



# 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:



**PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO  
AUGUSTO II**

SEPARATA PARA EL AYUNTAMIENTO DE GURREA DE GÁLLEGO

TITULAR:



AUTOR:



DICIEMBRE 2023

## ÍNDICE GENERAL DE LA SEPARATA

DOCUMENTO Nº1	MEMORIA DESCRIPTIVA
DOCUMENTO Nº2	PLANOS
DOCUMENTO Nº3	PRESUPUESTO

Zaragoza, diciembre de 2023

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



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



PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO  
AUGUSTO II

Memoria Descriptiva

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>FORESTALIA RENOVABLES, S.L.</b> Tittle: Technical Office Director
Date: 12/2023	Date: 12/2023	Date: 12/2023



## ÍNDICE

1. Objeto y Alcance.....	1
2. Datos del promotor .....	2
3. Normativa de aplicación.....	3
4. Descripción de la instalación .....	7
5. Adecuación al Plan Urbanístico vigente .....	16
6. Obra civil.....	17
7. Infraestructura eléctrica .....	25
8. Descripción de la afección .....	26
9. Conclusión .....	27

## 1. Objeto y Alcance

Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico

PARQUE FOTOVOLTAICO DE AGUSTO II	
Datos generales	
Promotor	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESTIGIA, S.L.
Términos municipales del PFV	Gurrea de Gállego
Potencia nominal / Capacidad de acceso	14,46 MWn
Potencia máxima inversores (a 40°C)	16,370 MW
Potencia total módulos fotovoltaicos	17,979 MWp
Potencia instalada <sup>(1)</sup>	16,370 MWins
Superficie vallada del PFV	38,60 ha

<sup>(1)</sup> Definida según art. 3 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos y cumpliendo la disposición adicional primera del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

CENTRO DE SECCIONAMIENTO PFV AGUSTO I 30 kV	
Tipo	Prefabricado en superficie con aparataje GIS
Tensión nominal	30 kV <sub>ef</sub>
Tensión asignada	30 kV <sub>ef</sub>

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 30 kV PFV AGUSTO II – SET AGUSTOS 30/220 kV	
Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada	36 kV
Nº de circuitos	1
Cable	RH5Z1 18/30 kV
Longitud	1.800 m

El documento tiene como objetivo.

- La obtención de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción atendiendo a los condicionantes derivados de la Resolución de compatibilidad ambiental emitida por el INAGA (Expediente: INAGA/500806/01/2021/11556) así como a la nueva capacidad de acceso tras la Comunicación de Acceso coordinado a la Red de Transporte en la subestación Gurrea 220kV, ref. DDS.DAR.22\_0909.

## 2. 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.

### 3. Normativa de aplicación

#### 3.1. Electricidad

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red establecidas por el IDAE en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica (PCT-C.-Julio 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016 y se aprueban determinadas instalaciones tipo y parámetros retributivos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.



- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.

### 3.2. Obra civil y estructuras

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3- IC Señalización de obra).
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), según Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 2 de julio de 1976.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### 3.3. Seguridad y Salud

- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición al ruido.
- Reglamento de aparatos elevadores, Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto.
- Convenio Colectivo de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### 3.4. Impacto ambiental y contaminación atmosférica

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE nº 222, 13/09/2008).

#### 3.5. Seguridad contra incendios

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Reglas Técnicas CEPREVEN.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

#### 3.6. Otras

- Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.
- Real Decreto Ley 15/2018 de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto Ley 1/2019 medidas urgentes para adecuar las competencias de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia a las exigencias derivadas del derecho comunitario en relación a las Directivas 2009/72/CE y 2009/73/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y del gas natural.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Plan General de ordenación urbana (P.G.O.U.) de Gurrea de Gállego
- Reglamento de Suelo Rústico (Decreto 242/2004)
- Ordenanzas Municipales de los términos municipales afectados.
- Demás condiciones impuestas por los Organismos públicos afectados y ordenanzas Municipales.

#### 4. Descripción de la instalación

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

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

Desde las cajas de nivel 1 se llevan los circuitos de BT de CC hasta la entrega de CC el inversor, en el que a través de electrónica de potencia se convierte la CC en CA. La salida en CA del inversor está eléctricamente conectada con el transformador elevador del centro de transformación para elevar la tensión de salida del inversor hasta el nivel de MT en AC de la planta.

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

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

La instalación posee elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general manual que permite aislar eléctricamente la instalación fotovoltaica del resto de la red eléctrica. De cualquier modo, las características principales de los equipos, cableado y protecciones se especificarán a lo largo del presente documento.

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

La potencia total instalada en la planta quedará como sigue:

- Potencia CC: La potencia en corriente continua es la potencia en módulos fotovoltaicos y será:  $P_{cc} = 27.660 \text{ módulos} \times 650 \text{ Wp/Modulo}$ , cuyo valor se muestra en la **Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico**.

Potencia entregada en el punto de conexión, conforme al IVA (Informe de viabilidad de acceso) emitido por el operador del sistema eléctrico cuyo valor se muestra en la **Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico**. Es la máxima potencia activa que se puede entregar en el punto de conexión.

- Potencia AC: La potencia instalada en corriente alterna es la suma de la potencia máxima de cada inversor y que corresponderá a la potencia instalada según el RD 1183/2020 y que viene dada en kVA  $P_{ac} = (4 \text{ inversores} \times 3.274 \text{ kVA}) + (2 \text{ inversores} \times 1.637 \text{ kVA}) = 16.370 \text{ kVA}$ , cuyo valor se muestra en la **Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico**.

La potencia instalada cumple los requisitos de la orden TED/749/2020 de 16 de Julio publicada el 1 de agosto para módulos del tipo D para la que se establece la relación Q/P = 0.4 disponiendo los módulos de capacidad de generar o absorber potencia reactiva dentro de los límites marcados por la citada orden. El sistema de control de la planta limita la energía activa generada de forma que en ningún momento sobrepase los MW autorizados, como se muestra en la Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico.

#### 4.1. Situación y emplazamiento

El proyecto está ubicado en el término municipal de Gurrea de Gállego, provincia de Huesca, en la comunidad autónoma de Aragón.



*Ilustración 1: Localización de la planta FV*

#### 4.2. Descripción del recinto

El proyecto se instalará en las parcelas indicadas en el anexo de la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA).

La superficie total prevista delimitada por el cerramiento perimetral se muestra en la Tabla 1: Resumen Parque Fotovoltaico.

*Tabla 2: Coordenadas de vallado del recinto 1*

Vértice	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

Vértice	X	Y
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

Vértice	X	Y
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

Vértice	X	Y
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

Vértice	X	Y
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

Vértice	X	Y
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

*Tabla 3: Coordenadas de vallado del recinto 2*

Vértice	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

Vértice	X	Y
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

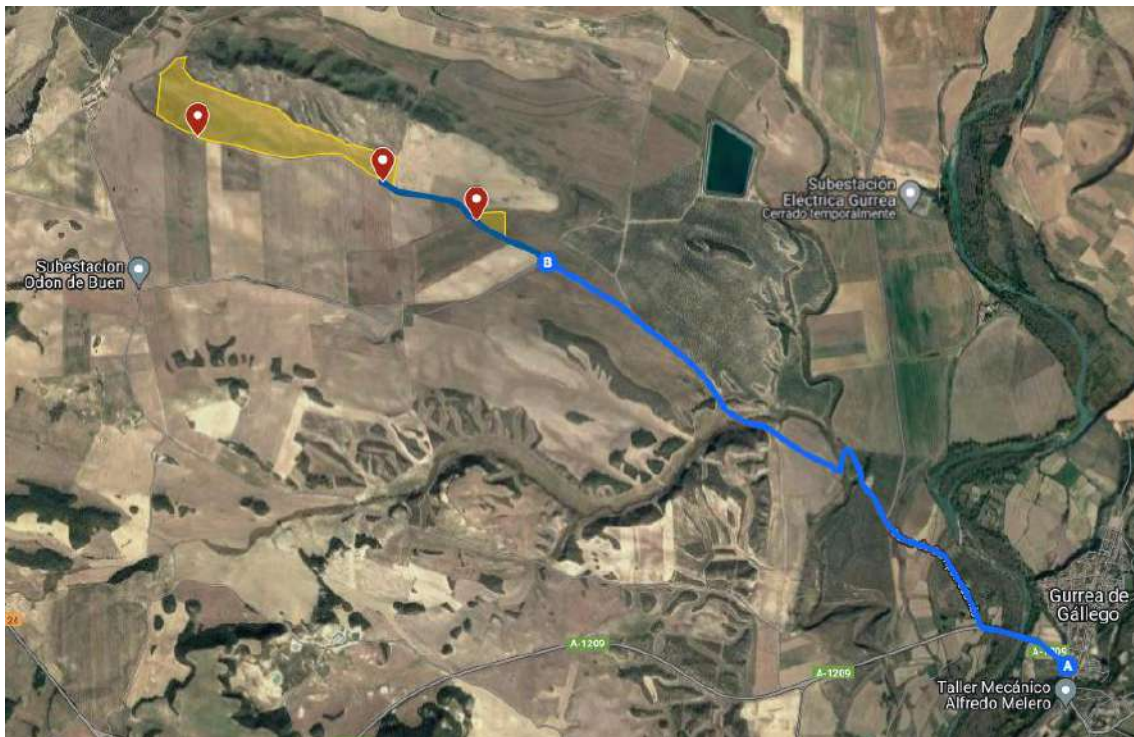
**4.3. Accesos**

El acceso a los recintos del proyecto se realiza desde el acceso a la planta, se realiza mediante el camino existente Camporredondo, al cual se accede desde la Carretera A-1209 en su PK. 10.

El proyecto consta de 3 accesos. Las coordenadas de los mismos son las siguientes:

Acceso	X	Y
Recinto 1	679.762	4.656.678
Recinto 1	680.951	4.656.426
Recinto 2	681.517	4.656.218

*Tabla 4: Coordenadas de los accesos*



*Ilustración 2: Accesos a la planta FV*



#### 4.4. Configuración de diseño adaptada

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

*Tabla 5: Características de la planta fotovoltaica*

<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	Planta Fotovoltaica de AGUSTO II
<b>PROMOTOR</b>	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESTIGIA, S.L.
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	<b>X: 680.905; Y: 4.656.555 (HUSO 30)</b>
Localidad	Gurrea de Gállego
Provincia	Huesca
Tipo de instalación	Fotovoltaica
<b>MÓDULO FOTOVOLTAICO</b>	
Potencia panel (Wp)	650
Número total de paneles	27.660
Potencia Pico total (MWp)	17,979
Nº de módulos por string	30
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MÓDULOS</b>	
Tipo de estructura	Seguidos de un eje Norte-Sur
Nº de estructuras	Estructuras 1Vx30: 106 uds. Estructuras 1Vx60: 408 uds.
<b>INVERSORES</b>	
Potencia inversor (kW) a 30°C	1.637 kVA
Potencia inversor (kW) a 50°C	1.473 kVA
Número de inversores	10
Potencia máxima en inversores (MW a 50°C)	14,73
Ratio DC/AC de la instalación	1,09
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Tipo	Full Skid
Potencia unitaria / relación / tipo	7.172 kVA/24-36kV / Power Station 5.379 kVA/24-36kV / Power Station
Número de centros de transformación	3
Potencia total instalada en transformadores (MVA)	17,93
Transformador servicios auxiliares por centro	1
<b>LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT 30KV</b>	
Tipo de montaje	Por zanja
Tipo de conductor	RH5Z1 18/30 kV Al
Secciones	240 y 400
Número de circuitos	2

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

## 5. Adecuación al Plan Urbanístico vigente

La normativa urbanística, relacionada con la tipología de la finca en la que se ubicará la planta fotovoltaica, es la siguiente:

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- Decreto 52/2002, de 19 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios.
- Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Gurrea de Gállego

Todas las parcelas afectadas en este proyecto son parcelas con definición de tipo de suelo no urbanizable, atendiendo a la clasificación de los suelos del Plan General de Ordenación Urbanística del Ayuntamiento de Gurrea de Gállego. Además, el uso del suelo es compatible con la instalación de la planta fotovoltaica.

Por tanto, se permite la instalación en el emplazamiento indicado.

## 6. Obra civil

### 6.1. Movimiento de tierras

Conjunto de trabajos de excavación y relleno realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir, bien sea la instalación de seguidores fotovoltaicos, ejecución de caminos o instalación de edificio multiusos y centros de transformación.

En lo que se refiere a la instalación de los seguidores fotovoltaicos, los movimientos de tierra serán siempre los mínimos necesarios para garantizar la correcta instalación de los mismos dentro de las tolerancias marcadas por el fabricante.

Estos movimientos de tierra se diseñarán de tal manera que eviten embalsamientos de agua y favorezcan la evacuación de las aguas de escorrentía, respetando, lo máximo posible, las pendientes y cauces naturales del terreno.

También se tendrá especial atención en que los movimientos de tierra no generen desniveles importantes entre seguidores que puedan producir sombras entre ellos.

Las tolerancias estructurales del seguidor fotovoltaico considerado en este proyecto son:

Pendiente máxima admisible N-S: 10%

Pendiente máxima admisible E-O: Ilimitado

A la hora del diseño del movimiento de tierras se ha considerado una diferencia de altura máxima y mínima entre hincas de 20cm.

#### 6.1.1. Limpieza y desbroce

Consiste en el despeje y retirada de maleza, plantas, tocones, escombros y cualquier otro material indeseable con el fin de dejar el terreno completamente limpio y despejado para la instalación de los equipos del proyecto.

#### 6.1.2. Excavación

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse los seguidores, caminos, tanto internos como de acceso, y centros de transformación. incluyendo explanada, taludes y cuneta, así como el consiguiente transporte de productos removidos a vertedero autorizado.

Se pueden distinguir diferentes tipos de excavación en función del terreno existente en el emplazamiento. Excavación en tierra vegetal, Incluida en las operaciones de limpieza y desbroce del terreno, excavación en suelo no rocoso y excavación en roca.

Tras los resultados del informe geotécnico del emplazamiento se determinarán los tipos de excavación a efectuar, así como la inclinación de los taludes en desmonte.

Para este proyecto se ha considerado una inclinación de taludes de 1H:1V

Los materiales que se obtengan de la excavación serán empleados en la formación de rellenos, siempre y cuando su clasificación sea aceptable para tal fin según la normativa aplicable.

### 6.1.3. Relleno

Conjunto de operaciones de nivelación mediante el extendido de material o terraplén.

Los materiales a emplear en los rellenos procederán de las excavaciones siempre que cumplan con los requisitos exigidos por la normativa aplicable. En caso contrario dichos materiales procederán de préstamo autorizado.

El material será extendido en tongadas de espesor uniforme según normativa y compactado por medios mecánicos hasta alcanzar el grado de compactación requerido en el proyecto.

La inclinación de los taludes en terraplén considerada en este proyecto es de 3H:2V

En el plano de movimiento de tierras "AU2-231204-CE-DW-09" puede verse en detalle las zonas del proyecto donde se efectuará movimiento de tierras y la distinción entre zonas de excavación o desmonte y relleno o terraplén.

En el documento de cálculos civiles "AU2-231204-CE-CA-01" se detallan los volúmenes de tierra obtenidos de las operaciones de movimiento de tierras.

A continuación, se resumen los volúmenes finales resultantes de movimiento de tierras para la planta fotovoltaica:

RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Limpieza y desbroce (Ha)	38,61
Volumen desmonte (m3)	13.260,91
Volumen terraplén (m3)	25.086,10

### 6.2. Vallado

Se instalará un cerramiento perimetral a toda la planta fotovoltaica constituido por una malla metálica cinégetica instalada sobre postes metálicos cada 3m.

El vallado cumplirá con las prescripciones resultantes de los trámites ambientales.

El vallado se diseñará de manera que sea lo más permeable posible al paso de las aguas, evitando en la medida de lo posible ser un obstáculo a la corriente y a los materiales que ésta arrastre, en régimen de avenidas.

