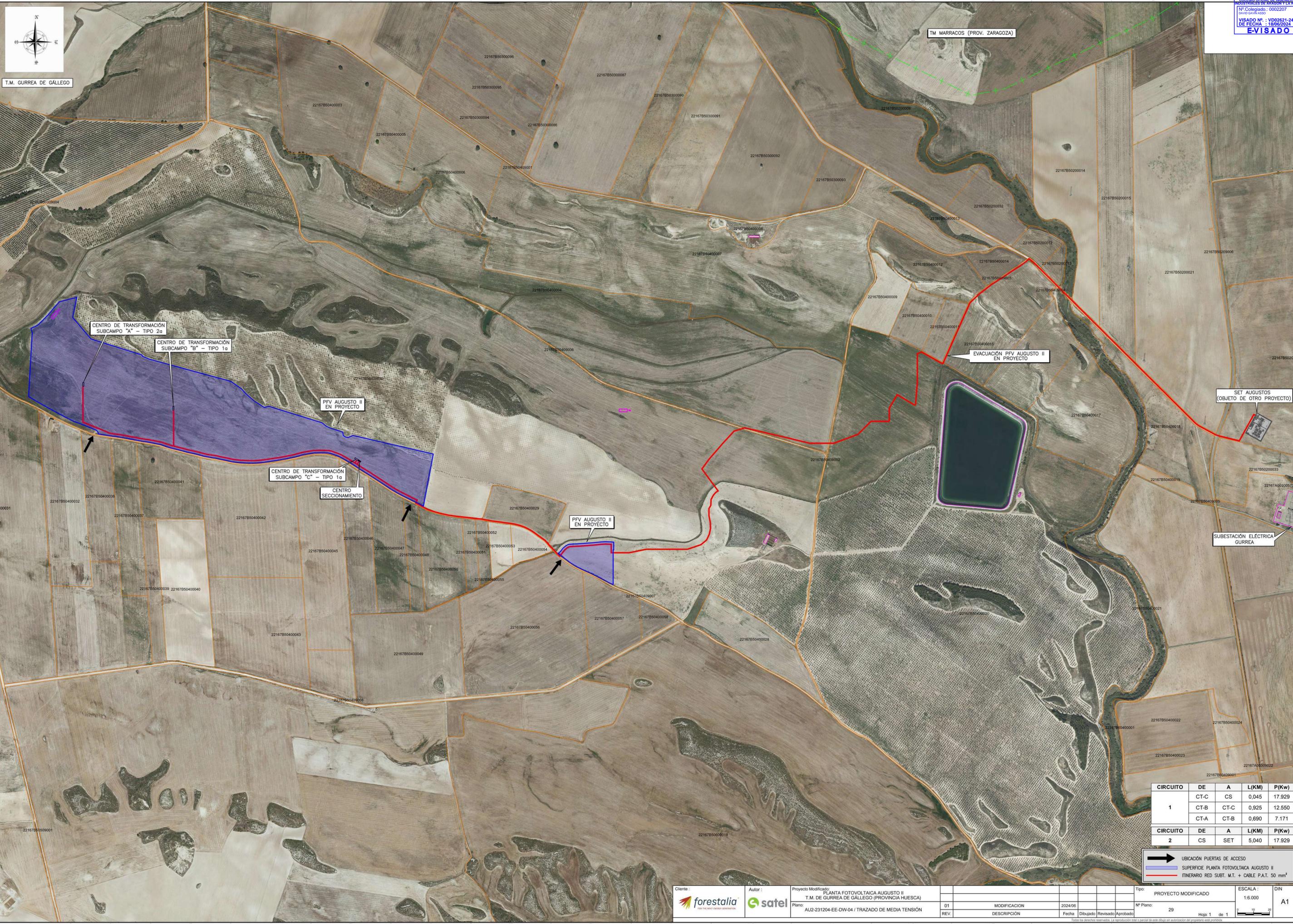
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

CIRCUITO 1



Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : S/E	DIN A3
		Plano: AU2-231204-EE-DW-02 / UNIFILAR MEDIA TENSIÓN	01 MODIFICACION 2024/06					Nº Plano: 27	Hoja: 1 de 1
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03159-24 y VISADO electrónico VD02621-24A de 18/06/2024. CSV = FYGRWRYZIQIDAJ7W verificable en https://coliar.e-gestion.es



T.M. GURREA DE GÁLLEGO

TM MARRACOS (PROV. ZARAGOZA)

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "A" – TIPO 2a

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "B" – TIPO 1a

PFV AUGUSTO II EN PROYECTO

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBCAMPO "C" – TIPO 1a

CENTRO SECCIONAMIENTO

PFV AUGUSTO II EN PROYECTO

EVACUACIÓN PFV AUGUSTO II EN PROYECTO

SET AUGUSTOS (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

SUBSTACIÓN ELÉCTRICA GURREA

CIRCUITO	DE	A	L(KM)	P(Kw)
1	CT-C	CS	0,045	17.929
	CT-B	CT-C	0,925	12.550
	CT-A	CT-B	0,690	7.171
CIRCUITO	DE	A	L(KM)	P(Kw)
2	CS	SET	5,040	17.929

- ➔ UBICACIÓN PUERTAS DE ACCESO
- ▬ SUPERFICIE PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II
- ▬ ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm²

Ciente: **forestalia** Autor: **satel** Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROVINCIA HUESCA)

Plano: AU2-231204-EE-DW-04 / TRAZADO DE MEDIA TENSIÓN

01	MODIFICACION	2024/06							
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado				

Tipo: PROYECTO MODIFICADO ESCALA: 1:6.000 DIN A1

Nº Plano: 29 Hoja: 1 de 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Empresa nº RG03199-24 y VISADO electrónico VD02621-24A de 18/06/2024. CSV = FVGRVRYZDQDAJ7W verificable en https://coi-ar.es/gestores



**ADENDA PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II
Mediciones y Presupuesto**

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: SATEL Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: FORESTALIA RENOVABLES, S.L. Tittle: Technical Office Director
Date: 06/2024	Date: 06/2024	Date: 06/2024



