



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:



PLANTA FOTOVOLTAICA CALZADA II
Separata Ayuntamiento Alfamén



ÍNDICE GENERAL DE LA SEPARATA

DOCUMENTO Nº1	MEMORIA DESCRIPTIVA
DOCUMENTO Nº2	MEDICIONES Y PRESUPUESTO
DOCUMENTO Nº3	PLANOS



PLANTA FOTOVOLTAICA CALZADA II
Memoria Descriptiva

ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE	1
2.	DATOS DEL PROMOTOR	2
3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
3.1.	ELECTRICIDAD.....	2
3.2.	OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS.....	3
3.3.	SEGURIDAD Y SALUD	3
3.4.	IMPACTO AMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	4
4.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5
4.1.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	5
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL.....	6
4.3.	DESCRIPCIÓN DEL VALLADO.....	6
4.4.	ACCESOS	8
4.5.	RECURSO SOLAR.....	10
4.6.	MÓDULO FOTOVOLTAICO	10
4.7.	ESTRUCTURA	12
4.8.	INVERSOR	12
4.9.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	16
4.10.	CABLEADO LÍNEAS DE EVACUACIÓN INTERIOR DE LA PLANTA.....	17
4.11.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.....	18
5.	OBRA CIVIL.....	19
5.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19
5.2.	VALLADO PERIMETRAL	19
5.3.	PANTALLA VEGETAL.....	20
5.4.	RED DE VIALES DEL PARQUE	20
5.5.	ZANJAS Y CANALIZACIONES.....	20
5.5.1.	ZANJA DIRECTAMENTE EN TIERRA	21
5.5.2.	ZANJA HORMIGONADA	22
5.6.	HINCADO DE ESTRUCTURA.....	22
5.7.	EDIFICACIONES PREVISTAS.....	22
5.7.1.	EDIFICIO MULTIUSOS.....	22
5.7.2.	PUNTO LIMPIO	23
5.8.	CIMENTACIONES	23
5.9.	ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES PROVISIONALES	23
5.10.	RESTAURACIÓN AMBIENTAL	23
6.	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	24
7.	CONCLUSIONES	24

1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de esta separata es la descripción de la afección de la Planta Fotovoltaica CALZADA II, en el Término Municipal de Alfamén (provincia de Zaragoza) en la Comunidad Autónoma de Aragón, así como sus infraestructuras complementarias, sobre el **Ayuntamiento de Alfamén**.

Nombre de la Planta	CALZADA II
Titular	ENERGÍAS RENOVABLES DE FERONIA, S.L.
Término Municipal	Alfamén
Potencia instalada	49.992.020 Wp
Potencia máxima en inversores	49.880.000 VA
Capacidad máxima	42.500.000 Wn
Módulos	JKM470M-7RL3 (106.366 unidades)
Inversor	DUAL INGECON® SUN 1400TL B540 (6 ud.) DUAL INGECON® SUN 1500TL B578 (11 ud.)
Red Media Tensión	30 kV

La potencia total instalada en la planta quedará, por tanto, como sigue:

- Potencia CC: la potencia en corriente continua es la potencia instalada en módulos fotovoltaicos, conforme al artículo 3 del RD 413/2014 y será:

$$P_{cc} = 106.366 \text{ módulos} \times 470 \text{ Wp/módulo} = 49.992.020 \text{ Wp} = 49,992 \text{ MWp}$$

- Capacidad máxima del parque: conforme al IVA (Informe de Viabilidad de Acceso) emitido por el Operador del Sistema Eléctrico es 42,5 MW, 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 de cada inversor que viene dado en KVA:

$$P_{AC1} = 6 \text{ inversores} \times 2.806 \text{ kVA/inversor} = 16.836 \text{ kVA} = 16,84 \text{ MVA}$$

$$P_{AC2} = 11 \text{ inversores} \times 3.004 \text{ kVA/inversor} = 33.044 \text{ kVA} = 33,04 \text{ MVA}$$

$$P_{AC \text{ TOTAL}} = P_{AC1} + P_{AC2} = 16,84 + 33,04 = 49,88 \text{ MVA}$$

Como puede apreciarse la potencia instalada en inversores no es proporcional a la potencia nominal aplicando el factor de potencia máximo permitido. Esta diferencia se debe a la necesidad de que la instalación sea capaz de aportar la energía reactiva marcada en el Código de Red (documento en elaboración, con publicación inminente) manteniendo la máxima entrega de energía admitida en el IVA, por lo que se debe sobreinstalar en esta PFV un 13% de potencia en inversores.