Se deberá asegurar el anclaje del vallado para evitar que éste sea arrastrado por las aguas ante una situación de avenida, lo que podría causar nuevas afecciones si llega a ocasionar un obstáculo aguas abajo. De forma general, la altura del vallado será 2m y la altura libre al suelo será de 20 cm, con huecos de 300 cm<sup>2</sup> que permitan el paso de pequeños mamíferos.

El cerramiento carecerá de elementos cortantes o punzantes y en ningún caso serán eléctricas.

Se instalará una puerta de acceso para vehículos por cada "isla" de vallado. Dicha puerta será de doble hoja abatible con marco metálico y una anchura total de 6 metros.

La cimentación, tanto de los postes que soportan la malla como de la puerta de acceso, serán dados de hormigón en masa de dimensiones aproximadas de 30x30x50 cm.

En los planos AU2-231204-CE-DW-21 y AU2-231204-CE-DW-22 quedan definidas tanto la disposición en planta y coordenadas del vallado, como los detalles y características de los materiales.

La longitud total del vallado en este proyecto es de 4.410,32 metros, ocupando una superficie total cuyo valor se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 6: Características del vallado*

VALLADO PERIMETRAL	
Longitud (m)	Área (Ha)
4.410,32	38,61

### 6.3. Pantalla vegetal

Se instalará una franja vegetal en el exterior del vallado de 2 metros de anchura.

### 6.4. Viales de acceso

Al proyecto se accede mediante el camino existente Camporredondo, al cual se accede desde la Carretera A-1209, en su P.K. 10.

En el plano "AU2-231204-CE-DW-07" queda representado el trazado de los viales de acceso al proyecto.

### 6.5. Red de viales del parque

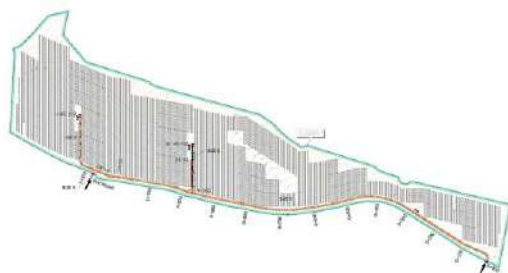
Se dispondrá una red de viales interiores en la planta para garantizar el tránsito rodado y el acceso a todos los centros de transformación, Subestación, edificio multiusos etc.

Los viales se diseñarán y construirán conforme a la normativa aplicable, teniendo en cuenta la clasificación de los materiales, tanto de la base y subbase, como del paquete de firmes.

De forma general, los viales interiores tendrán un ancho de 4 metros, con bombeo a dos aguas y estarán formados por un paquete de firmes de 30 cm de zahorra.

En los planos AU2-231204-CE-DW-10 y AU2-231204-CE-DW-11 quedan definidos, tanto la disposición en planta de los viales, como su sección tipo y materiales que la conforman.

En este proyecto, la longitud total de viales interiores es de 1.688,80 metros.



*Ilustración 3: Viales internos de la planta FV*

### 6.6. Hidrología y drenaje

El estudio hidrológico tiene como objetivo el análisis de los datos hidrológicos e hidráulicos para la obtención de caudales y llanuras de inundación de los principales cauces naturales existentes en la zona del proyecto. Para así, poder evitar cualquier afección de las instalaciones sobre el dominio público hidráulico.

El sistema de drenaje tiene como objetivo la correcta evacuación de las aguas de escorrentía, dar continuidad a los flujos naturales del agua, proteger los caminos y estructuras, así como evitar la entrada de agua en infraestructuras eléctricas.

El sistema de drenaje de la planta ha sido diseñado y calculado según lo establecido en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

En el estudio de drenaje se determinan, a partir de los caudales de avenida obtenidos en el estudio hidrológico y para el período de retorno de 50 años, las obras de drenaje longitudinal y transversal a la vía necesarias para su desagüe, definiendo su forma y situación, así como la comprobación de su funcionamiento hidráulico durante la evacuación de las aguas en régimen de avenidas.

Para este proyecto, se ha diseñado un sistema de drenaje compuesto por cunetas longitudinales dispuestas paralelas a los caminos y obras de drenaje transversal para garantizar la continuidad de los flujos de agua en el emplazamiento.

Se ha puesto especial atención en evitar la erosión del terreno, para ello a la salida de cada cuneta u ODT se dispondrá una playa de grava con el objetivo de disipar la energía y evitar la erosión del terreno.

En los planos AU2-231204-CE-DW-14 y AU2-231204-CE-DW-15 queda representado, tanto la disposición en planta del sistema de drenaje como los detalles de cunetas y ODT

En el documento de cálculos civiles "AU2-231204-CE-CA-01" se detallan los cálculos hidrológicos e hidráulicos del proyecto y el dimensionamiento de los elementos de drenaje.

### 6.7. Zanjas y canalizaciones

Para el tendido de los cables eléctricos en baja y media tensión será necesario realizar la excavación de zanjas en el interior de la planta.

De manera general, sobre el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena fina lavada de espesor variable donde se alojarán, tanto el cable de cobre desnudo de la red de tierras como los cables directamente enterrados. Sobre esta capa se rellenará 30 cm con suelo seleccionado compactado al 95% P.M donde se alojarán los cables que vayan bajo tubo. Sobre esta capa, se colocará protección mecánica y se rellenará con tierra procedente de la propia excavación cribada y compactada al 95% P.M. a unos 15cm de la superficie se colocará cinta de señalización y se seguirá rellenando y compactando con este material hasta alcanzar el nivel del suelo explanado.

En los cruces de zanjas con caminos, los cables irán entubados y recubiertos de hormigón tal y como se indica en los planos.

El tendido de cables y tubos se hará de acuerdo a la reglamentación, respetando en todo momento las distancias entre cables indicadas en los planos y los radios de curvatura recomendados por el fabricante para cada sección de cable.

En los cruces de zanjas con cauces, la generatriz superior de los tubos deberá quedar al menos 1,5 m por debajo del lecho del cauce en barrancos y cauces de pequeña entidad y 2,00 m en ríos (siempre que se trate de ríos principales), debiendo dejar el cauce y márgenes afectados por el cruce en su estado primitivo, cuidando de que la protección y lastrado de los tubos alcance hasta la zona inundable en máximas avenidas.

La zanja en la que se alojarán los tubos a instalar será rellenada con material procedente de la excavación del lecho, al menos en los 0,3 – 0,5 m superiores, no provocando ninguna elevación de la cota del lecho del cauce respecto a la cota inicial existente.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección admisibles. Los radios mínimos de curvatura estarán de acuerdo con la reglamentación. El tratamiento de las juntas y uniones se ejecutará de acuerdo con los Planos y las instrucciones de la Dirección Técnica.

La ejecución de juntas y uniones se realizará de forma que quede garantizada la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se cuidará que el acoplamiento entre los tubos quede perfecto, de manera que en las juntas no queden cantos vivos, ni que por ellas pueda entrar agua, tierra o lodos.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas en los mismos, para lo cual, se taponarán los extremos libres con trapos o papel.

Los cambios de dirección se realizarán con elementos adecuados y respetando los radios de curvatura apropiados. Los cambios importantes de dirección se realizarán mediante arquetas.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable revisar las juntas antes del hormigonado.

Se instalarán arquetas, como mínimo, en los centros de transformación, tanto a la entrada de los inversores, como en la entrada y salida de los cables de media tensión. También en los cambios importantes de dirección, siempre respetando los radios de curvatura apropiados.

Además de las indicadas, se instalarán arquetas en el tendido de comunicaciones, (zanja perimetral) y en las estaciones meteorológicas y NCU's.

Las arquetas podrán ser prefabricadas o de obra y tendrán las dimensiones apropiadas para albergar los cables indicados en los planos de proyecto.

En los planos AU2-231204-CE-DW-16 y AU2-231204-CE-DW-17 se detalla, tanto la disposición en planta de la red de zanjas, como los detalles constructivos de las mismas.

### 6.8. Hincado de estructura

El hincado de perfiles de la estructura se define como la solución de cimentación para los seguidores. Consiste en hincar, por medios mecánicos y de forma totalmente vertical, los perfiles del seguidor en el terreno a la longitud indicada por el fabricante teniendo en cuenta los datos geotécnicos del emplazamiento y las cargas del seguidor.

Existen diferentes tipos de cimentación posibles dependiendo de los resultados geotécnicos del terreno.

Hincado directo: La más común. Consiste en hincar directamente el perfil en el terreno hasta la profundidad indicada.

Pre-drill: Esta solución se toma cuando hay rechazo en el hincado directo o los tiempos de hincado son muy altos. Consiste en hacer un pequeño taladro en el terreno más pequeño que el perfil a hincar con el objetivo de favorecer el hincado del mismo hasta la profundidad indicada.

Hormigón: Esta solución se toma cuando no se garantiza la estabilidad de la estructura por ninguno de los medios anteriores. Consiste en hacer un agujero de dimensiones un poco mayores que el perfil y rellenarlo de hormigón para dar la suficiente consistencia a la cimentación.

Cualquiera de estas soluciones, siempre será ejecutada siguiendo los requerimientos del fabricante.

Para este proyecto, al no disponer todavía de informe geotécnico, se ha considerado una cimentación estándar 100% hincado directo a 1.5m de profundidad.

Una vez se disponga del informe geotécnico definitivo, se definirá la solución en detalle teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos del terreno.

### 6.9. Cimentaciones

#### 6.9.1. Centros de transformación

Los centros de transformación, como se ha indicado en apartado 6.8 del presente documento, es donde se ubican todos los equipos necesarios para la conversión de la corriente continua en baja tensión en corriente alterna en media tensión, así como los servicios auxiliares de la planta fotovoltaica.

La cimentación prevista para ellos es una losa de hormigón armado de dimensiones aproximadas 12x5,88 m. Con sus correspondientes huecos para la entrada de cables en los equipos.

El proceso constructivo de la misma se detalla en el documento “Pliego condiciones y especificaciones”.

Una vez se disponga del informe geotécnico del terreno se verificará dicha cimentación y si procede, se modificará para que cumpla con los requerimientos del fabricante.

#### 6.9.2. Báculos

Los báculos de las cámaras de CCTV se situarán a lo largo del perímetro y tendrán una altura aproximada de 4 metros.



La cimentación prevista para ellos será un dado de hormigón en masa de dimensiones aproximadas de 0,5m ancho x 0,5m largo x 0,7 de profundidad.

Una vez se disponga del informe geotécnico definitivo se verificará dicha cimentación y se modificará si procede para cumplir con los requerimientos estructurales.

#### 6.10. Zonas de acopio e instalaciones provisionales

Son las zonas destinadas al acopio de materiales para la ejecución de las obras, así como para la ubicación de las casetas de obra temporales, aseos, comedor, salas de reuniones etc. Tanto de los contratistas como de la propiedad.

Estarán equipadas con todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos para las que son destinadas.

Se destinará una parte de terreno dentro del vallado de la planta para tal efecto. La zona destinada para las instalaciones temporales y acopio de materiales deberá ser debidamente nivelada y cubierta con gravilla compactada para favorecer las tareas para las cuales se destinan dichas instalaciones y para permitir el tráfico rodado.

En este proyecto se ha destinado un área para instalaciones provisionales y acopio de materiales de 19.000 m<sup>2</sup>.

#### 6.11. Resumen de superficies ocupadas

MUNICIPIO	Sup. Zanja (m <sup>2</sup> )	Afección de Planta Fotovoltaica (m <sup>2</sup> )	Sup. Servidumbre Paso de zanja (m <sup>2</sup> )	Sup. Ocupación Definitiva (m <sup>2</sup> )
Gurrea de Gállego	2.550,00	394.660,00	23.820,00	397.420,00
<b>TOTAL</b>	<b>2.550,00</b>	<b>394.660,00</b>	<b>23.820,00</b>	<b>397.420,00</b>

#### 6.12. Restauración ambiental

Con carácter general, las declaraciones de impacto ambiental establecen que los terrenos afectados por los proyectos deben restitirse a sus condiciones fisiográficas iniciales con objeto de conseguir la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque fotovoltaico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

Dicha restitución atañe a todas las zonas auxiliares o complementarias afectadas durante la fase de obra, cuya ocupación no sea necesaria en fase de explotación tales como:

- Radios de giro
- Parking áreas
- Campas de acopio
- Plataformas auxiliares.
- Superficies de desmonte y terraplenes.

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en los estudios de impacto ambiental de cada parque que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental. Dicho Plan de Restauración vegetal contiene las partidas necesarias para su ejecución, valoradas económicamente. El presupuesto incluido puede sufrir variaciones en función del éxito de la vegetación natural del terreno o de los precios de mercado, sin embargo, en todo caso, se deberá cumplir con lo estipulado en el Plan de Restauración incluido en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en superficies, tipología de la actuación, así como semillas y su caracterización.

## 7. Infraestructura eléctrica

### 7.1. Cableado solar en corriente continua

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

En cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) los cables deben ser 0,6/1 kV (U<sub>0</sub> = 1,8 kV) conductor de cobre de un solo núcleo, flexible, no propagación de llama y libre de halógenos, resistente a la absorción de agua, rayos ultravioleta, agentes químicos, grasas y aceites, la abrasión y los impactos. Además, los cables de CC se deben fabricar como cable flexible de Clase 5 con protección solar UV especial (ZZ-F). Estos cables irán fijados a la estructura del seguidor y bajo tubo en zanja a la entrada de la caja de strings.

Los componentes eléctricos de BT deberán ser capaces de soportar la tensión máxima de funcionamiento del inversor solar y del equipo de CC (1500 Vcc). La sección del cableado será de 4/6/10/16 mm<sup>2</sup> Cu.

### 7.2. Cableado de baja tensión en corriente continua

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

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

### 7.3. Cableado de corriente alterna de baja tensión

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

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

### 7.4. Cableado de corriente alterna en media tensión

El cable de media tensión será de un solo núcleo de 18/30 kV de aluminio, con capa semiconductor extruida, aislamiento XLPE, pantalla de cinta de cobre y lecho extrudido de poliolefina termoplástica. Los cables de media tensión deben cumplir con las normas nacionales e internacionales relacionadas. La sección del cableado será elegida de manera que se cumplan los criterios de caída de tensión máxima, de intensidad máxima admisible y de cortocircuito.

Los cables de media tensión de corriente alterna (CA) de los centros de transformación al centro de seccionamiento y de este a la subestación de la planta, se han calculado con una caída de tensión media máxima del 0,5 %. y consideran los requerimientos del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT).

## 8. Descripción de la afección

En el Término Municipal de Gurrea de Gállego habrá 2 recintos de la planta fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, Centros de Transformación, caminos interiores, cableado de Baja Tensión, vallado, pantalla vegetal, ...) y una red subterránea de Media Tensión, como se indica en los planos, que cruza la carretera CV-811.

La infraestructura de línea subterránea de evacuación de la Planta Fotovoltaica "AGUSTO II" afecta en la siguiente área de la carretera CV-811 por cruce de la misma, como se indica en la siguiente tabla:

Afección	Vértices	Coordenadas		Superficie afectada (m <sup>2</sup> )
		X	Y	
1	V01	683.960,52	4.656.676,64	8,99
	V02	683.960,24	4.656.676,10	
	V03	683.974,73	4.656.671,98	
	V04	683.974,61	4.656.671,39	

En apartados anteriores se describen las características de las zanjas y los cables empleados. Y en el plano correspondiente se puede ver la afección con la carretera CV-811.

A modo resumen, en la siguiente tabla se recogen las dimensiones de la zanja:

N.º Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor Arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor Hormigón (m)
1	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40

Los cruces con carreteras se realizarán con zanjas de cruce hormigonadas, según la descripción del apartado de zanjas. Se repondrá la capa de rodadura en la zona de cruce manteniendo las características propias de la carretera.

Se repondrá la señalización vertical afectada en caso de ser necesario.