ÍNDICE

1. Mediciones	1
1.1. Obra civil.....	1
1.2. Eléctrico	4
1.3. Mecánico	7
1.4. Instalaciones provisionales y zonas de acopio	7
1.5. Sistema de seguridad (CCTV).....	7
1.6. Sistema de monitorización y control.....	8
2. Presupuesto.....	9
2.1. Obra civil.....	9
2.2. Eléctrico	11
2.3. Mecánico	13
2.4. Instalaciones provisionales y zonas de acopio	13
2.5. Sistema de seguridad (CCTV).....	14
2.6. Sistema de monitorización y control.....	14
2.7. Seguridad y Salud	14
2.8. Gestión de residuos.....	16
2.9. Varios.....	16
2.10. Resumen.....	17

1. Mediciones

1.1. Obra civil

1	OBRA CIVIL		
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1.1	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destocoonado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido.	386.068,00	m ²
1.1.2	Retirada de tierra vegetal mediante el empleo de medios mecánicos, carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	38.606,80	m ³
1.1.3	Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	11.904,81	m ³
1.1.4	Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetado de taludes y rasanteo de de la superficie de coronacion del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	24.585,80	m ³
1.2	VALLADO PERIMETRAL		
1.2.1	Suministro e intalación del cerramiento perimetral con malla cinegética de 20x15cm de acero galvanizado y 2 metros de altura. Postes de chapa Z450 de 48mm de diámetro y espesor 1,5mm. Pie metálico cada 30 metros y en esquinas de 42mm de diámetro. Con uñetas en los postes para el amarre de la malla. Tensores superior, central e inferior de alambre de 2mm. Incluye suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	4.410,32	ml
1.2.2	Suministro e instalación de puerta principal de doble hoja y 6 metros de ancho. Con mallazo electrosolado de 20x15cm, con pilares metálicos galvanizados cuadrados de 100x100mm, marco de la puerta PDS26 con tubo de 30x40mm. Incluye cerradura con resbalón, manilla, condena y bombín. Incluye también suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	3,00	Uds.
1.3	VIALES		
1.3.1	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	1.356,10	m ³
1.3.2	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetación de taludes y rasanteo de la superficie de coronacion del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	500,30	m ³

1.4 ZANJAS Y CANALIZACIONES		E-VISADO	
1.4.1	<p>Zanja tipo BT1: String + BT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 90x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	3.069,98	ml
1.4.2	<p>Zanja tipo BT4. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x80cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	575,62	ml
1.4.3	<p>Zanja tipo BT-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x110cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm² y Ø160mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	191,88	ml
1.4.4	<p>Zanja tipo MT1. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	5.802,41	ml

1.4.5	Zanja tipo MT1-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm ² y Ø160mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	305,39	ml
1.4.6	Zanja tipo Comm. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 80x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	4.189,80	ml
1.4.7	Zanja tipo PAT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 50x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río y suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación de cinta señalizadora. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	5.628,01	ml
1.5	ARQUETAS		
1.5.1	Arqueta BT. Suministro. Arqueta prefabricada para baja tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	52,00	Uds.
1.5.2	Arqueta MT. Suministro. Arqueta prefabricada para media tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto	20,00	Uds.
1.5.3	Arqueta Comunicaciones. Suministro. Arqueta prefabricada para cable de comunicaciones, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	42,00	Uds.
1.6	CIMENTACIONES		
1.6.1	Cimentaciones estructura. Cimentación mediante pre-drill mediante medios mecánicos, incluye replanteo topográfico de cada poste, ejecución del pre-drill, hincado y verificación de cumplimiento de tolerancias proporcionadas por el fabricante. Tipo de perfil y profundidad de cimentación según calculo estructural del fabricante.	8.404,00	Uds.
1.6.2	Cimentación Power station. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos. Excavación hasta cota de proyecto, nivelación y compactación. Suministro y colocación de hormigón armado. Incluye la ejecución del foso para recogida de aceites del transformador. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	3,00	Uds.

1.6.3	Cimentaciones NCU. Mediante hinca directa. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil. Tipo de perfil y profundidad de hincado, según cálculos de proyecto.	85,00
1.6.4	Cimentaciones Combiner Box. Hincado directo Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil e hincado directo del perfil a profundidad según cálculos de proyecto.	85,00
1.6.5	Cimentaciones Estación Meteorológica. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	1,00
1.6.6	Cimentaciones báculo CCTV. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	13,00
1.7	HIDROLOGÍA Y DRENAJES	
1.7.1	Cuneta tipo 1 Acabado en Tierra. Cuneta de drenaje triangular/trapezoidal con dimensiones AAxBB ejecutada por medios mecánicos según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye replanteo topográfico y compactación de la base.	30,00
1.7.2	Vado hormigonado cruce vial. Incluye suministro y colocación de hormigón armado y materiales de encofrado. Dimensiones aproximadas 4x6x0,3m (dimensiones finales, según calculos de proyecto.	3,00
1.8	EDIFICACIONES	
1.8.1	Edificio Multiusos. Suministro e instalación de todos los materiales necesarios para la ejecución del edificio según planos y especificaciones de proyecto. Totalmente terminado.	1,00
1.8.2	Punto limpio. Suministro e instalación de contenedor de punto limpio según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Totalmente terminado.	1,00
1.8.3	Centro de seccionamiento. Suministro e instalación del centro de seccionamiento de acuerdo a planos y especificaciones técnicas de proyecto. Totalmente terminado y equipado.	1,00

1.2. Eléctrico

2	ELÉCTRICO		
2.1	MODULOS FOTOVOTAICOS		
2.1.1	Suministro de modulos fotovoltaicos marca CanadianSolar modelo CS7N-650MB-AG de potencia 650Wp en planta fotovoltaica (DDP)	27.660,00	Uds.
2.1.2	Instalación de modulos fotovoltaicos marca CanadianSolar modelo CS7N-650MB-AG de potencia 650Wp Incluye fijación a la estructura según prescripciones del fabricante y conexionado entre modulos.Incluye también tornillería necesaria para la fijación.	27.660,00	Uds.
2.2	CONECTORES Y TERMINACIONES		
2.2.1	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Macho Suministro e instalación de conectores tipo MC4 macho, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	1.844,00	Uds.
2.2.2	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Hembra Suministro e instalación de conectores tipo MC4 hembra, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	1.844,00	Uds.