Al margen de las actuaciones indicadas, durante la ejecución de éstas, y para el acceso de los transportes de materiales a la planta fotovoltaica, se ejecutarán todos los condicionantes que el Organismo competente considere oportunos para garantizar la seguridad tanto del personal implicado en la obra como del resto de vehículos que circulen por la carretera afectada, en esos puntos.

## 9. Conclusión

Con lo expuesto en la presente separata y demás documentos adjuntos, se considera suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica.

Zaragoza, diciembre de 2023

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL



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



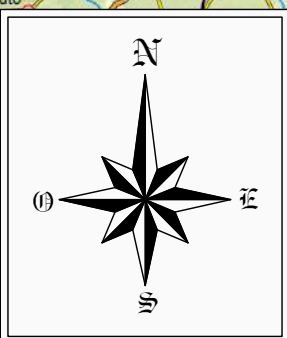
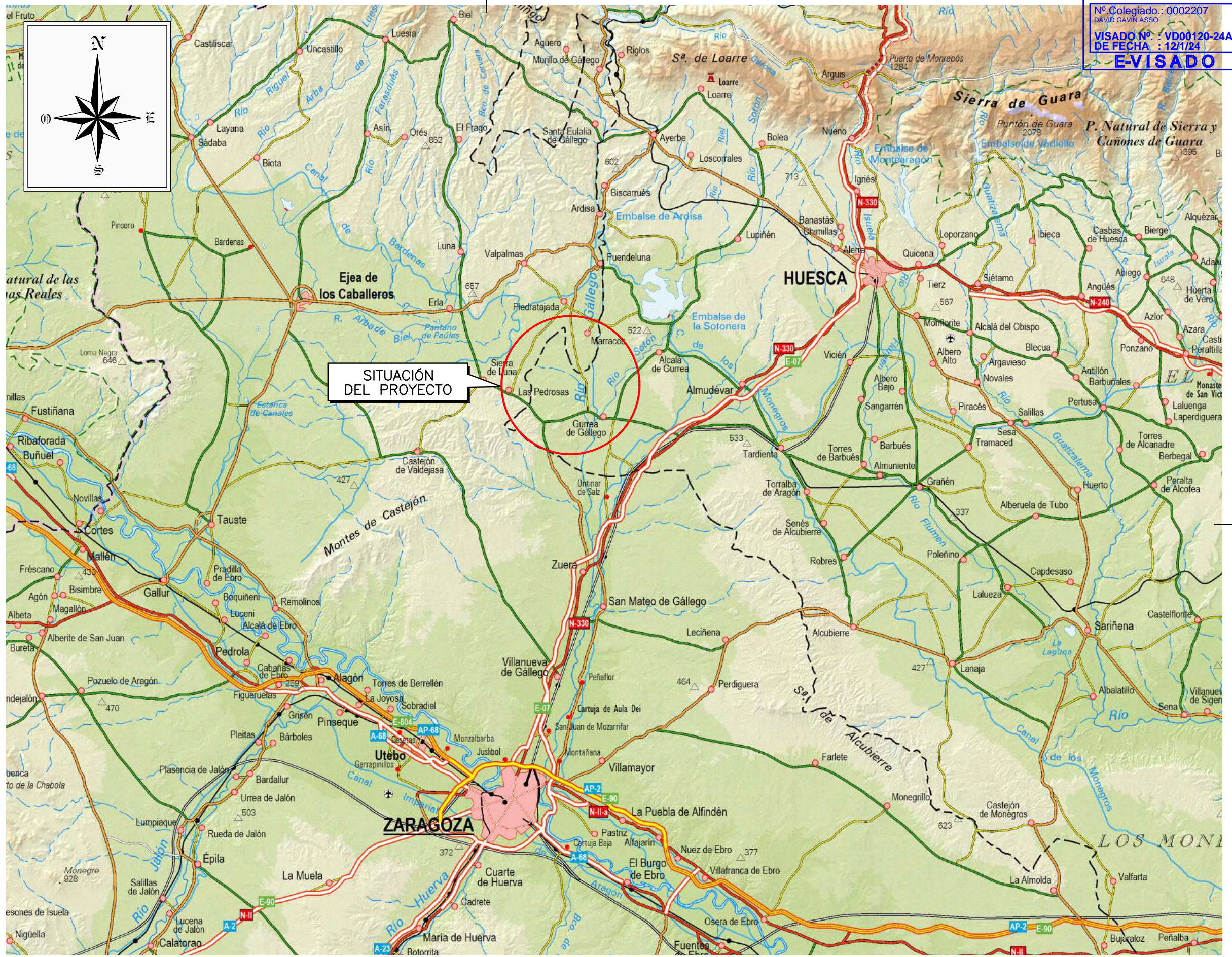
PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO  
AUGUSTO II  
Planos

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>FORESTALIA RENOVABLES, S.L.</b> Tittle: Technical Office Director
Date: 12/2023	Date: 12/2023	Date: 12/2023

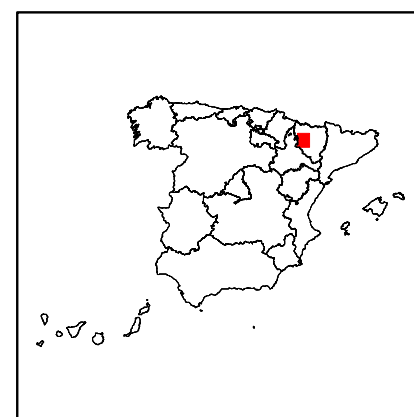
## ÍNDICE

1. Situación y emplazamiento
2. Localización
6. Servicios afectados
11. Sección tipo de viales
17. Sección tipo de zanjas
- 17.1 Cruzamientos y paralelismos entre zanjas
21. Planta de vallado
29. Trazado de media tensión

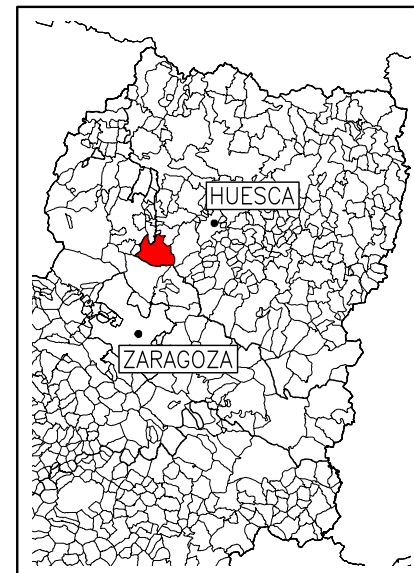
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
 Nº Colegiado.: 0002207  
 DAVID GAVIN ASSO  
 VISADO Nº.: VD00120-24A  
 DE FECHA.: 12/1/24  
**E-VISADO**



ARAGÓN



HUESCA



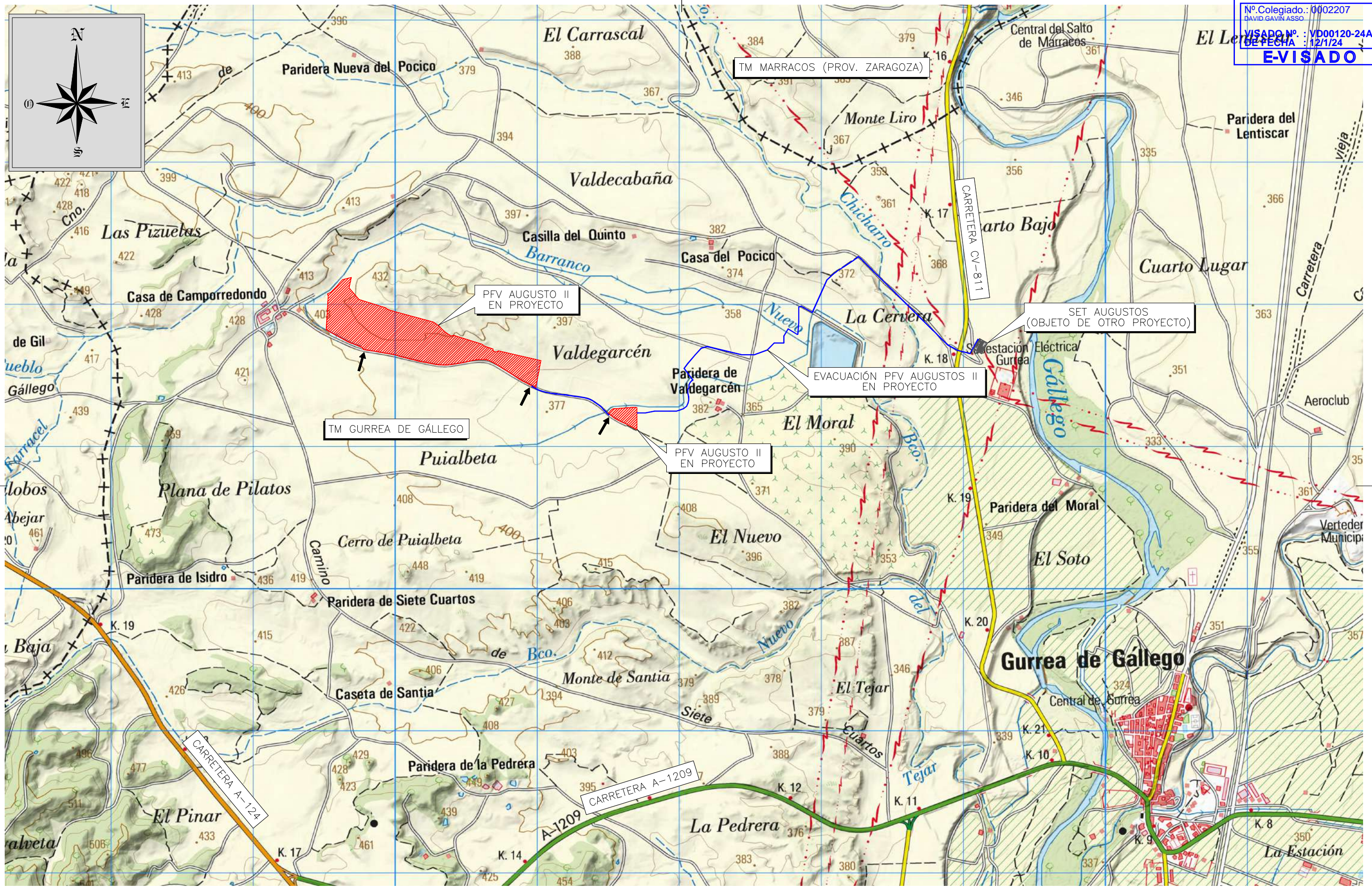
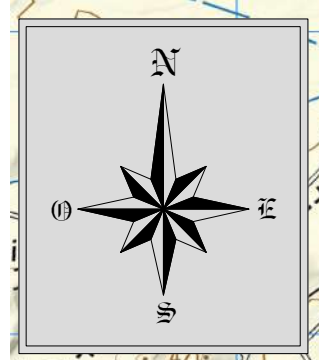
SITUACIÓN DEL PROYECTO

F	Cliente:	forestalia	Autor:	satel	Proyecto:	PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)				Tipo:	PROYECTO MODIFICADO		ESCALA:	DIN
					Plano:	AU2-231204-CE-DW-01 / SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO				Nº Plano:	01		1/400.000	A3
					REV.	00	DESCRIPCIÓN	2023/12					0	
							DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº R.000149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5N2FTNWZJWWF verificable en https://coiilar.e-gestion.es

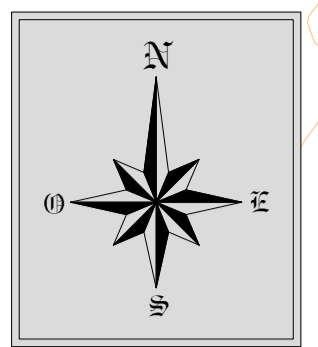


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
 Nº Colegiado.: 0002207  
 DAVID GAVIN ASSO  
 VISADO Nº.: VD00120-24A  
 DE FECHA: 12/1/24  
**E-VISADO**



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 R.000149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5N2FTNWJWWF verificable en https://coiitar.e-gestion.es



T.M. GURREA DE GÁLLEGO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIBERA  
Nº Colegiado: 0002207  
Punto de registro:  
VISADO Nº.: VD00120-24A  
DE FECHA: 12/1/24  
**E-VISADO**

TM MARRACOS (PROV. ZARAGOZA)

BARRANCO DEL CHICHARRO

EVACUACIÓN PFV AUGUSTO II EN PROYECTO

SET AUGUSTOS (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

AFECCIÓN Nº1  
X= 683.960,52 Y= 4.656.676,64  
X= 683.960,24 Y= 4.656.676,10  
X= 683.974,73 Y= 4.656.671,96  
X= 683.974,61 Y= 4.656.671,39

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GURREA

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

ZONA DE ACOPIO

- UBICACIÓN PUERTA DE ACCESO
- VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
- PANTALLA VEGETAL
- ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm<sup>2</sup>
- NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
- CAMINOS EXISTENTES
- CARRETERAS
- CURSOS DE AGUA
- LÍNEAS AÉREAS ALTA TENSIÓN
- LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- CT
- ESTRUCTURA
- CARRETERA CV-811
- AFECCIÓN CARRETERAS

Cliente: Autor:

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

Plano: AFECCIÓN CON AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

00	DESCRIPCIÓN	2023/12
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha Dibujado/Revisado/Aprobado

Tipo: PROYECTO MODIFICADO

Nº Plano: 06

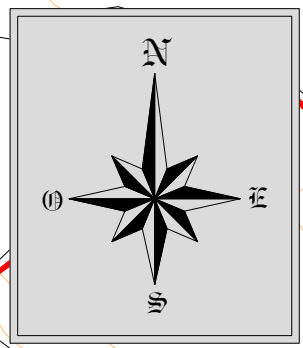
Hoja: 1 de 1

ESCALA: 1:5.000

DIN A1

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. Entidad nº RG00189-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 20/12/2024. CSV = FV63N2FTWZJWVW - verificable en https://conar.e-gestor.es



T.M. GURREA DE GÁLLEGO

AFECCIÓN Nº1  
 (X= 683.960,52 Y= 4.656.676,64)  
 (X= 683.960,24 Y= 4.656.676,10)  
 (X= 683.974,73 Y= 4.656.671,98)  
 (X= 683.974,61 Y= 4.656.671,39)

SET AGUSTOS  
 (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA  
 GURREA

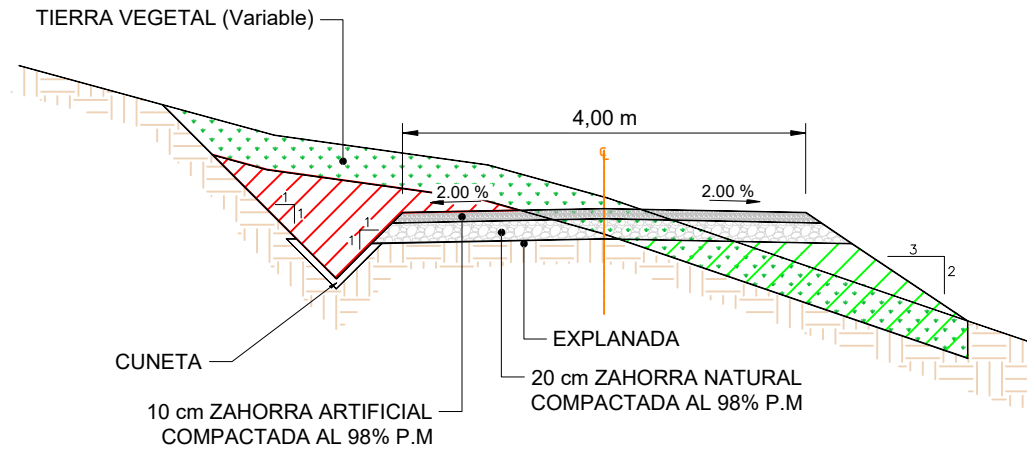
	UBICACIÓN PUERTA DE ACCESO
	VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
	PANTALLA VEGETAL
	ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm <sup>2</sup>
	NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
	CAMINOS EXISTENTES
	CARRETERAS
	CURSOS DE AGUA
	LÍNEAS AÉREAS ALTA TENSIÓN
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	CT
	ESTRUCTURA
	CARRETERA CV-811
	AFECCIÓN CARRETERAS

Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO				ESCALA : 1/400.000	DIN A3
		Plano: AFECCIÓN CON AYUNTAMIENTO DE GURREA DE GÁLLEGO	00 DESCRIPCIÓN 2023/12	N° Plano: 06	Hoja: 2 de 2			
		REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado						

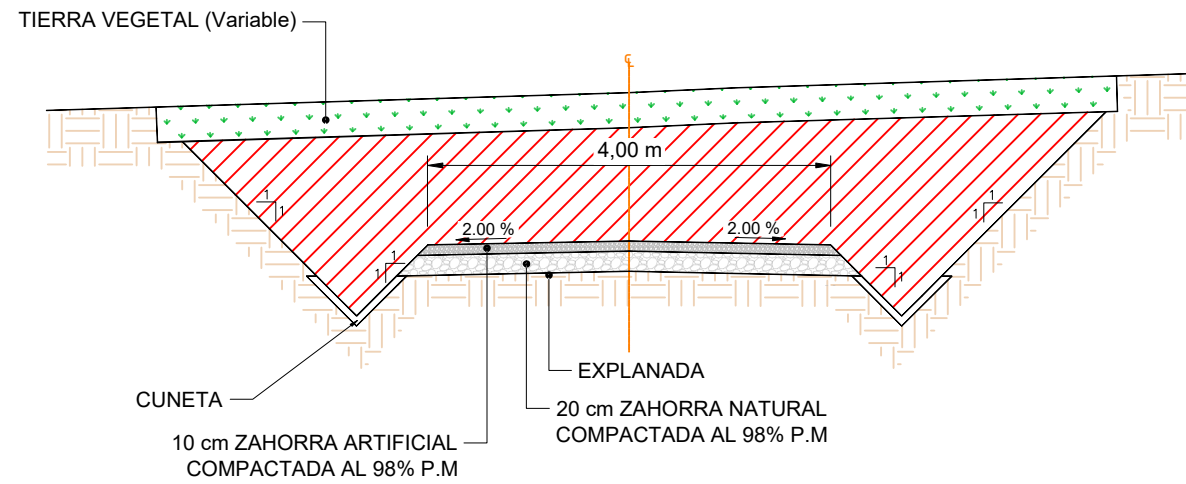
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5NZFTNWZJWWF verificable en https://coiilar.e-gestiton.es

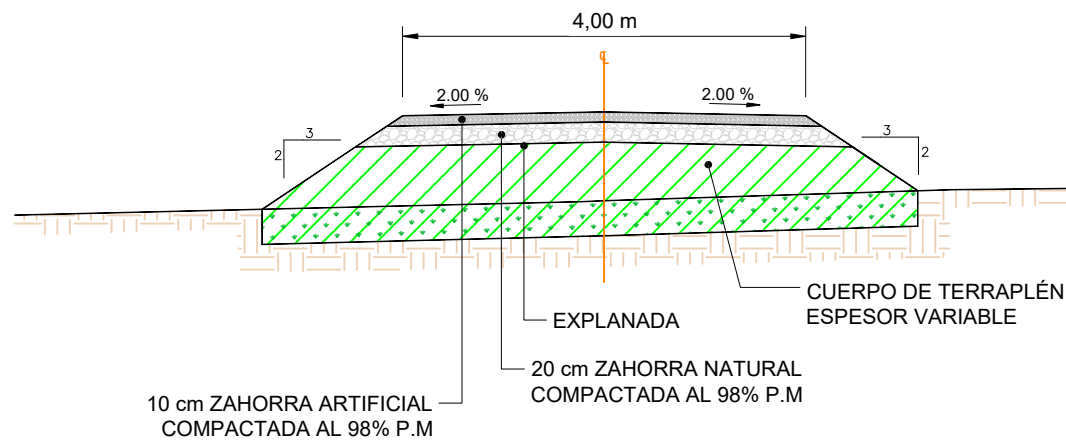
**DESMONTE Y TERRAPLÉN**



**DESMONTE**



**TERRAPLÉN**



**LEYENDA**

	FIRME
	TIERRA VEGETAL
	DESMONTE
	TERRAPLEN

**NOTAS:**

**Explanada:**

- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG3.
- El nivel de explanada bajo el paquete de firme será como mínimo E1. ( $5 \leq \text{CBR} < 10$ )
- En ningún caso será apto para el terraplén el material marginal.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

**Firme:**

- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
- El nivel de compactación de las capas base y sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

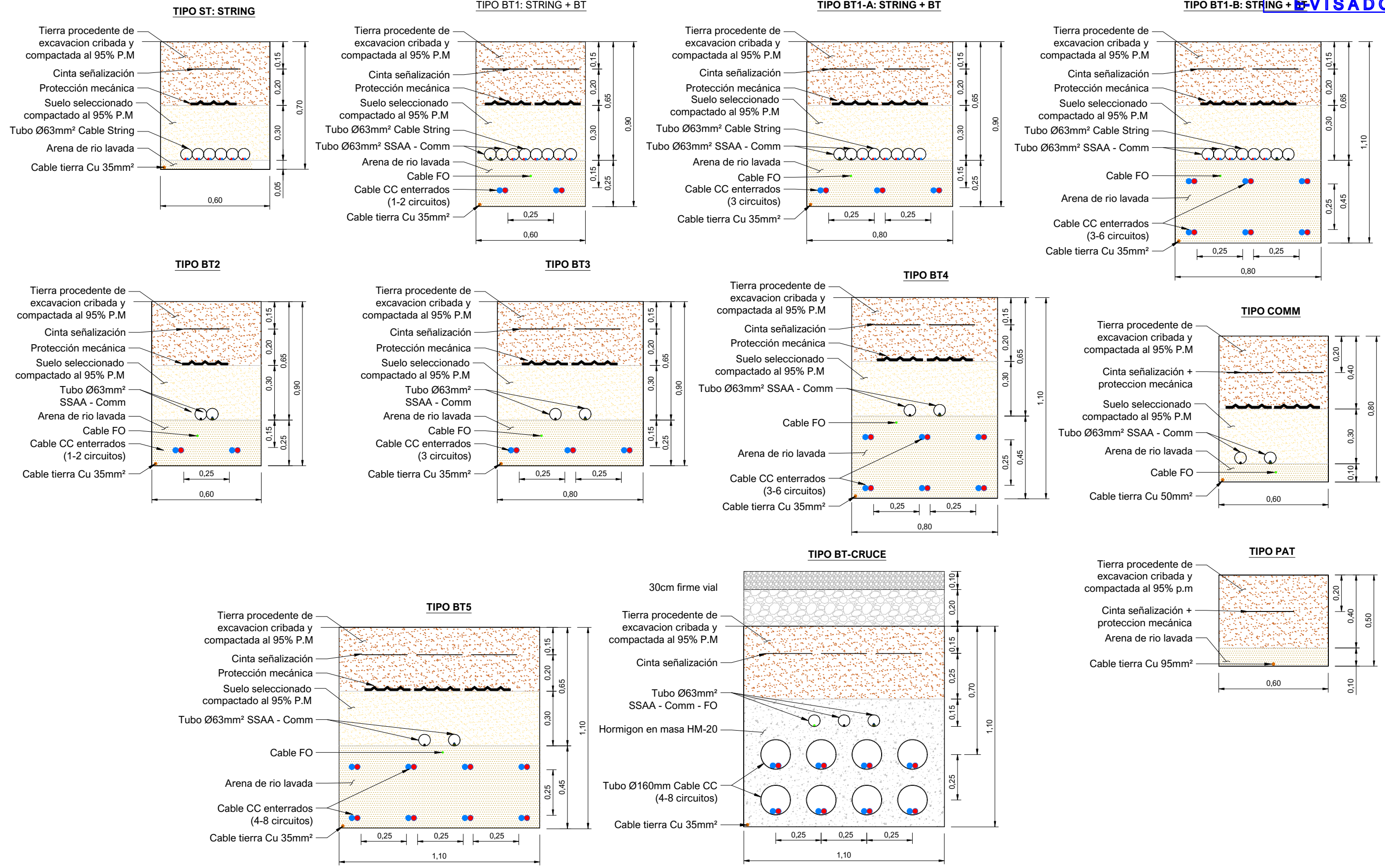
**Cunetas:**

- El tipo y dimensiones de la cuneta podrán variar en función de los cálculos hidráulicos.
- Las cunetas con pendientes inferiores al 1% y superiores al 3% serán revestidas.

Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/400.000	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-11 / SECCIÓN TIPO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2023/12					Nº Plano: 11	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 R.G00149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5N2FTNWZJWWF verificable en https://coiilar.e-gestioin.es

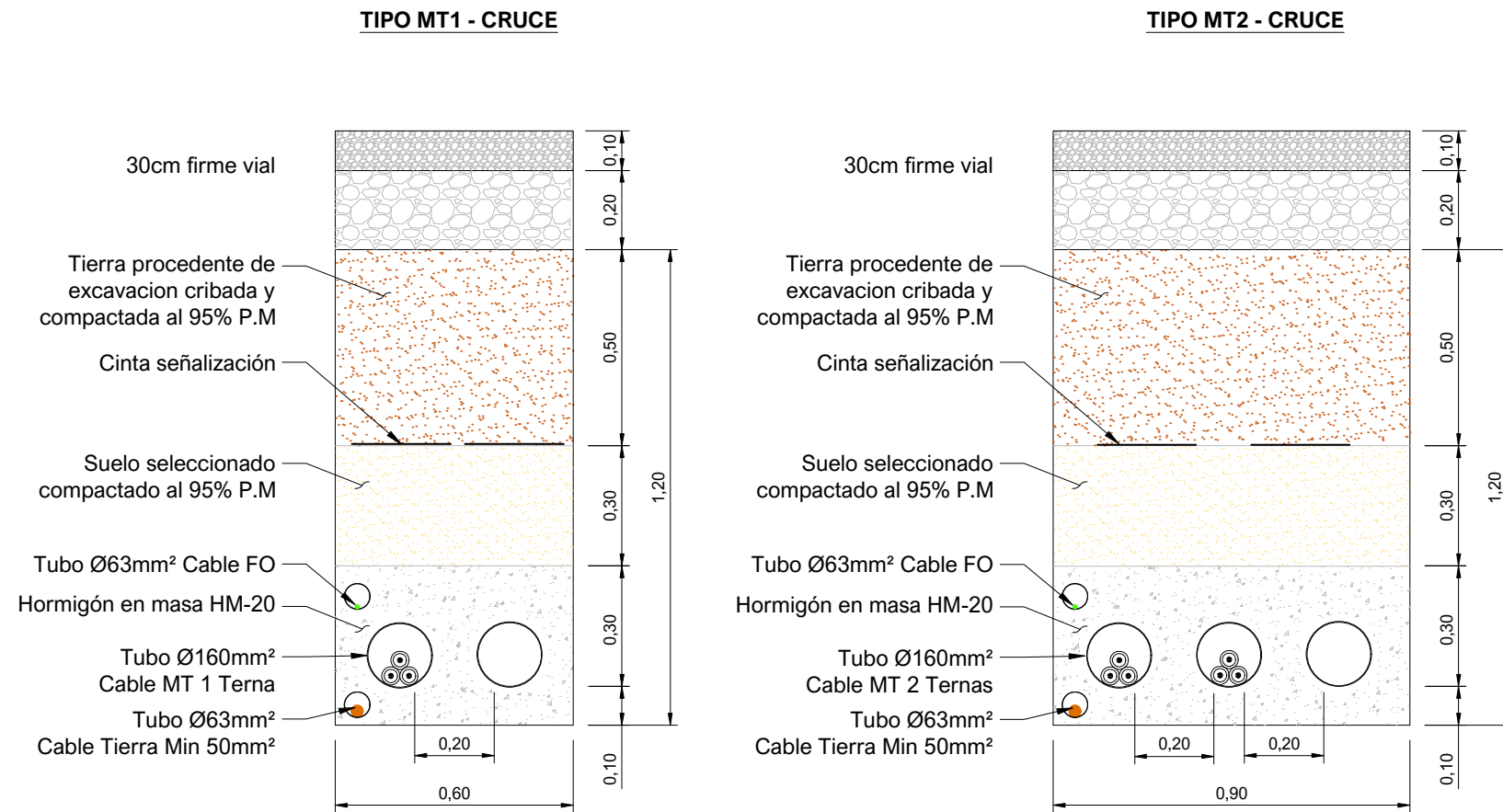
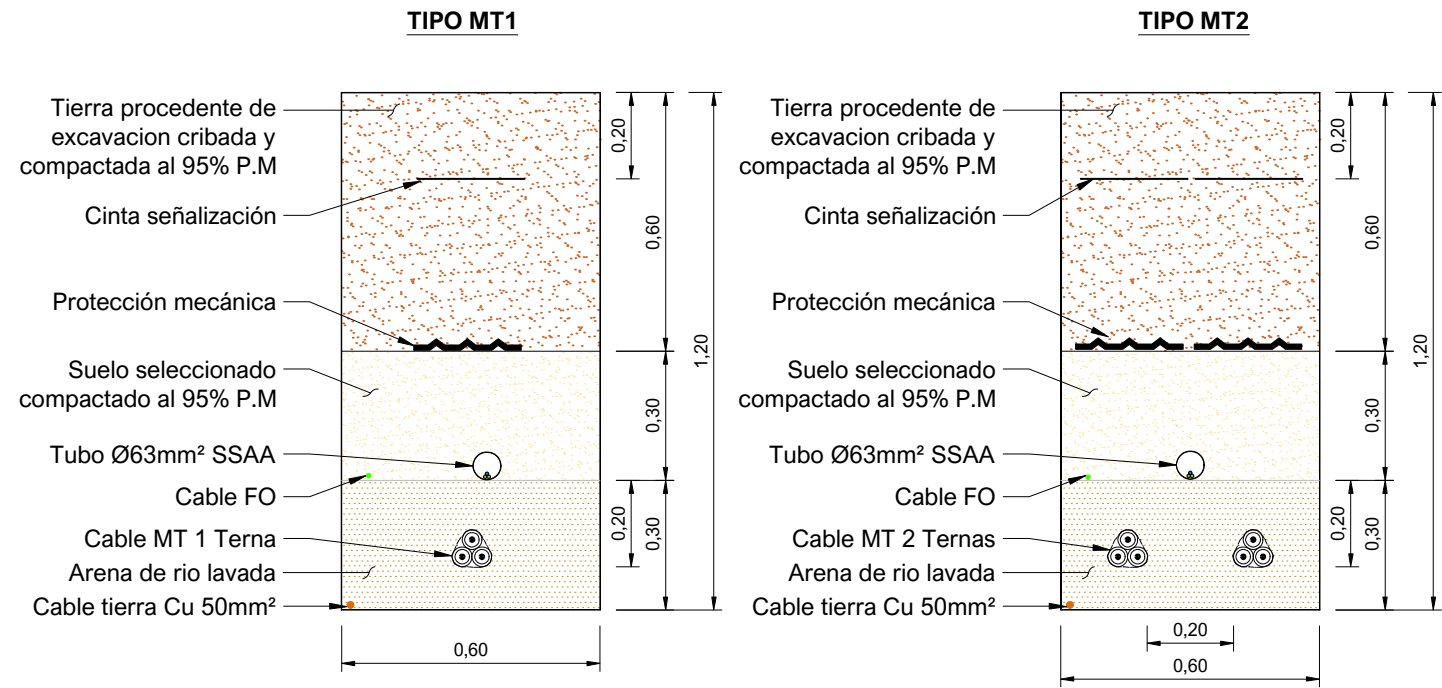
## ZANJAS BAJA TENSIÓN



Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO				ESCALA : 1/20	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-17 / SECCIÓN TIPO ZANJAS BT	00	2023/12	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
		REV. DESCRIPCIÓN		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. Entrada nº R.G00149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5NFTNWZJWWF verificable en https://coiilar.e-gestion.es

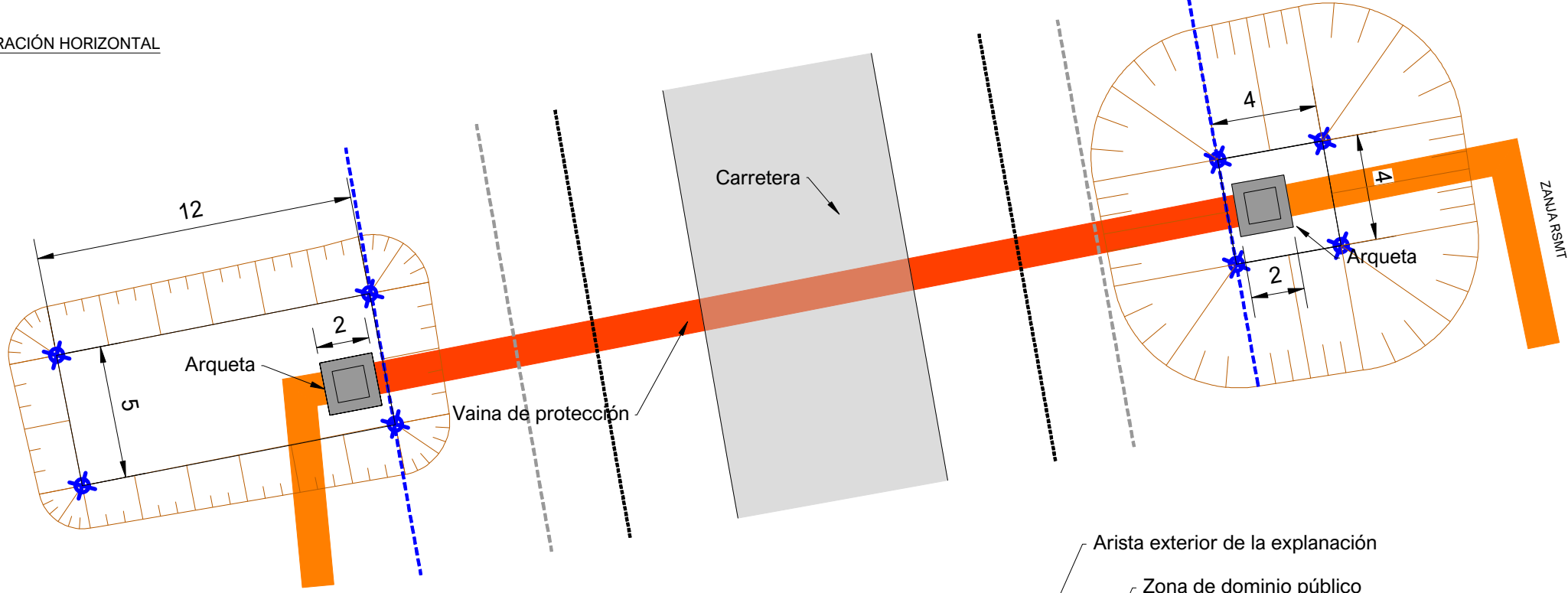
## ZANJAS MEDIA TENSIÓN



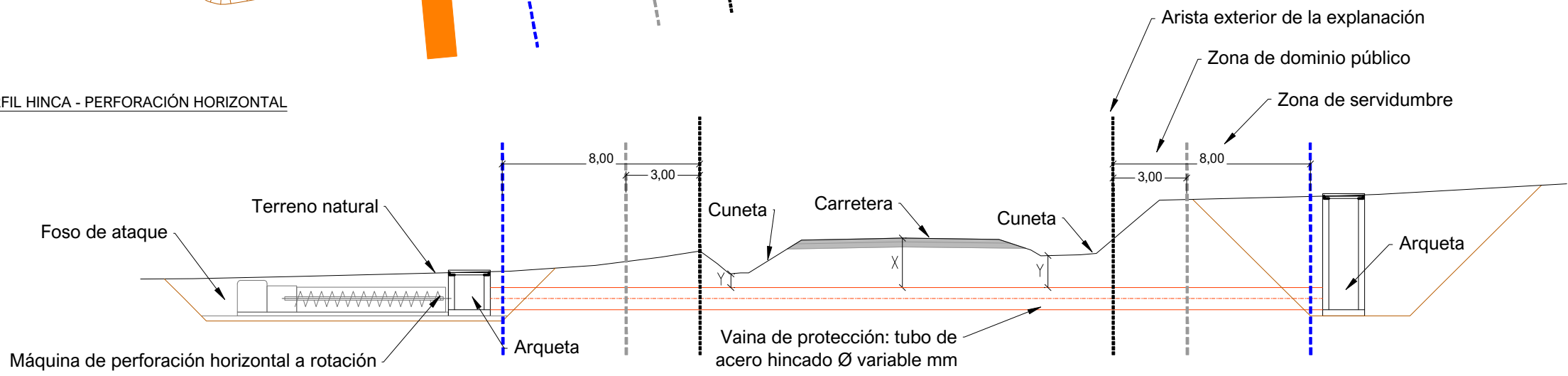
Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/20	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-17 / SECCIÓN TIPO ZANJAS MT	00	2023/12				Nº Plano: 17	Hoja: 2 de 3
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.	

HINCA (PERFORACIÓN HORIZONTAL) - CRUCE ZANJA BAJO CALZADA

PLANTA HINCA - PERFORACIÓN HORIZONTAL

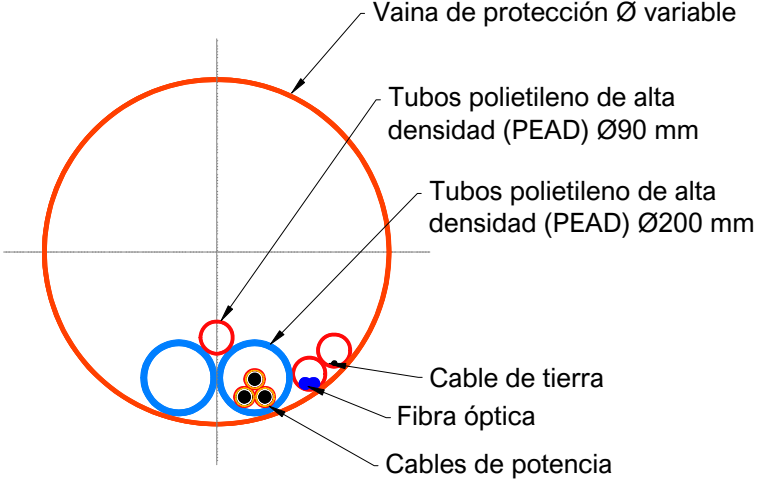


PERFIL HINCA - PERFORACIÓN HORIZONTAL



NOTAS:

- El cruzamiento se ejecutará siempre en perpendicular al eje de la carretera.
- El foso de ataque de la hinca se situará en el margen de la carretera con menor cota.
- Las acotaciones de las zonas de dominio público y servidumbre aplican a carreteras convencionales. En autopistas, autovías y vías rápidas, será de 8 m y 25 m respectivamente.
- Se define como arista exterior de la explanación al pie de talud de terraplen o coronación de cuneta.
- La vaina de protección de la hinca se prolongará a ambos lados hasta superar la zona de servidumbre de la carretera.
- Las arquetas siempre se encontrarán fuera de la zona de servidumbre de la carretera.
- Cotas de resguardo según resolución de carreteras:  
 "X" : distancia mínima entre la generatriz superior de la vaina de protección y la rasante de la carretera  
 "Y" : distancia mínima entre la parte inferior de la cuneta y la generatriz superior de la vaina de protección.
- Cotas en metros (m)

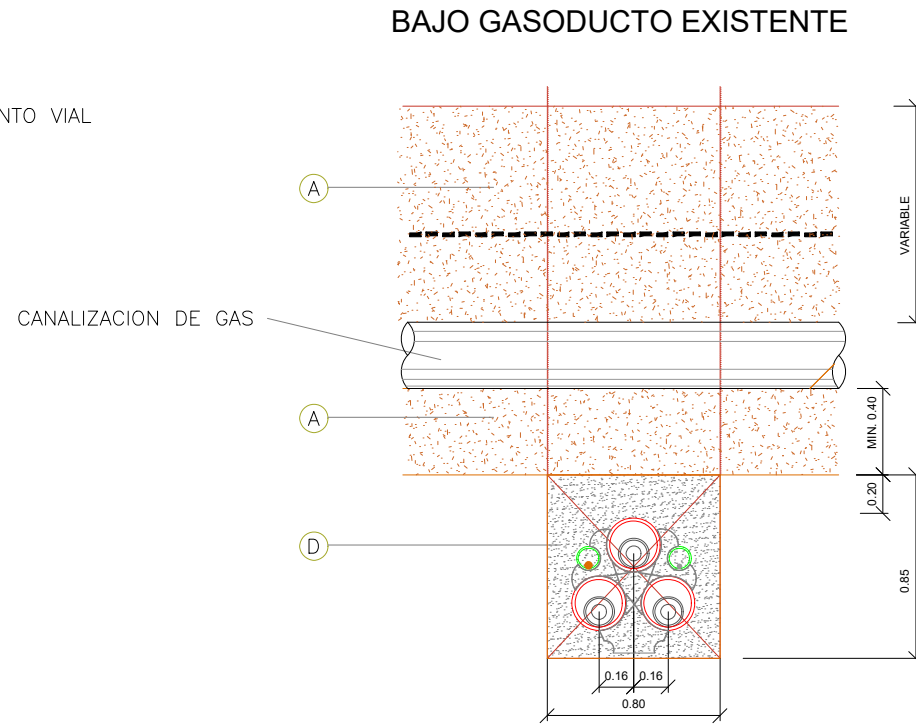
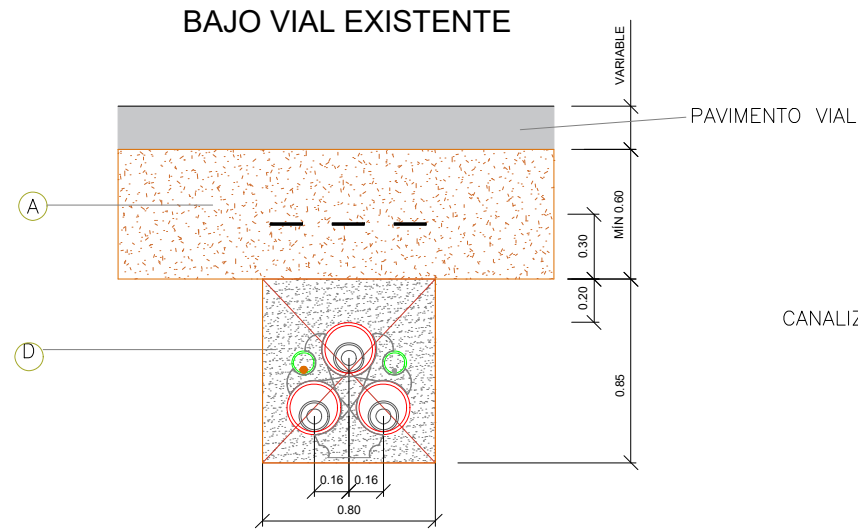


Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/20	DIN A3
		Plano: AU2-231204-CE-DW-17 / ZANJAS TIPO - DETALLES	00	2023/12				Nº Plano: 17	Hoja: 3 de 3
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos 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 RG00149-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6J5N2FTNWZJWWF verificable en https://coiitar.e-gestlon.es

# CRUZAMIENTOS DE ZANJAS ALTA TENSIÓN (DE 30KV A 400KV) CON OTRAS ZANJAS, VIALES Y GASODUCTOS

## CRUZAMIENTO ZANJA AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON SERVICIOS EXISTENTES



Marca	Denominación
—	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
—	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
○	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm
•	CABLE DE COMUNICACIONES
•	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
○	CABLE 132/220/400 KV
⊗	SEPARADORES
○	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm-Ø250mm

Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20

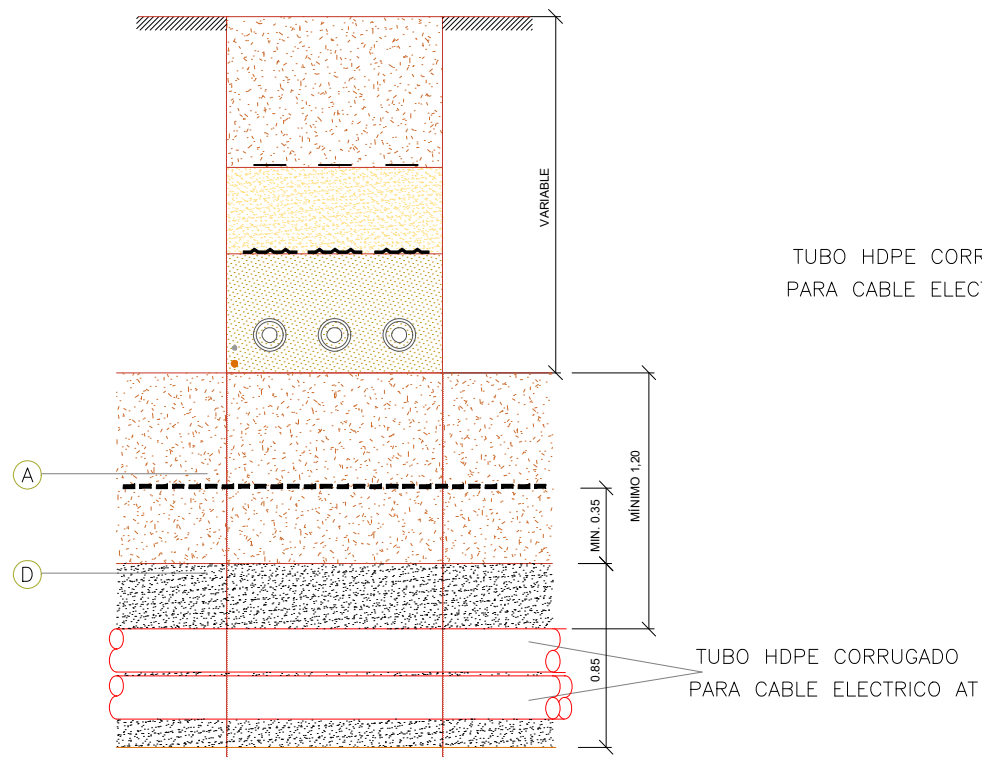
- UNIDADES COTAS EN METROS

### NOTAS CRUZAMIENTO DE ZANJA HORMIGONADA CON GASODUCTO

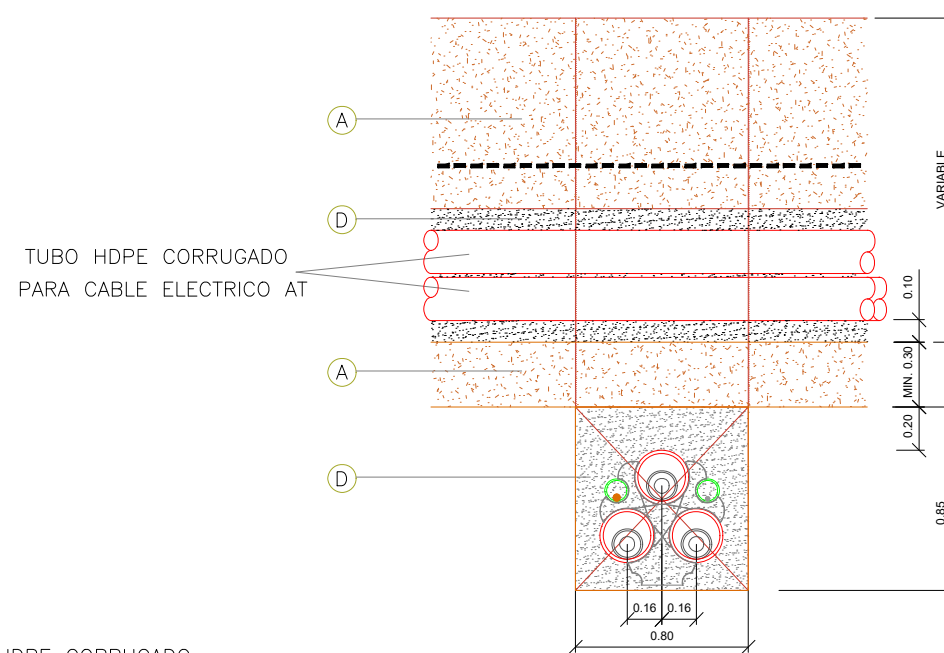
- SE PLANTEA UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 0.60M DESDE LA GENERATRIZ INFERIOR DEL GASODUCTO A LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200-250mm.
- LA SECCIÓN TIPO PROPUESTA DEBE EXTENDERSE AL MENOS 1,0M LONGITUDINALMENTE POR CADA EXTREMO
- LA NUEVA SECCION DE ZANJA DEBERÁ SER ENTUBADA Y HORMIGONADA