2.2.3	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 240mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	40,00	Uds.
2.2.4	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 400mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	256,00	Uds.
2.2.5	CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 240mm²	40,00	Uds.
2.2.6	CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 400mm²	256,00	Uds.
2.2.7	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 240mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	12,00	Uds.
2.2.8	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 400mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	6,00	Uds.
2.3	CABLE CC - BAJA TENSION		
2.3.1	CC - Cable Solar (6mm²) Suministro e instalación de cable unipolar de 6mm ² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	42.268,00	ml
2.3.2	CC - Cable Solar (10mm²) Suministro e instalación de cable unipolar de 10mm ² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	65.270,00	ml
2.3.3	CC - Cable de baja tensión AI XLPE 0,6/1,8kV DC(240mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	12.106,00	ml
2.3.4	CC - Cable de baja tensión AI XLPE 0,6/1,8kV DC(400mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	29.200,00	ml
2.3.5	TUBO CORRUGADO Ø63mm Suministro e instalación para instalación de cable solar desde seguidor a combiner box, para instalación de cable de comunicaciones y SSAA en cruces con caminos	6.139,96	ml
2.4	CABLE CA - MEDIA TENSION		
2.4.1	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. AI 240 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	1.777,00	ml
2.4.2	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. AI 400 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	11.138,00	ml

2.4.3	TUBO CORRUGADO Ø160/200mm Suministro e instalación para instalación de cable de aluminio de media tensión en cruces con caminos.	5.802,41	ml
2.5	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA		
2.5.1	Conductor cobre desnudo 35mm² Suministro e instalación en red de tierras directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	6.331,51	ml
2.5.2	Conductor cobre desnudo 50mm² Suministro e instalación en red de tierras de media tensión, directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	703,50	ml
2.5.4	Conductor cobre XLPE unipolar 16mm² Suministro e instalación , con aislamiento y cubierta amarillo/verde a instalar desde el seguidor a la red de tierras. Incluye terminales de compresión bimetalicos.	3.377,00	ml
2.5.3	Pica de Puesta a tierra, Suministro e instalación. pica de PAT de acero encobrizado de 2 metros de longitud para red de tierras bajo la power station (8 unidades por power station) se incluyen soldaduras aluminotérmicas y terminales de compresión.	168,00	Uds
2.5.4	Suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada en red de tierras de la power station.	580,00	Uds
2.5.5	PAT Báculos CCTV, Suministro e instalación de picas de puesta a tierra de 2 metros de longitud de acero encobrizado y latiguillo de cable de cobre con aislamiento y cubierta de PVC 0,6/1,8kV de 16mm ² . Incluye todos los accesorios de conexión.	13,00	Uds
2.6	CABLEADO SSAA		
2.6.1	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de SSAA en Power station hasta cuadro de comunicaciones. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	38.295,91	ml
2.6.2	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de SSAA en Power station a NCU. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	3.837,48	ml
2.6.3	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de SSAA en Power station a estacion meteorológica. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	38.295,91	ml
2.6.4	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de comunicaciones a caja de conexión PT-100 y piranometro en el seguidor. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	200,00	ml
2.6.5	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de comunicaciones a estacion meteorológica. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	200,00	ml
2.6.6	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde cuadro de SSAA a sistema CCTV (Alimentación de cámaras de vigilancia). Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	5.237,25	ml
2.6.7	TUBO CORRUGADO Ø63mm Suministro e instalación para la instalación del cable de SSAA	86.066,54	ml
2.7	COMBINER BOXES		
2.7.1	Suministro e instalación de combiner box de 12 entradas de sección 6/10mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	85,00	Uds.

2.8 INVERTER POWER STATION			EVISADO
2.8.1	Suministro de Inverter power station de 1,637 MVA, fabricante Ingeteam. Modelo SUN 1640TL B630 en planta fotovoltaica (DDP) Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	2,00	Uds.
2.8.2	Suministro de Inverter power station de 3,274 MVA, fabricante Ingeteam. Modelo SUN 1640TL B630 en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	4,00	Uds.
2.8.3	Instalación de inverter power station de 1,637 MVA, Incluye descarga e instalación en cimentación de hormigón	2,00	Uds.
2.8.4	Instalación de inverter power station de 3,274 MVA. Incluye descarga e instalación en cimentación de hormigón	4,00	Uds.

1.3. Mecánico

3 MECÁNICO			
3.1 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS			
3.1.1	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 60 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	408,00	Uds.
3.1.2	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 30 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	106,00	Uds.

1.4. Instalaciones provisionales y zonas de acopio

4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO			
4.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
4.1.1	Acondicionamiento del terreno. Limpieza, desbroce y nivelación de la capa superior del terreno, incluye suministro, colocación y compactación de zahorra/grava como acabado superficial para el tránsito rodado.	5.000,00	m ²
4.2 INSTALACIONES			
4.2.1	Instalaciones. Suministro e instalación de casetas de obra para oficinas del cliente y contratista, Suministro e instalación de casetas de obra para comedor y salas de reuniones según planos y especificaciones de proyecto. Suministro e instalación de todos los elementos necesarios para terminarlo completamente. mesas, sillas, estanterias, A/C, Internet, aseos, instalación eléctrica, suministro de agua etc.. según planos y especificaciones de proyecto. Incluye suministro e instalación de fosa séptica para tratamiento de aguas residuales.	1,00	Uds.

1.5. Sistema de seguridad (CCTV)

5 SISTEMA DE SEGURIDAD			
5.1 CAMARAS DE VIGILANCIA			
5.1.1	Suministro e instalación de cámara térmica tipo 1 según planos y especificaciones de proyecto	6,00	Uds.
5.1.2	Suministro e instalación de cámara domo según planos y especificaciones de proyecto	12,00	Uds.
5.2 BÁCULOS			
5.2.1	Suministro e instalación de báculo para cámara térmica según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	13,00	Uds.
5.3 VARIOS			
5.3.1	Suministro e instalación de todos los elementos necesarios, tanto en el parque como en la sala de control para el completo funcionamiento del sistema de seguridad. Incluye Cuadros electricos, monitor de alta resolución, UPS para el centro de control, dsc0 duro, video analisis, cableado necesario, conectores, etc...	1,00	Uds.