## CRUZAMIENTO ZANJA AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON ZANJAS EXISTENTES

### BAJO ZANJA EXISTENTE DIRECTAMENTE ENTERRADA



### BAJO ZANJA EXISTENTE ENTUBADA HORMIGONADA



### NOTAS CRUZAMIENTO ENTRE ZANJA EN TIERRAS EXISTENTE Y ZANJA NUEVA CONTRUCCIÓN HORMIGONADA

- SE PLANTEA UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 1.20M DESDE EL FONDO DE ZANJA EXISTENTE A LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200-250mm.
- LA SECCIÓN TIPO PROPUESTA DEBE EXTENDERSE AL MENOS 0,5M A CADA LADO DE LA ZANJA EXISTENTE, EN SENTIDO LONGITUDINAL.
- LA NUEVA SECCION DE ZANJA DEBERÁ SER ENTUBADA Y HORMIGONADA

### NOTAS CRUZAMIENTO ENTRE ZANJAS HORMIGONADAS

- SE PLANTEA UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 0.50M DESDE EL FONDO DE ZANJA EXISTENTE A LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200-250mm.
- LA SECCIÓN TIPO PROPUESTA DEBE EXTENDERSE AL MENOS 0,5M A CADA LADO DE LA ZANJA EXISTENTE, EN SENTIDO LONGITUDINAL.
- LA NUEVA SECCION DE ZANJA DEBERÁ SER ENTUBADA Y HORMIGONADA

Ciente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/35	DIN A3
Plano: CRUZAMIENTOS INSTALACIONES EXISTENTES CON ZANJAS AT			Nº Plano: 17.1	Hoja: 1 de 3	
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
00		2023/12			

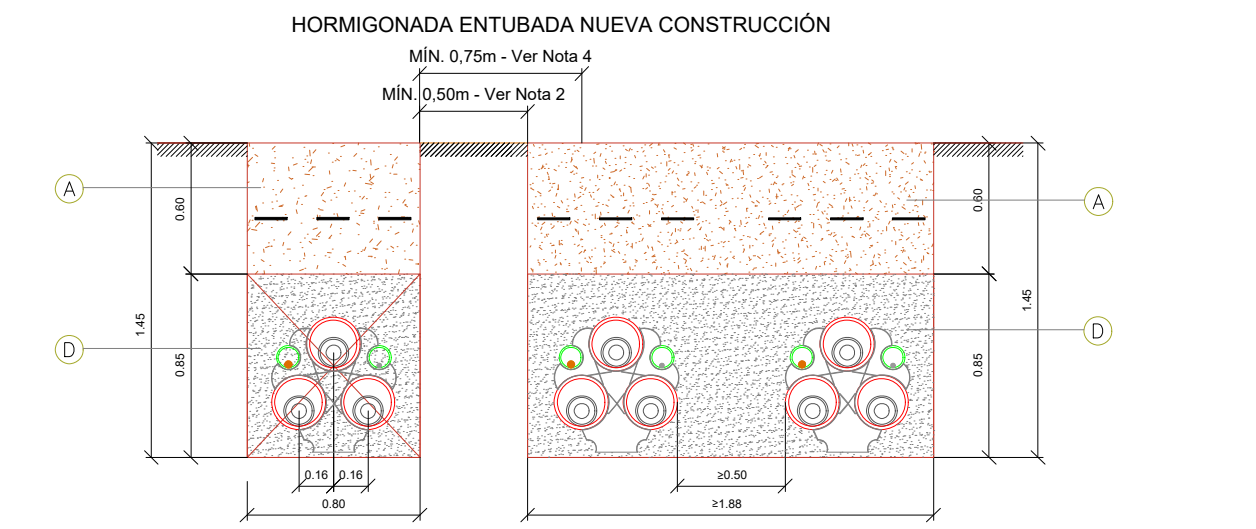
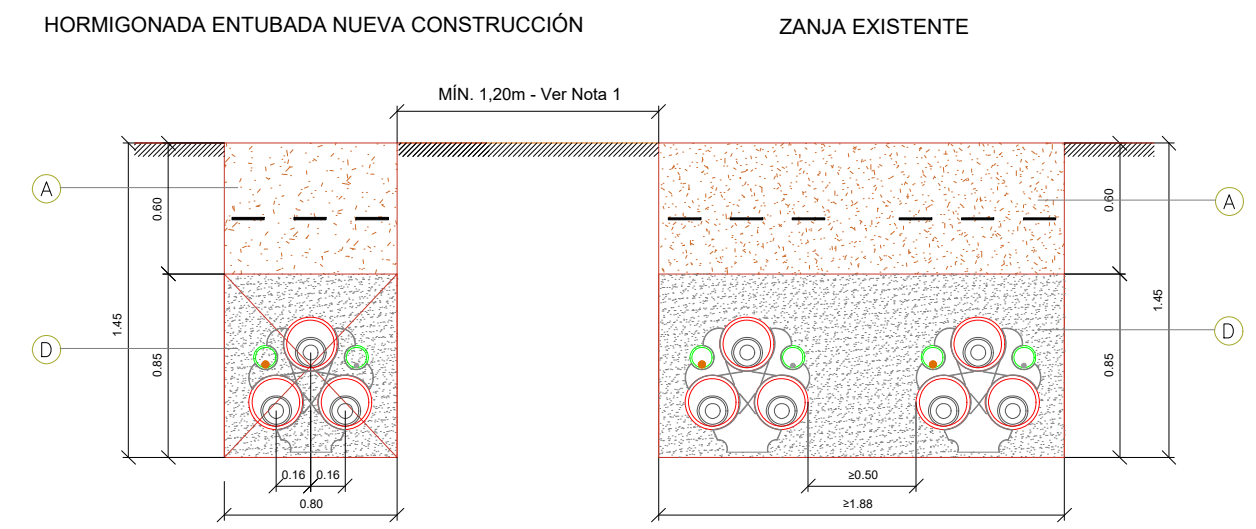
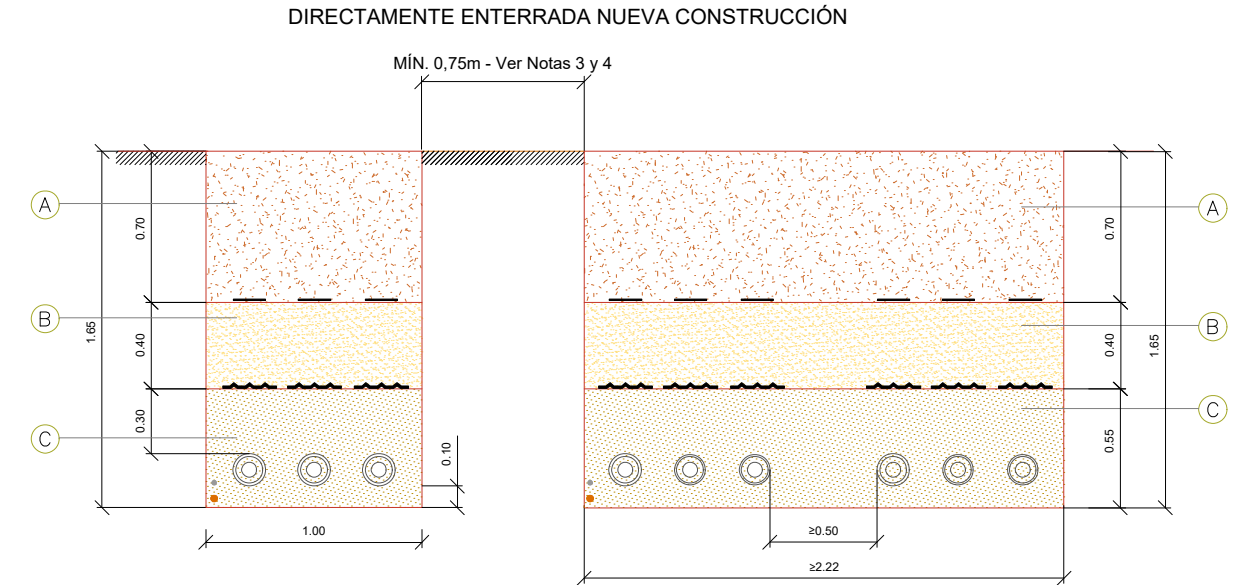
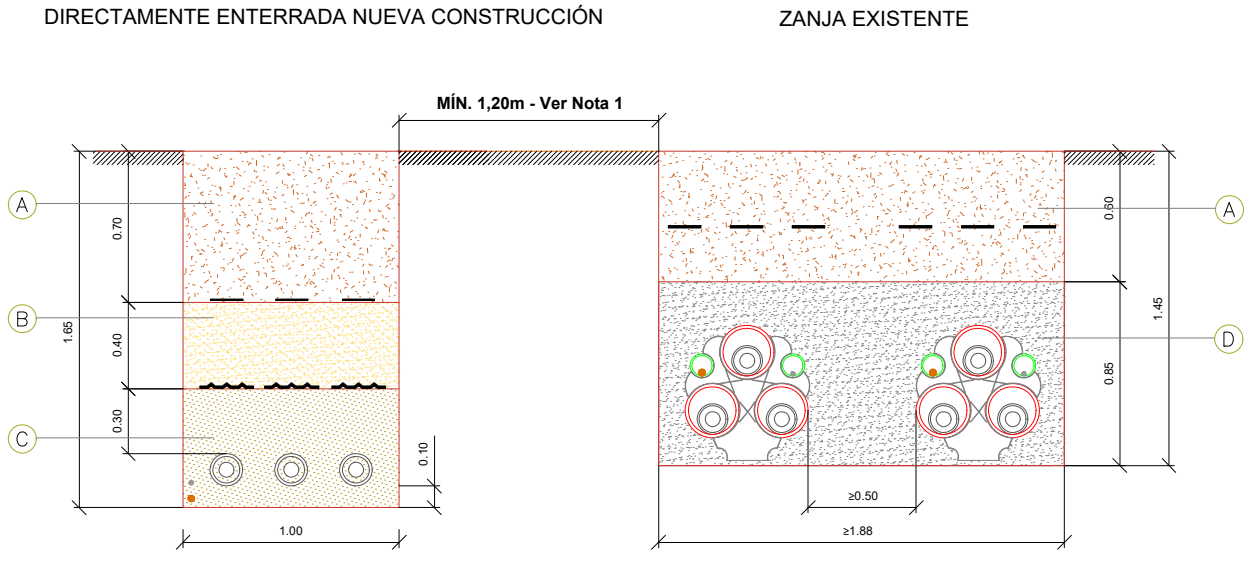
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



# PARALELISMOS DE ZANJAS ALTA TENSIÓN (DE 30KV A 200KV) CON OTRAS ZANJAS, VIALES Y GASODUCTOS

## PARALELISMO ZANJA AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON ZANJAS EXISTENTES

## PARALELISMO ZANJAS AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN



### NOTAS PARALELISMO ENTRE ZANJAS

NOTA 1 : EN TODO CASO LA DISTANCIA ENTRE LA ZANJA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y LA EXISTENTE SERÁ DE 1.20M, INDEPENDIEMENTE DE QUE LA ZANJA EXISTENTE O LA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN SEAN EN TIERRAS O ENTUBADAS HORMIGONADAS.

### NOTAS PARALELISMO ENTRE ZANJAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

NOTA 2: PARA EL CASO DE QUE LAS ZANJAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN SEAN ENTUBADAS Y HORMIGONADAS, LA DISTANCIA MÍNIMA\* ENTRE ZANJAS SERÁ DE 0,50M.  
 NOTA 3: PARA EL CASO DE QUE LAS ZANJAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN SEAN DIRECTAMENTE ENTERRADAS, LA DISTANCIA MÍNIMA\* ENTRE ZANJAS SERÁ DE 0,75M.  
 NOTA 4: PARA EL CASO DE QUE LAS ZANJAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN SEAN UNA DIRECTAMENTE ENTERRADA Y LA OTRA ENTUBADA HORMIGONADA, LA DISTANCIA MÍNIMA\* ENTRE ZANJAS SERÁ DE 0,75M.

- TÍPICO SIN VALIDEZ PARA TENSIÓN 400 KV
- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE ZANJAS SE MEDIRÁ DESDE BORDE DE ZANJA A BORDE DE ZANJA.
- UNIDADES COTAS EN METROS.

Marca	Denominación
—	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
—	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
○	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm
•	CABLE DE COMUNICACIONES
•	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
⊙	CABLE 132/220/400 KV
⊗	SEPARADORES
○	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm-Ø250mm

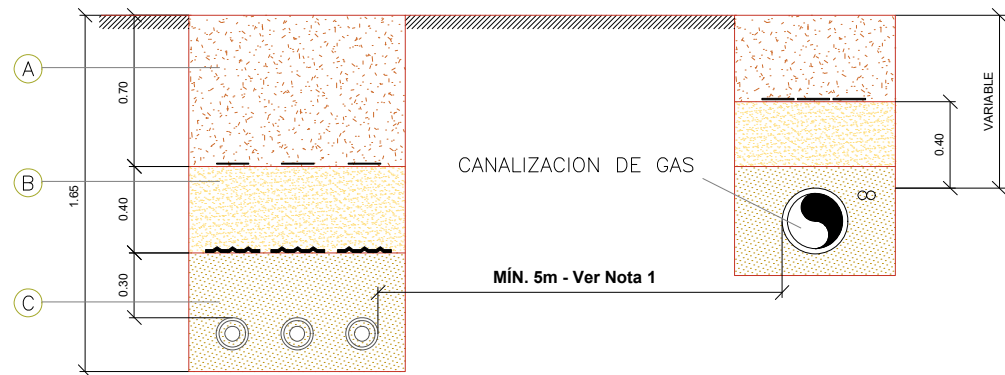
Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20

Cliente :	Autor :	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO				ESCALA : 1/35	DIN A3
		Plano: PARALELISMOS ENTRE ZANJAS AT	00	2023/12	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 2 de 3

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

# PARALELISMOS DE ZANJAS ALTA TENSIÓN CON OTRAS INSTALACIONES EXISTENTES

## PARALELISMO ZANJAS AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON GASODUCTO EXISTENTE



### NOTAS PARALELISMO ENTRE GASODUCTO Y ZANJA NUEVA CONSTRUCCIÓN

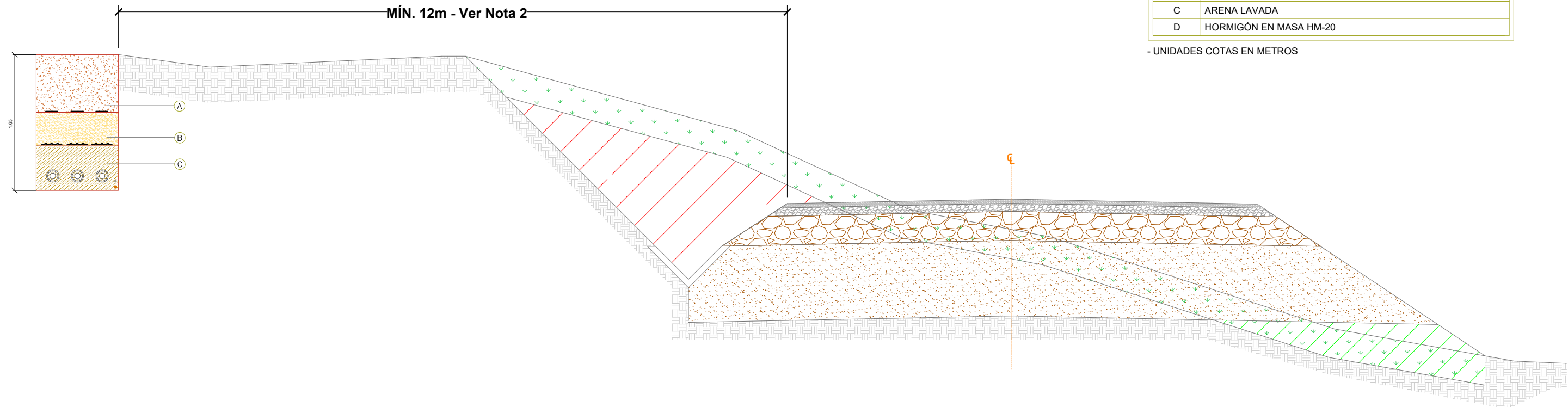
NOTA 1 : LA DISTANCIA RECOMENDABLE EN PARALELISMOS, EN ZONAS SEMIURBANAS O RURALES ES DE 5 m. Y DE 2.50 m. EN ZONAS URBANAS.