1.6. Sistema de monitorización y control

MONITORIZACIÓN Y CONTROL		
SCADA		
Suministro e instalación de sistema de Scada completo según especificaciones de proyecto	1,00	Uds.
PPC		
Suministro e instalación completa del Power Plant Controller	1,00	Uds.
CUADROS		
Suministro e instalación de cuadro de comunicaciones según especificaciones técnicas de proyecto	1,00	Uds.
Suministro e instalación de cuadro de estación meteorológica según especificaciones técnicas de proyecto	1,00	Uds.
CABLEADO		
Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre power stations, edificio multiusos y centro seccionamiento/subestación según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye tendido directamente enterrado en zanja, montaje, conexión y etiquetado, así como ensayos de reflectometría al final del tendido	6.718,59	ml
Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre NCU y cuadro de comunicaciones, (distancias superiores a 70 metros) según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye tendido directamente enterrado en zanja, montaje, conexión y etiquetado, así como ensayos de reflectometría al final del tendido	3.376,98	ml
Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior en circuito CCTV según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye tendido directamente enterrado en zanja, montaje, conexión y etiquetado, así como ensayos de reflectometría al final del tendido	4.608,78	ml
Suministro e instalación de cable RS485 entre combiner boxes hasta cuadro de comunicaciones en la power station según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Incluye tendido en tubo corrugado en zanja, montaje, conexión y etiquetado	4.221,23	ml
ESTACIÓN METEOROLÓGICA		
Suministro e instalación de estación meteorológica según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Completamente terminada	1,00	Uds.
CONEXIONES		
Suministro e instalación de caja de conexiones de Fibra óptica en centro de seccionamiento/subestación.	1,00	Uds.

2. Presupuesto

2.1. Obra civil

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	OBRA CIVIL				1.110.375,58 €
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195.505,84 €
1.1.1	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido desbroce, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido.	386.068,00	m ²	0,10 €	38.606,80 €
1.1.2	Retirada de tierra vegetal mediante el empleo de medios mecánicos, carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	38.606,80	m ³	0,90 €	34.746,12 €
1.1.3	Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	11.904,81	m ³	2,95 €	35.119,20 €
1.1.4	Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	24.585,80	m ³	3,54 €	87.033,73 €
1.2	VALLADO PERIMETRAL				60.495,10 €
1.2.1	Suministro e instalación del cerramiento perimetral con malla cinégetica de 20x15cm de acero galvanizado y 2 metros de altura. Postes de chapa Z450 de 48mm de diámetro y espesor 1,5mm. Pie metálico cada 30 metros y en esquinas de 42mm de diámetro. Con uñetas en los postes para el amarre de la malla. Tensores superior, central e inferior de alambre de 2mm. Incluye suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	4.410,32	ml	13,29 €	58.613,11 €
1.2.2	Suministro e instalación de puerta principal de doble hoja y 6 metros de ancho. Con mallazo electrosoldado de 20x15cm, con pilares metálicos galvanizados cuadrados de 100x100mm, marco de la puerta PDS26 con tubo de 30x40mm. Incluye cerradura con resbalón, manilla, condensa y bombín. Incluye también suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	3,00	Uds.	627,33 €	1.881,99 €
1.3	VIALES				5.771,56 €
1.3.1	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	1.356,10	m ³	2,95 €	4.000,50 €
1.3.2	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetación de taludes y rasanteo de la superficie de coronación del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	500,30	m ³	3,54 €	1.771,06 €
1.4	ZANJAS Y CANALIZACIONES				376.064,93 €
1.4.1	Zanja tipo BT1: String + BT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 90x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	3.069,98	ml	21,50 €	66.004,57 €

					E-VISADO	
1.4.2	<p>Zanja tipo BT4. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x80cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	575,62	ml	21,50 €	12.375,83 €	
1.4.3	<p>Zanja tipo BT-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x110cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm² y Ø160mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	191,88	ml	103,46 €	19.851,90 €	
1.4.4	<p>Zanja tipo MT1. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	5.802,41	ml	28,96 €	168.037,79 €	
1.4.5	<p>Zanja tipo MT1-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm² y Ø160mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	305,39	ml	60,00 €	18.323,40 €	
1.4.6	<p>Zanja tipo Comm. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 80x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	4.189,80	ml	10,75 €	45.040,35 €	
1.4.7	<p>Zanja tipo PAT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 50x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río y suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación de cinta señalizadora. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	5.628,01	ml	8,25 €	46.431,08 €	

1.5		ARQUETAS				22.152,00 €
1.5.1	Arqueta BT. Suministro. Arqueta prefabricada para baja tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	52,00	Uds.	426,00 €		22.152,00 €
1.5.2	Arqueta MT. Suministro. Arqueta prefabricada para media tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto	20,00	Uds.	498,00 €		9.960,00 €
1.5.3	Arqueta Comunicaciones. Suministro. Arqueta prefabricada para cable de comunicaciones, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	42,00	Uds.	236,00 €		9.912,00 €
1.6		CIMENTACIONES				223.577,64 €
1.6.1	Cimentaciones estructura. Cimentación mediante pre-drill mediante medios mecánicos, incluye replanteo topográfico de cada poste, ejecución del pre-drill, hincado y verificación de cumplimiento de tolerancias proporcionadas por el fabricante. Tipo de perfil y profundidad de cimentación según calculo estructural del fabricante.	8.404,00	Uds.	24,41 €		205.141,64 €
1.6.2	Cimentación Power station. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos. Excavación hasta cota de proyecto, nivelación y compactación. Suministro y colocación de hormigón armado. Incluye la ejecución del foso para recogida de aceites del transformador. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	3,00	Uds.	4.500,00 €		13.500,00 €
1.6.3	Cimentaciones NCU. Mediante hincado directa. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil. Tipo de perfil y profundidad de hincado, según cálculos de proyecto.	85,00	Uds.	10,30 €		875,50 €
1.6.4	Cimentaciones Combiner Box. Hincado directo Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil e hincado directo del perfil a profundidad según cálculos de proyecto.	85,00	Uds.	10,30 €		875,50 €
1.6.5	Cimentaciones Estación Meteorológica. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	1,00	Uds.	227,50 €		227,50 €
1.6.6	Cimentaciones báculo CCTV. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	13,00	Uds.	227,50 €		2.957,50 €
1.7		HIDROLOGÍA Y DRENAJES				619,24 €
1.7.1	Cuneta tipo 1 Acabado en Tierra. Cuneta de drenaje triangular/trapezoidal con dimensiones AAxBB ejecutada por medios mecánicos según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye replanteo topográfico y compactación de la base.	30,00	ml	2,35 €		70,50 €
1.7.2	Vado hormigonado cruce vial. Incluye suministro y colocación de hormigón armado y materiales de encofrado. Dimensiones aproximadas 4x6x0,3m (dimensiones finales, según calculos de proyecto).	3,00	Uds.	119,58 €		358,74 €
1.7.3	ODT Ø400mm. Suministro e instalación de tubos de hormigón armado clase 135, con unión elástica y enchufe campana, de 400 mm de diámetro interior, completamente colocada, incluida cama de hormigón HM-20/P/20IIA y pp.p de junta de goma, incluidas boquillas con aletas o arquetas, hormigón y acero según planos. Incluso desmontes y terraplenes para adecuación de terreno para garantizar la correcta evacuación de las aguas, cama, hormigón de limpieza y anclaje y colocación de elementos en bocas (arquetas y/o aletas). Suministro y ejecución de escollera en la salida para la reducción de la energía y erosión. Totalmente terminada según planos de proyecto	1,00	Uds.	190,00 €		190,00 €
1.8		EDIFICACIONES				356.507,27 €
1.8.1	Edificio Multiusos. Suministro e instalación de todos los materiales necesarios para la ejecución del edificio según planos y especificaciones de proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.	199.629,55 €		199.629,55 €
1.8.2	Punto limpio. Suministro e instalación de contenedor de punto limpio según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.	6.877,72 €		6.877,72 €
1.8.3	Centro de seccionamiento. Suministro e instalación del centro de seccionamiento de acuerdo a planos y especificaciones técnicas de proyecto. Totalmente terminado y equipado.	1,00	Uds.	150.000,00 €		150.000,00 €

2.2. Eléctrico

2		ELÉCTRICO				4.038.989,97 €
2.1		MODULOS FOTOVOLTAICOS				2.290.524,60 €
2.1.1	Suministro de modulos fotovoltaicos marca CanadianSolar modelo CS7N-650MB-AG de potencia 650Wp en planta fotovoltaica (DDP)	27.660,00	Uds.	79,90 €		2.210.034,00 €
2.1.2	Instalación de modulos fotovoltaicos marca CanadianSolar modelo CS7N-650MB-AG de potencia 650Wp Incluye fijación a la estructura según prescripciones del fabricante y conexionado entre modulos. Incluye también tomillería necesaria para la fijación.	27.660,00	Uds.	2,91 €		80.490,60 €

2.2 CONECTORES Y TERMINACIONES						27.975,56
2.2.1	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Macho Suministro e instalación de conectores tipo MC4 macho, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	1.844,00	Uds.	3,42 €	6.306,48 €	
2.2.2	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Hembra Suministro e instalación de conectores tipo MC4 hembra, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	1.844,00	Uds.	3,27 €	6.029,88 €	
2.2.3	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 240mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	40,00	Uds.	13,95 €	558,00 €	
2.2.4	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 400mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	256,00	Uds.	23,25 €	5.952,00 €	
2.2.5	CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 240mm²	40,00	Uds.	12,50 €	500,00 €	
2.2.6	CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 400mm²	256,00	Uds.	15,63 €	4.001,28 €	
2.2.7	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 240mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	12,00	Uds.	210,36 €	2.524,32 €	
2.2.8	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 400mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	6,00	Uds.	350,60 €	2.103,60 €	
2.3 CABLE CC - BAJA TENSION						367.414,81 €
2.3.1	CC - Cable Solar (6mm²) Suministro e instalación de cable unipolar de 6mm² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	42.268,00	ml	1,26 €	53.257,68 €	
2.3.2	CC - Cable Solar (10mm²) Suministro e instalación de cable unipolar de 10mm² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	65.270,00	ml	1,46 €	95.294,20 €	
2.3.3	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(240mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	12.106,00	ml	4,83 €	58.471,98 €	
2.3.4	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(400mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	29.200,00	ml	5,23 €	152.716,00 €	
2.3.5	TUBO CORRUGADO Ø63mm Suministro e instalación para instalación de cable solar desde seguidor a combiner box, para instalación de cable de comunicaciones y SSAA en cruces con caminos	6.139,96	ml	1,25 €	7.674,95 €	
2.4 CABLE CA - MEDIA TENSION						210.179,50 €
2.4.1	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 240 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	1.777,00	ml	9,96 €	17.698,92 €	
2.4.2	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 400 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	11.138,00	ml	15,63 €	174.086,94 €	
2.4.3	TUBO CORRUGADO Ø160/200mm Suministro e instalación para instalación de cable de aluminio de media tensión en cruces con caminos.	5.802,41	ml	3,17 €	18.393,64 €	
2.5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA						194.056,00 €
2.5.1	Conductor cobre desnudo 35mm² Suministro e instalación en red de tierras directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	6.331,51	ml	4,11 €	26.022,51 €	
2.5.2	Conductor cobre desnudo 50mm² Suministro e instalación en red de tierras de media tensión, directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	703,50	ml	5,00 €	3.517,51 €	
2.5.4	Conductor cobre XLPE unipolar 16mm² Suministro e instalación, con aislamiento y cubierta amarillo/verde a instalar desde el seguidor a la red de tierras. Incluye terminales de compresión bimetalicos.	3.377,00	ml	6,70 €	22.625,90 €	
2.5.3	Pica de Puesta a tierra, Suministro e instalación. pica de PAT de acero encorbizado de 2 metros de longitud para red de tierras bajo la power station (8 unidades por power station) se incluyen soldaduras aluminotérmicas y terminales de compresión.	168,00	Uds	27,68 €	4.650,24 €	
2.5.4	Suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada en red de tierras de la power station.	580,00	Uds	236,00 €	136.880,00 €	
2.5.5	PAT Báculos CCTV, Suministro e instalación de picas de puesta a tierra de 2 metros de longitud de acero encorbizado y latiguillo de cable de cobre con aislamiento y cubierta de PVC 0,6/1,8kV de 16mm² . Incluye todos los accesorios de conexión.	13,00	Uds	27,68 €	359,84 €	