### NOTAS PARALELISMO ENTRE VIAL EXISTENTE (CARRETERA CONVENCIONAL) Y ZANJA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

NOTA 2 : CON EL FIN DE DETERMINAR PARA TODO EL PARALELISMO UNA ALINEACIÓN REGULAR CON LA CARRETERA CONVENCIONAL, SE TOMARÁ COMO REFERENCIA LA ARISTA EXTERIOR DEL ASFALTO DEBIENDO COLOCAR EL BORDE DE ZANJA A 12 METROS DE LA CITA ARISTA.

- UNIDADES COTAS EN METROS.

## PARALELISMO ZANJAS AT DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON VIAL EXISTENTE



Marca	Denominación
—	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
—	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
○	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm
•	CABLE DE COMUNICACIONES
•	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
⊙	CABLE 132/220/400 KV
⊗	SEPARADORES
○	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm-Ø250mm

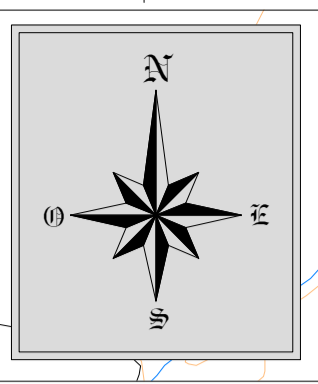
  

Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20

- UNIDADES COTAS EN METROS

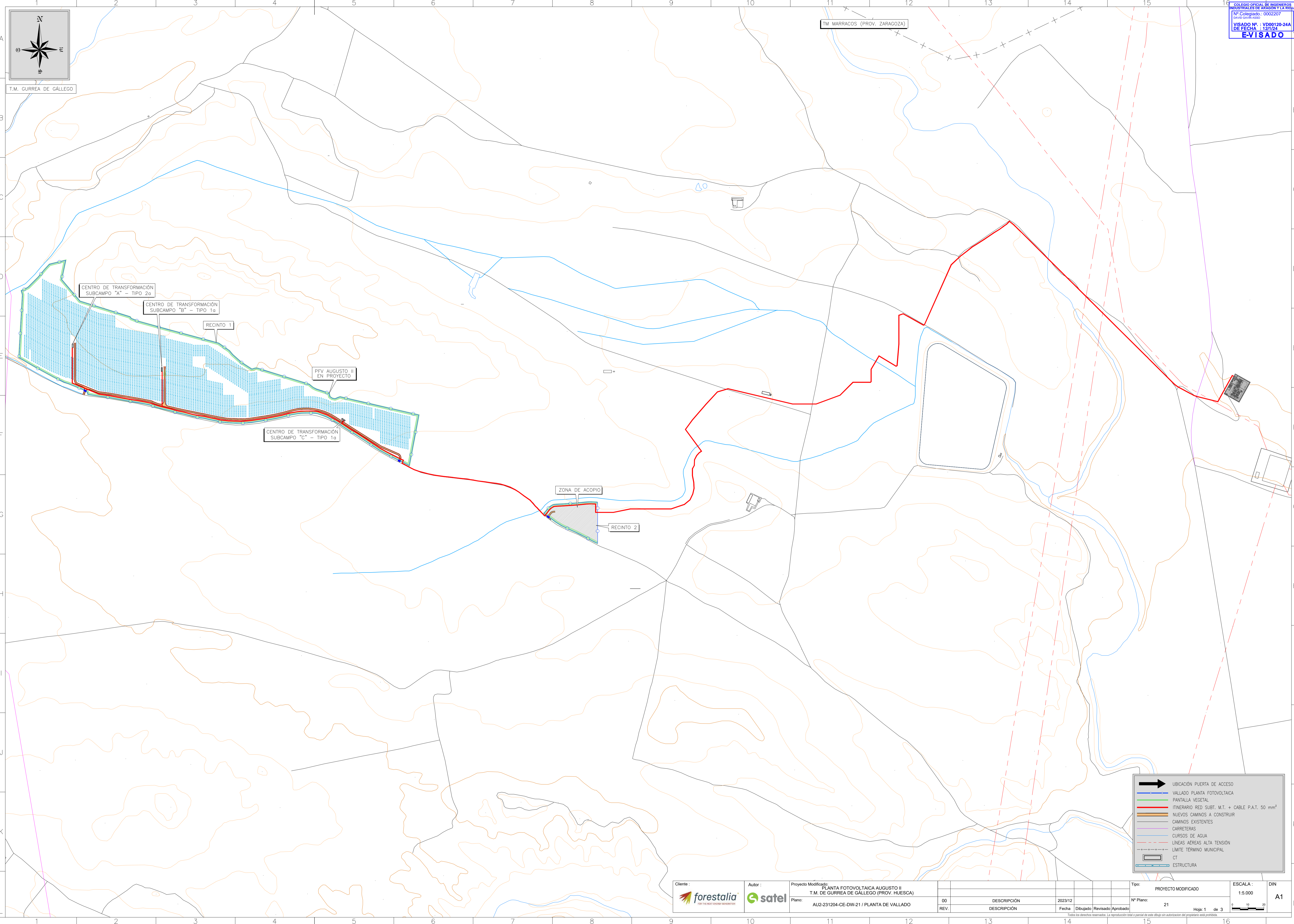
Ciente : 	Autor : 	Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/50	DIN A3
Plano: PARALELISMOS INSTALACIONES EXISTENTES CON ZANJAS AT		00	2023/12	Nº Plano: 17.1	Hoja: 3 de 3
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado

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



T.M. GURREA DE GÁLLEGO

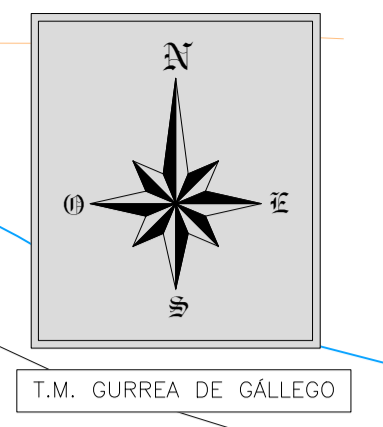
TM MARRACOS (PROV. ZARAGOZA)



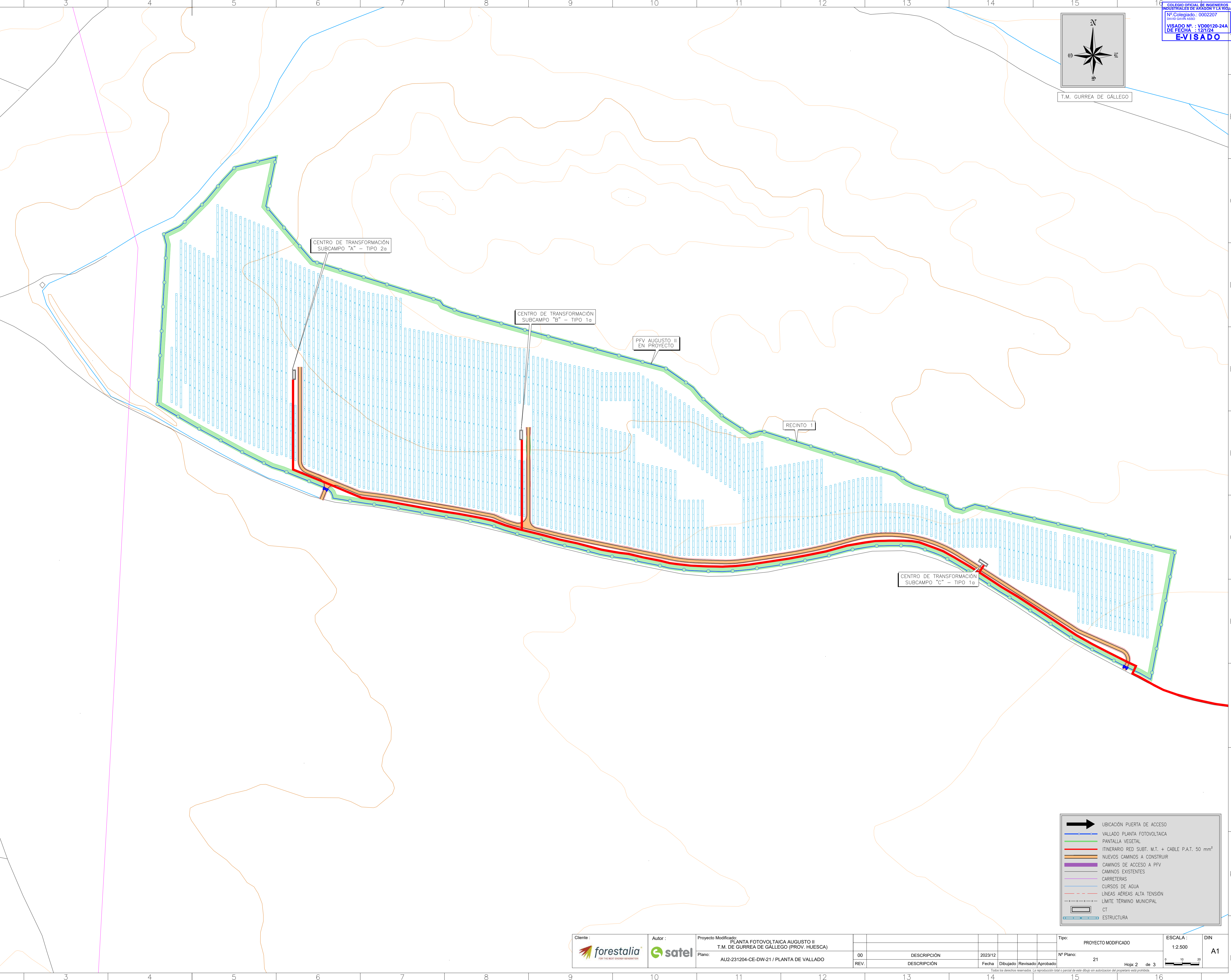
Ciente:	forestalia	Autor:	gsatel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROV. HUESCA)	Fecha:	2023/12	Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA:	1:5.000	DIN	A1
Plano:	AU2-231204-CE-DIW-21 / PLANTA DE VALLADO			REV.	00	DESCRIPCIÓN	2023/12	Nº Plano:	21				
							Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	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. Entres nº RG00189-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FVGLSNZFTWJWJWF - verificable en https://conar.e-gestor.es

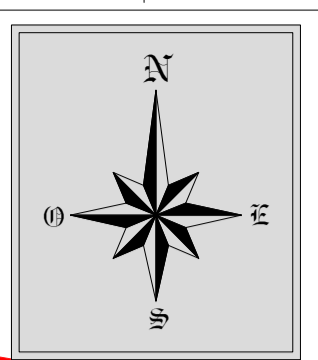


Recinto 1		
ETRS89 Huso 30-N		
VERTICE	X	Y
1	680.991	4.656.412
2	680.975	4.656.421
3	680.954	4.656.430
4	680.937	4.656.439
5	680.922	4.656.447
6	680.901	4.656.457
7	680.901	4.656.457
8	680.877	4.656.471
9	680.827	4.656.504
10	680.790	4.656.528
11	680.766	4.656.543
12	680.735	4.656.563
13	680.718	4.656.573
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



Ciudad:	forestalia	Autor:	g satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GALLEGU (PROV. HUESCA)	Plano:	AU2-231204-CE-DW-21 / PLANTA DE VALLADO	00	DESCRIPCIÓN	2023/12	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA:	1:2.500	DIN	A1
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano:	21	Hoja:	2 de 3											

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entidad nº RG00109-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6L5N2FTWJWJWF - verificable en https://coi-ar.e-gestor.es



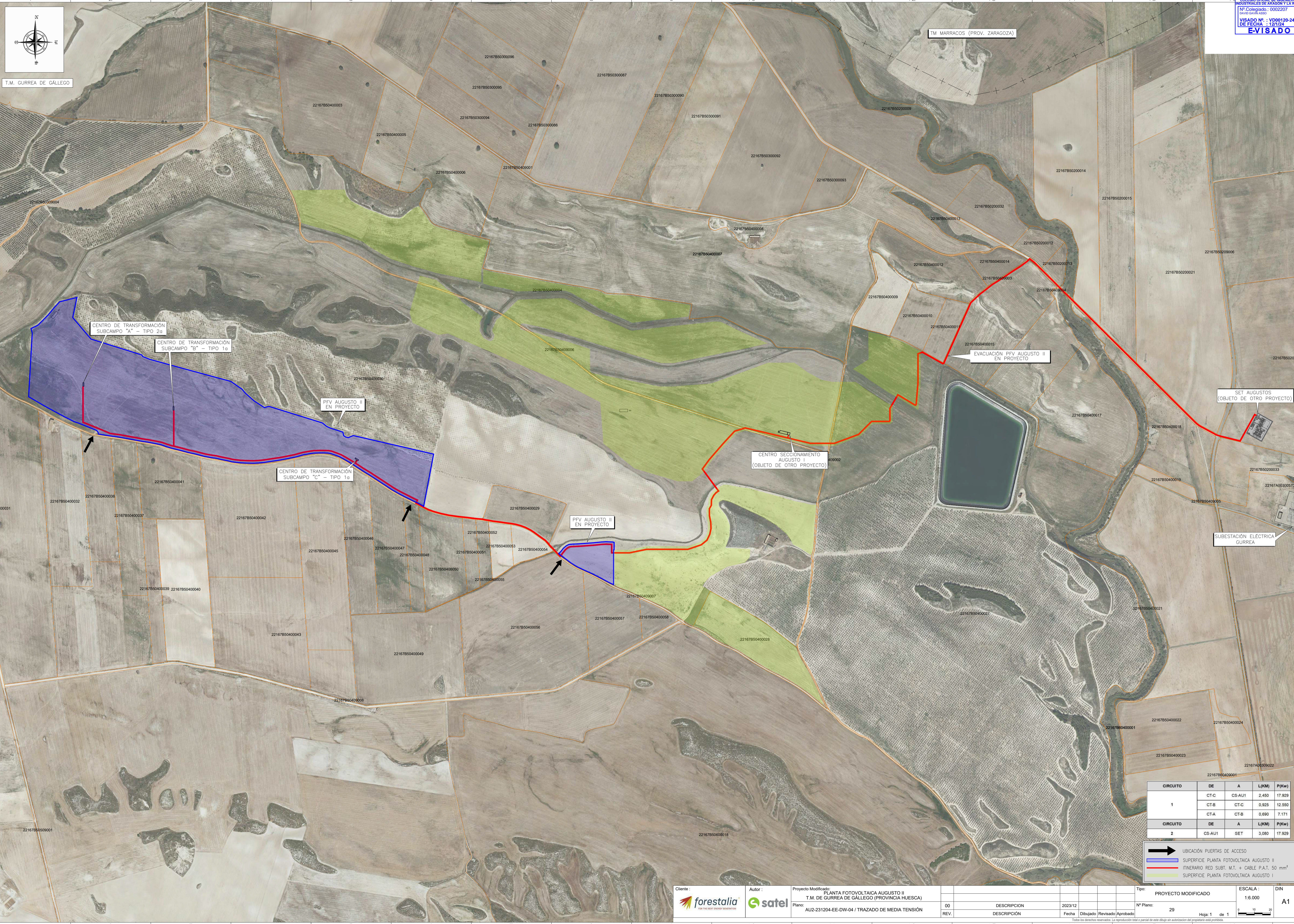
T.M. GURREA DE GÁLLEGO

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 mm <sup>2</sup>
	NIUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR
	CAMINOS DE ACCESO A PVF
	CAMINOS EXISTENTES
	CARRETERAS
	CURSOS DE AGUA
	LÍNEAS AÉREAS ALTA TENSION
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	CT
	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-DIW-21 / PLANTA DE VALLADO	REV.	00	DESCRIPCIÓN	2023/12	Nº Plano:	21	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
<p>Hoja: 3 de 3</p> <p>Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.</p>											