2.6 CABLEADO SSAA					
2.6.1	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de SSAA en Power station hasta cuadro de comunicaciones. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	38.295,91	ml	2,15 €	82.336,20 €
2.6.2	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de SSAA en Power station a NCU. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	3.837,48	ml	2,15 €	8.250,57 €
2.6.3	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de SSAA en Power station a estación meteorológica. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	38.295,91	ml	2,15 €	82.336,20 €
2.6.4	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de comunicaciones a caja de conexión PT-100 y piranometro en el seguidor. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	200,00	ml	2,15 €	430,00 €
2.6.5	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de comunicaciones a estación meteorológica. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	200,00	ml	2,15 €	430,00 €
2.6.6	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm ² desde cuadro de SSAA a sistema CCTV (Alimentación de cámaras de vigilancia). Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	5.237,25	ml	2,15 €	11.260,09 €
2.6.7	TUBO CORRUGADO Ø63mm Suministro e instalación para la instalación del cable de SSAA	86.066,54	ml	1,25 €	107.583,17 €
2.7 COMBINER BOXES					
2.7.1	Suministro e instalación de combiner box de 12 entradas de sección 6/10mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	85,00	Uds.	358,80 €	30.497,58 €
2.8 INVERTER POWER STATION					
2.8.1	Suministro de Inverter power station de 1,637 MVA, fabricante Ingeteam. Modelo SUN 1640TL B630 en planta fotovoltaica (DDP) Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	2,00	Uds.	62.067,57 €	124.135,14 €
2.8.2	Suministro de Inverter power station de 3,274 MVA, fabricante Ingeteam. Modelo SUN 1640TL B630 en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	4,00	Uds.	124.135,14 €	496.540,56 €
2.8.3	Instalación de inverter power station de 1,637 MVA, Incluye descarga e instalación en cimentación de hormigón	2,00	Uds.	840,00 €	1.680,00 €
2.8.4	Instalación de inverter power station de 3,274 MVA. Incluye descarga e instalación en cimentación de hormigón	4,00	Uds.	840,00 €	3.360,00 €

2.3. Mecánico

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	MECÁNICO				1.595.601,00 €
3.1	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS				1.595.601,00 €
3.1.1	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 60 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	408,00	Uds.	2.925,00 €	1.193.400,00 €
3.1.2	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 30 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	106,00	Uds.	1.462,50 €	155.025,00 €

2.4. Instalaciones provisionales y zonas de acopio

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO				63.173,57 €
4.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				1.750,00 €
4.1.1	Acondicionamiento del terreno. Limpieza, desbroce y nivelación de la capa superior del terreno, incluye suministro, colocación y compactación de zahorra/grava como acabado superficial para el tránsito rodado.	5.000,00	m ²	0,35 €	1.750,00 €
4.2	INSTALACIONES				61.423,57 €
4.2.1	Instalaciones. Suministro e instalación de casetas de obra para oficinas del cliente y contratista, Suministro e instalación de casetas de obra para comedor y salas de reuniones según planos y especificaciones de proyecto. Suministro e instalación de todos los elementos necesarios para terminarlo completamente. mesas, sillas, estanterías, A/C, Internet, aseos, instalación eléctrica, suministro de agua etc.. según planos y especificaciones de proyecto. Incluye suministro e instalación de fosa séptica para tratamiento de aguas residuales.	1,00	Uds.	61.423,57 €	61.423,57 €

2.5. Sistema de seguridad (CCTV)

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5	SISTEMA DE SEGURIDAD				86.166,38 €
5.1	CAMARAS DE VIGILANCIA				43.941,48 €
5.1.1	Suministro e instalación de cámara térmica tipo 1 según planos y especificaciones de proyecto	6,00	Uds.	2.953,06 €	17.718,36 €
5.1.2	Suministro e instalación de cámara domo según planos y especificaciones de proyecto	12,00	Uds.	2.185,26 €	26.223,12 €
5.2	BÁCULOS				36.500,00 €
5.2.1	Suministro e instalación de báculo para cámara térmica según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	13,00	Uds.	1.460,00 €	18.980,00 €
5.3	VARIOS				5.724,90 €
5.3.1	Suministro e instalación de todos los elementos necesarios, tanto en el parque como en la sala de control para el completo funcionamiento del sistema de seguridad. Incluye Cuadros electricos, monitor de alta resolución, UPS para el centro de control, dscso duro, vídeo analisis, cableado necesario, conectores, etc...	1,00	Uds.	5.724,90 €	5.724,90 €

2.6. Sistema de monitorización y control

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5	SISTEMA DE SEGURIDAD				86.166,38 €
5.1	CAMARAS DE VIGILANCIA				43.941,48 €
5.1.1	Suministro e instalación de cámara térmica tipo 1 según planos y especificaciones de proyecto	6,00	Uds.	2.953,06 €	17.718,36 €
5.1.2	Suministro e instalación de cámara domo según planos y especificaciones de proyecto	12,00	Uds.	2.185,26 €	26.223,12 €
5.2	BÁCULOS				36.500,00 €
5.2.1	Suministro e instalación de báculo para cámara térmica según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	13,00	Uds.	1.460,00 €	18.980,00 €
5.3	VARIOS				5.724,90 €
5.3.1	Suministro e instalación de todos los elementos necesarios, tanto en el parque como en la sala de control para el completo funcionamiento del sistema de seguridad. Incluye Cuadros electricos, monitor de alta resolución, UPS para el centro de control, dscso duro, vídeo analisis, cableado necesario, conectores, etc...	1,00	Uds.	5.724,90 €	5.724,90 €