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG0018-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV6LSZF1WZJWVF - verificable en https://conar.e-gestion.es



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RG00109-24 y VISADO electrónico VD00120-24A de 12/01/2024. CSV = FV63BNZFTWZJWJWF - verificable en https://conar.e-gestion.es

CIRCUITO	DE	A	L(KM)	P(Kw)
1	CT-C	CS-AU1	2,450	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-AU1	SET	3,080	17,929

- UBICACIÓN PUERTAS DE ACCESO
- SUPERFICIE PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II
- ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm<sup>2</sup>
- SUPERFICIE PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO I

Ciente: Autor: Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA AUGUSTO II T.M. DE GURREA DE GÁLLEGO (PROVINCIA HUESCA) N.º Plano: 29 Hoja: 1 de 1

00	DESCRIPCIÓN	2023/12	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	

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

Tipo: PROYECTO MODIFICADO ESCALA: 1:6.000 DIN A1

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



PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO  
AUGUSTO II

Mediciones y Presupuesto

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>SATEL</b> Tittle: DEPARTAMENTO ENERGIAS RENOVABLES	Full Name: <b>FORESTALIA RENOVABLES, S.L.</b> Tittle: Technical Office Director
Date: 12/2023	Date: 12/2023	Date: 12/2023

ÍNDICE

1.	Presupuesto.....	1
1.1.	Obra civil.....	1
1.2.	Eléctrico.....	3
1.3.	Mecánico.....	5
1.4.	Instalaciones provisionales y zonas de acopio.....	5
1.5.	Sistema de seguridad (CCTV).....	6
1.6.	Sistema de monitorización y control.....	6
1.7.	Seguridad y Salud.....	6
1.8.	Gestión de residuos.....	8
1.9.	Varios.....	8
1.10.	Resumen.....	9



## 1. Presupuesto

### 1.1. Obra civil

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				<b>1.110.375,58 €</b>
<b>1.1</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>195.505,84 €</b>
1.1.1	<b>Limpieza y desbroce del terreno</b> por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destocoñado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido.	386.068,00	m <sup>2</sup>	0,10 €	38.606,80 €
1.1.2	Retirada de <b>tierra vegetal</b> 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 <sup>3</sup>	0,90 €	34.746,12 €
1.1.3	<b>Excavación</b> a cielo abierto en <b>suelos</b> 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 <sup>3</sup>	2,95 €	35.119,20 €
1.1.4	Suministro de material y ejecución de <b>relleno</b> 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 <sup>3</sup>	3,54 €	87.033,73 €
<b>1.2</b>	<b>VALLADO PERIMETRAL</b>				<b>60.495,10 €</b>
1.2.1	Suministro e instalación 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	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 €
<b>1.3</b>	<b>VIALES</b>				<b>5.771,56 €</b>
1.3.1	<b>VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Excavación</b> a cielo abierto en <b>suelos</b> 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 <sup>3</sup>	2,95 €	4.000,50 €
1.3.2	<b>VIALES INTERNOS 4m ANCHO.</b> Suministro de material y ejecución de <b>relleno</b> 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 <sup>3</sup>	3,54 €	1.771,06 €
<b>1.4</b>	<b>ZANJAS Y CANALIZACIONES</b>				<b>376.064,93 €</b>
1.4.1	<b>Zanja tipo BT1: String + BT.</b> 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 <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	3.069,98	ml	21,50 €	66.004,57 €

1.4.2	<b>Zanja tipo BT4.</b> 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 Ø63mm <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	575,62	ml	21,50 €	12.375,83 €
1.4.3	<b>Zanja tipo BT-Cruce.</b> 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 Ø63mm <sup>2</sup> y Ø160mm <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	191,88	ml	103,46 €	19.851,90 €
1.4.4	<b>Zanja tipo MT1.</b> 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 Ø63mm <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	5.802,41	ml	28,96 €	168.037,79 €
1.4.5	<b>Zanja tipo MT1-Cruce.</b> 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 <sup>2</sup> y Ø160mm <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	305,39	ml	60,00 €	18.323,40 €
1.4.6	<b>Zanja tipo Comm.</b> 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 <sup>2</sup> para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	4.189,80	ml	10,75 €	45.040,35 €
1.4.7	<b>Zanja tipo PAT.</b> 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	8,25 €	46.431,08 €

<b>1.5</b>	<b>ARQUETAS</b>				<b>42.024,00 €</b>
1.5.1	<b>Arqueta BT. Suministro.</b> 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	<b>Arqueta MT. Suministro.</b> 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	<b>Arqueta Comunicaciones. Suministro.</b> Arqueta prefabricada para cable de comunicaciones, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	42,00	Uds.	236,00 €	9.912,00 €
<b>1.6</b>	<b>CIMENTACIONES</b>				<b>223.577,64 €</b>
1.6.1	<b>Cimentaciones estructura.</b> 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 cálculo estructural del fabricante.	8.404,00	Uds.	24,41 €	205.141,64 €
1.6.2	<b>Cimentación Power station.</b> 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	<b>Cimentaciones NCU.</b> 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	Uds.	10,30 €	875,50 €
1.6.4	<b>Cimentaciones Combiner Box. Hincado directo</b> 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	<b>Cimentaciones Estación Meteorológica.</b> 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	<b>Cimentaciones báculo CCTV.</b> 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 €
<b>1.7</b>	<b>HIDROLOGÍA Y DRENAJES</b>				<b>429,24 €</b>
1.7.1	<b>Cuneta tipo 1 Acabado en Tierra.</b> 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	<b>Vado hormigonado cruce vial.</b> Incluye suministro y colocación de hormigón armado y materiales de encofrado. Dimensiones aproximadas 4x6x0,3m (dimensiones finales, según cálculos de proyecto).	3,00	Uds.	119,58 €	358,74 €
<b>1.8</b>	<b>EDIFICACIONES</b>				<b>206.507,27 €</b>
1.8.1	<b>Edificio Multiusos.</b> 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	<b>Punto limpio.</b> 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 €

## 1.2. Eléctrico

<b>2</b>	<b>ELÉCTRICO</b>				<b>3.959.980,32 €</b>
<b>2.1</b>	<b>MODULOS FOTOVOLTAICOS</b>				<b>2.290.524,60 €</b>
2.1.1	<b>Suministro</b> de módulos 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	<b>Instalación</b> de módulos fotovoltaicos marca CanadianSolar modelo CS7N-650MB-AG de potencia 650Wp Incluye fijación a la estructura según prescripciones del fabricante y conexionado entre módulos. Incluye también tornillería necesaria para la fijación.	27.660,00	Uds.	2,91 €	80.490,60 €
<b>2.2</b>	<b>CONECTORES Y TERMINACIONES</b>				<b>27.975,56 €</b>
2.2.1	<b>CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Macho</b> 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	<b>CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Hembra</b> 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	<b>CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 240mm² 1,5kV.</b> Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	40,00	Uds.	13,95 €	558,00 €

2.2.4	<b>CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 400mm² 1,5kV.</b> Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	256,00	Uds.	23,25 €	5.952,00 €
2.2.5	<b>CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 240mm²</b>	40,00	Uds.	12,50 €	500,00 €
2.2.6	<b>CC - Funda termorretractil. Suministro e instalación para terminales bimetalicos de 400mm²</b>	256,00	Uds.	15,63 €	4.001,28 €
2.2.7	<b>CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables</b> para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección <b>240mm²</b> (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	12,00	Uds.	210,36 €	2.524,32 €
2.2.8	<b>CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables</b> para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección <b>400mm²</b> (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	6,00	Uds.	350,60 €	2.103,60 €
<b>2.3</b>	<b>CABLE CC - BAJA TENSION</b>				<b>367.414,81 €</b>
2.3.1	<b>CC - Cable Solar (6mm²) Suministro e instalación</b> 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	<b>CC - Cable Solar (10mm²) Suministro e instalación</b> 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	<b>CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(240mm²) Suministro e instalación</b> 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 instalación, 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	<b>CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(400mm²) Suministro e instalación</b> 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 instalación, 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	<b>TUBO CORRUGADO Ø63mm Suministro e instalación</b> 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 €
<b>2.4</b>	<b>CABLE CA - MEDIA TENSION</b>				<b>131.169,85 €</b>
2.4.1	<b>CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-20L 18/30 kV. Al 240 mm².</b> incluido todo el material necesario para la instalación, 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	<b>CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-20L 18/30 kV. Al 400 mm².</b> incluido todo el material necesario para la instalación, 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	6.083,00	ml	15,63 €	95.077,29 €
2.4.3	<b>TUBO CORRUGADO Ø160/200mm Suministro e instalación</b> para instalación de cable de aluminio de media tensión en cruces con caminos.	5.802,41	ml	3,17 €	18.393,64 €
<b>2.5</b>	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>				<b>194.056,00 €</b>
2.5.1	<b>Conductor cobre desnudo 35mm² Suministro e instalación</b> 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	<b>Conductor cobre desnudo 50mm² Suministro e instalación</b> 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	<b>Conductor cobre XLPE unipolar 16mm² Suministro e instalación,</b> 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	<b>Pica de Puesta a tierra, Suministro e instalación.</b> 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	27,68 €	4.650,24 €
2.5.4	<b>Suministro e instalación de arqueta de registro</b> prefabricada en red de tierras de la power station.	580,00	Uds	236,00 €	136.880,00 €
2.5.5	<b>PAT Báculos CCTV, Suministro e instalación</b> 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 16mm² . Incluye todos los accesorios de conexión.	13,00	Uds	27,68 €	359,84 €

<b>2.6 CABLEADO SSAA</b>						292.626,23 €
2.6.1	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 €
<b>2.7 COMBINER BOXES</b>						30.497,58 €
2.7.1	Suministro e instalación de combiner box de 12 entradas de sección 6/10mm <sup>2</sup> Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	85,00	Uds.	358,80 €		30.497,58 €
<b>2.8 INVERTER POWER STATION</b>						625.715,70 €
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 €

### 1.3. Mecánico

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	<b>MECÁNICO</b>				1.595.601,00 €
3.1	<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS</b>				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 €

### 1.4. Instalaciones provisionales y zonas de acopio

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO</b>				63.173,57 €
4.1	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>				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 <sup>2</sup>	0,35 €	1.750,00 €
4.2	<b>INSTALACIONES</b>				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 €

### 1.5. Sistema de seguridad (CCTV)

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5	<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>				86.166,38 €
5.1	<b>CAMARAS DE VIGILANCIA</b>				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	<b>BÁCULOS</b>				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	<b>VARIOS</b>				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, dsco duro, video analisis, cableado necesario, conectores, etc...	1,00	Uds.	5.724,90 €	5.724,90 €

### 1.6. Sistema de monitorización y control

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5	<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>				86.166,38 €
5.1	<b>CAMARAS DE VIGILANCIA</b>				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	<b>BÁCULOS</b>				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	<b>VARIOS</b>				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, dsco duro, video analisis, cableado necesario, conectores, etc...	1,00	Uds.	5.724,90 €	5.724,90 €

### 1.7. Seguridad y Salud

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				34.338,46 €
7.1	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES</b>				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 sopleteo	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 €

<b>7.2</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				<b>8.512,38 €</b>
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 €
<b>7.3</b>	<b>PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				<b>1.288,02 €</b>
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 €
<b>7.4</b>	<b>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.</b>				<b>4.594,80 €</b>
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 €
<b>7.5</b>	<b>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				<b>8.268,63 €</b>
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 €

### 1.8. Gestión de residuos

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>8</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>1.672,43 €</b>
<b>8.1</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>1.672,43 €</b>
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 €

### 1.9. Varios

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>9</b>	<b>VARIOS</b>				<b>325.124,83 €</b>
<b>9.1</b>	<b>REPUESTOS</b>				<b>19.192,87 €</b>
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, tornillería 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 €
<b>9.2</b>	<b>INGENIERÍA</b>				<b>70.069,40 €</b>
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 €
<b>9.3</b>	<b>COMMISSIONING</b>				<b>117.931,28 €</b>
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 €
<b>9.4</b>	<b>CALIDAD</b>				<b>117.931,28 €</b>
9.4.1	Realización del control de calidad de la obra y de los equipos	1,00	Uds.	117.931,28 €	117.931,28 €



1.10. Resumen

<b>RESUMEN</b>		<b>IMPORTE</b>
<b>CAPÍTULOS</b>		
<b>CAPÍTULO 1:</b>	<b>OBRA CIVIL</b>	
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	429,24 €
1.8.-	EDIFICACIONES	206.507,27 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1:</b>		<b>1.110.375,58 €</b>
<b>CAPÍTULO 2:</b>	<b>ELÉCTRICO</b>	
2.1.-	MODULOS FOTOVOLTAICOS	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	131.169,85 €
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 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 2:</b>		<b>3.959.980,32 €</b>
<b>CAPÍTULO 3:</b>	<b>MECÁNICO</b>	
3.1.-	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS	1.595.601,00 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 3:</b>		<b>1.595.601,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 4:</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO</b>	
4.1.-	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1.750,00 €
4.2.-	INSTALACIONES	61.423,57 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 4:</b>		<b>63.173,57 €</b>
<b>CAPÍTULO 5:</b>	<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>	
5.1.-	CAMARAS DE VIGILANCIA	43.941,48 €
5.2.-	BÁCULOS	36.500,00 €
5.3.-	VARIOS	5.724,90 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 5:</b>		<b>86.166,38 €</b>
<b>CAPÍTULO 6:</b>	<b>MONITORIZACIÓN Y CONTROL</b>	
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 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 6:</b>		<b>191.642,84 €</b>

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 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 7:</b>		<b>34.338,46 €</b>
CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS		
8.1.-	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.672,43 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 8:</b>		<b>1.672,43 €</b>
CAPÍTULO 9: VARIOS		
9.1.-	REPUESTOS	19.192,87 €
9.2.-	INGENIERÍA	70.069,40 €
9.3.-	COMMISSIONING	117.931,28 €
9.4.-	CALIDAD	117.931,28 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 9:</b>		<b>325.124,83 €</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>7.304.901,83 €</b>
GASTOS GENERALES		6% 438.294,11 €
BENEFICIO INDUSTRIAL		13% 949.637,24 €
SUMA P.E.M +GG+BI		8.692.833,18 €
IVA		21% 1.825.494,97 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>10.518.328,15 €</b>

El presupuesto de ejecución material (PEM) del proyecto denominado "AUGUSTO II", asciende a: **Siete millones trescientos cuatro mil novecientos un euro con ochenta y tres céntimos (7.304.901,83 €)**.

Zaragoza, diciembre de 2023

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL

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