2.7. Seguridad y Salud

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7	SEGURIDAD Y SALUD				34.338,46 €
7.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES				11.674,63 €
7.1.1	Casco de seguridad homologado con barbuquejo	40,00	Uds.	5,90 €	236,00 €
7.1.2	Gafa antipolvo y anti-impactos	40,00	Uds.	3,71 €	148,40 €
7.1.3	Gafa sopletero	10,00	Uds.	2,89 €	28,90 €
7.1.4	Pantalla de soldador	5,00	Uds.	11,36 €	56,80 €
7.1.5	Cristal pantalla de soldador	5,00	Uds.	0,98 €	4,90 €
7.1.6	Pantalla facial de policarbonato	5,00	Uds.	4,18 €	20,90 €
7.1.7	Mascarilla antipolvo	1.000,00	Uds.	0,55 €	550,00 €
7.1.8	Protector auditivo (tapón)	1.000,00	Uds.	0,39 €	390,00 €
7.1.9	Protector auditivo (casco)	10,00	Uds.	9,14 €	91,40 €
7.1.10	Cinturón de seguridad	10,00	Uds.	15,99 €	159,90 €
7.1.11	Mono o buzo de trabajo	40,00	Uds.	15,60 €	624,00 €
7.1.12	Impermeable	40,00	Uds.	11,72 €	468,80 €
7.1.13	Guantes dieléctricos	12,00	Uds.	16,69 €	200,28 €
7.1.14	Guantes de uso general	1.000,00	Uds.	1,72 €	1.720,00 €
7.1.15	Guantes de cuero	500,00	Uds.	2,43 €	1.215,00 €
7.1.16	Botas impermeables al agua y a la humedad	40,00	Uds.	11,42 €	456,80 €
7.1.17	Botas de seguridad de cuero	40,00	Uds.	15,64 €	625,60 €
7.1.18	Botas dieléctricas	12,00	Uds.	15,71 €	188,52 €
7.1.19	Mandil soldador	5,00	Uds.	10,07 €	50,35 €
7.1.20	Manguitos soldador	10,00	Uds.	3,76 €	37,60 €
7.1.21	Chaleco reflectante	60,00	Uds.	9,38 €	562,80 €
7.1.22	Frontal luminoso	40,00	Uds.	35,25 €	1.410,00 €
7.1.23	Alfombrilla/banqueta de protección	12,00	Uds.	56,64 €	679,68 €
7.1.24	Dispositivo de bloqueo Lotto	40,00	Uds.	15,20 €	608,00 €
7.1.25	Pértiga aislante	6,00	Uds.	190,00 €	1.140,00 €

7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS					8.236,00 €
7.2.1	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	6,00	Uds.	15,99 €	95,94 €
7.2.2	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10,00	Uds.	5,46 €	54,60 €
7.2.4	Baliza luminosa.	30,00	Uds.	12,50 €	375,00 €
7.2.5	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	30,00	Uds.	2,31 €	69,30 €
7.2.6	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	1.500,00	ml	0,86 €	1.290,00 €
7.2.7	Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	2.000,00	ml	0,12 €	240,00 €
7.2.8	Valla autónoma metálica de contención peatones	5,00	Uds.	5,87 €	29,35 €
7.2.9	Jalón de señalización, incluida la colocación	50,00	Uds.	1,17 €	58,50 €
7.2.10	Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	20,00	Uds.	16,58 €	331,60 €
7.2.11	Camión de riego, incluido el conductor	48,00	Hrs	15,64 €	750,72 €
7.2.12	Mampara antiproyecciones	2,00	Uds.	41,82 €	83,64 €
7.2.13	Entibado excavación	80,00	m2	9,38 €	750,40 €
7.2.14	Mano de obra de señalización	384,00	Hrs	5,62 €	2.158,08 €
7.2.15	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	120,00	Hrs	8,60 €	1.032,00 €
7.2.16	Teléfono móvil disponible en obra, incluida conexión y utilización	1,00	Uds.	156,00 €	156,00 €
7.2.17	Walkie talkie	2,00	Uds.	80,20 €	160,40 €
7.2.18	Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	5,00	Uds.	88,92 €	444,60 €
7.2.19	Extintor de CO2 de 5 Kg, incluido el soporte	5,00	Uds.	48,25 €	241,25 €
7.2.20	Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.	2,00	Uds.	95,50 €	191,00 €
7.3	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA				1.288,02 €
7.3.1	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1,00	Uds.	54,72 €	54,72 €
7.3.2	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	6,00	Uds.	68,13 €	408,78 €
7.3.3	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	12,00	Uds.	68,71 €	824,52 €
7.4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.				4.594,80 €
7.4.1	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (solamente en el caso de que el Convenio Colectivo Provincial así lo disponga para este número de trabajadores)	6,00	Uds.	50,00 €	300,00 €
7.4.2	Formación de seguridad y salud	24,00	Hrs	30,00 €	720,00 €
7.4.3	Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	24,00	Uds.	130,20 €	3.124,80 €
7.4.4	Botiquín	10,00	Uds.	45,00 €	450,00 €
7.5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				8.268,63 €
7.5.1	Recipiente para recogida de basuras	3,00	Uds.	18,71 €	56,13 €
7.5.2	Alquiler de barracón para vestuarios	6,00	Mes	156,40 €	938,40 €
7.5.3	Alquiler de barracón para comedor	6,00	Mes	226,71 €	1.360,26 €
7.5.4	Taquilla metálica individual con llave	30,00	Uds.	20,33 €	609,90 €
7.5.5	Banco de madera capacidad 5 personas	7,00	Uds.	15,74 €	110,18 €
7.5.6	Radiador de infrarrojos	4,00	Uds.	32,81 €	131,24 €
7.5.7	Alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un WC	6,00	Mes	171,45 €	1.028,70 €
7.5.8	Fosa séptica reglamentaria	2,00	Uds.	858,00 €	1.716,00 €
7.5.9	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal	240,00	Hrs	8,59 €	2.061,60 €
7.5.10	Suministro de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados	2,00	Uds.	128,11 €	256,22 €

2.8. Gestión de residuos

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8	GESTIÓN DE RESIDUOS				1.672,43 €
8.1	GESTIÓN DE RESIDUOS				1.672,43 €
8.1.1	Residuos peligrosos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,11	m3	1.600,00 €	176,71 €
8.1.2	Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,26	m3	10,00 €	2,63 €
8.1.3	Ladrillos, tejas, cerámicos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2,16	m3	10,00 €	21,57 €
8.1.4	Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,08	m3	10,00 €	10,79 €
8.1.5	Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,44	m3	10,00 €	14,38 €
8.1.6	Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,36	m3	10,00 €	3,60 €
8.1.7	Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2,16	m3	10,00 €	21,57 €
8.1.8	Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,27	m3	10,00 €	2,70 €
8.1.9	Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2,16	m3	10,00 €	21,57 €
8.1.10	Tierras limpias y materiales petreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	690,36	m3	2,00 €	1.380,72 €
8.1.11	Cable desnudo	0,27	m3	10,00 €	2,70 €
8.1.12	Materiales de aislamiento	0,27	m3	10,00 €	2,70 €
8.1.13	Restos asimilables a urbanos	1,08	m3	10,00 €	10,79 €

2.9. Varios

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
9	VARIOS				325.124,83 €
9.1	REPUESTOS				19.192,87 €
9.1.1	Modulos fotovoltaicos	55,00	Uds.	79,91 €	4.395,05 €
9.1.2	Seguidor/estructura. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante, tales como torque tubes, correas, uniones, tomillería etc.	514,00	Uds.	5,85 €	3.006,90 €
9.1.3	Power station. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante	1,00	Uds.	124,14 €	124,14 €
9.1.4	Resto. Incluye todos los repuestos de equipos no principales suministrados por el fabricante y que serán almacenados en la planta, tales como repuestos de cable, conectores, terminales etc..	1,00	Uds.	11.666,78 €	11.666,78 €
9.2	INGENIERÍA				70.069,40 €
9.2.1	Realización de ingeniería de detalle y AS-BUILT para la construcción del proyecto.	1,00	Uds.	70.069,40 €	70.069,40 €
9.3	COMMISSIONING				117.931,28 €
9.3.1	Realización del commissioning de la planta según indicaciones del fabricante. Incluye seguidor, power station y demás elementos de la planta que lo requieran	1,00	Uds.	117.931,28 €	117.931,28 €
9.4	CALIDAD				117.931,28 €
9.4.1	Realización del control de calidad de la obra y de los equipos	1,00	Uds.	117.931,28 €	117.931,28 €

2.10. Resumen

PROMOTOR: ENERGÍAS RENOVABLES DE ESTIGIA, S.L.		
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO AUGUSTO II		
RESUMEN		
	CAPÍTULOS	IMPORTES
CAPÍTULO 1:	OBRA CIVIL	
1.1.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	195.505,84 €
1.2.-	VALLADO PERIMETRAL	60.495,10 €
1.3.-	VIALES	5.771,56 €
1.4.-	ZANJAS Y CANALIZACIONES	376.064,93 €
1.5.-	ARQUETAS	42.024,00 €
1.6.-	CIMENTACIONES	223.577,64 €
1.7.-	HIDROLOGÍA Y DRENAJES	619,24 €
1.8.-	EDIFICACIONES	356.507,27 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1:	1.260.565,58 €
CAPÍTULO 2:	ELÉCTRICO	
2.1.-	MODULOS FOTOVOTAICOS	2.290.524,60 €
2.2.-	CONECTORES Y TERMINACIONES	27.975,56 €
2.3.-	CABLE CC - BAJA TENSIÓN	367.414,81 €
2.4.-	CABLE CA - MEDIA TENSIÓN	210.179,50 €
2.5.-	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	194.056,00 €
2.6.-	CABLEADO SSAA	292.626,23 €
2.7.-	COMBINER BOXES	30.497,58 €
2.8.-	INVERTER POWER STATION	625.715,70 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 2:	4.038.989,97 €
CAPÍTULO 3:	MECÁNICO	
3.1.-	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS	1.595.601,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 3:	1.595.601,00 €
CAPÍTULO 4:	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO	
4.1.-	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1.750,00 €
4.2.-	INSTALACIONES	61.423,57 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 4:	63.173,57 €
CAPÍTULO 5:	SISTEMA DE SEGURIDAD	
5.1.-	CAMARAS DE VIGILANCIA	43.941,48 €
5.2.-	BÁCULOS	36.500,00 €
5.3.-	VARIOS	5.724,90 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 5:	86.166,38 €
CAPÍTULO 6:	MONITORIZACIÓN Y CONTROL	
6.1.-	SCADA	92.186,70 €
6.2.-	PPC	38.900,00 €
6.3.-	CUADROS	900,00 €
6.4.-	CABLEADO	45.956,14 €
6.5.-	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	13.500,00 €
6.6.-	CONEXIONES	200,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 6:	191.642,84 €

CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD		
7.1.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	11.674,63 €
7.2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS	8.512,38 €
7.3.-	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.288,02 €
7.4.-	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	4.594,80 €
7.5.-	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8.268,63 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 7:		34.338,46 €
CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS		
8.1.-	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.672,43 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 8:		1.672,43 €
CAPÍTULO 9: VARIOS		
9.1.-	REPUESTOS	19.350,89 €
9.2.-	INGENIERÍA	72.361,39 €
9.3.-	COMMISSIONING	119.511,48 €
9.4.-	CALIDAD	119.511,48 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 9:		330.735,23 €
TOTAL PEM		7.539.711,88 €
GASTOS GENERALES		6% 452.382,71 €
BENEFICIO INDUSTRIAL		13% 980.162,54 €
SUMA P.E.M +GG+BI		8.972.257,14 €
IVA		21% 1.884.174,00 €
TOTAL PRESUPUESTO		10.856.431,14 €

El presupuesto de ejecución material (PEM) del proyecto denominado "AUGUSTO II", asciende a: **Siete millones quinientos treinta y nueve mil setecientos once euros con ochenta y ocho céntimos (7.539.711,88 €).**

Zaragoza, junio de 2024

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.