Esta potencia quedará limitada a la potencia nominal de la PFV mediante el Power Plant Controller, ubicado en la sala de control de la PFV dentro de la SET cercana, de forma que en ningún momento sobrepase los 42,5 MW autorizados.

El presente proyecto se complementa con el proyecto de la Subestación "CALZADAS 30/220 kV" y con el proyecto de la Línea Aérea Alta Tensión que define la infraestructura de evacuación hasta el punto de conexión con la red de distribución de REE en el nivel de tensión de 220 kV en la SET MARÍA 220 kV (existente). El número de expediente del punto de conexión es: DDS.DAR.20_3080. Las especificaciones técnicas de la subestación elevadora y la línea de alta tensión formarán parte de otros proyectos aparte del presente documento.

Se tendrán en cuenta, una vez obtenidos, los requerimientos que incluya la DIA (Declaración de Impacto Ambiental), en el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Las especificaciones técnicas de la subestación elevadora y la línea de alta tensión formarán parte de otros proyectos aparte del presente documento.

2. DATOS DEL PROMOTOR

SATEL redacta este documento a petición de:

ENERGÍAS RENOVABLES DE FERONIA, S.L.
CIF: B88007299

Dirección domicilio fiscal:
C/ Ortega y Gasset nº 20, 2ª planta
28006 Madrid

Dirección a efectos de notificación:
C/ Coso, 33, 6º planta
50003, Zaragoza
tramitaciones@forestalia.com

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1. ELECTRICIDAD

- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones conectadas a red, PCT-C-REV - julio 2011 elaborada por el Departamento de Energía Solar del IDAE y CENSOLAR.
- Ley 24/2013 de 26 de Diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- R.D. 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 01a 09.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se reglan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha

límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

- Real Decreto 661/2007, de 25 de Mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- 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.
- Orden de 25 de Junio de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, sobre el procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Orden de 7 de Noviembre de 2005, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación y la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas en redes de distribución.
- Orden de 7 de Noviembre de 2006, Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación del otorgamiento y la autorización administrativa de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Orden de 5 de febrero de 2008, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación de expedientes de instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Orden de 1 de abril de 2009, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se modifican diversas órdenes de este Departamento relativas a instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.
- Reglamento (UE) N.º 548/2014 de la comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.
- Reglamento 2016/631 de requisitos de conexión de generadores a la red, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) el pasado 27 de abril de 2016 y la posterior corrección de errores del Reglamento (UE) 2016/631, publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) el pasado 16 de diciembre de 2016 y el resto de documentación asociada en España.
- Norma Técnica de Supervisión (NTS) de Red Eléctrica que permite evaluar la conformidad de los módulos de generación de electricidad a los que es de aplicación el Reglamento (UE) 2016/631 conforme a los requisitos técnicos que se establecen en la propuesta de Orden Ministerial para la Implementación de los Códigos de Red de Conexión (CRC).
- Real Decreto 647/2020, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.

3.2. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

- Norma Básica de la Edificación, NBE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1247/2008 de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- R.D. 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

3.3. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de 10 de Noviembre. (31/1995).

- Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Proyectos de Construcción. (B.O.E. 256, de 25 de octubre de 1997)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- 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.

3.4. IMPACTO AMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Real Decreto 23/2020, por el que se aprueban medidas para impulsar las energías renovables y favorecer la reactivación económica.

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.

Desde las cajas de nivel 1 se llevan los circuitos de BT de CC hasta la entrega de CC al 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 de diseño de la instalación será la marcada por la suma de las potencias de salida de los inversores que componen la planta.

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

4.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La planta fotovoltaica en proyecto, así como la línea de evacuación, se encuentra situada ocupando: 2 parcelas del polígono 006 y otras 2 parcelas del polígono 007, de la población de Alfamén, en la provincia de Zaragoza (Comunidad Autónoma de Aragón).

La situación de la instalación queda reflejada en el plano de Situación, que forma parte del Documento N° 3 PLANOS de este proyecto concretamente en el plano titulado "Planta General Catastro", puede verse la disposición y distribución general de la instalación.

La superficie total de la instalación vallada alcanza los 855.150 m².

La superficie total de captación de las placas fotovoltaicas alcanza los 238.821 m².

El coeficiente de superficie de ocupación es de 0,28.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL

Las coordenadas de la poligonal son las siguientes:

VÉRTICE	X	Y
1	650.818	4.588.650
2	651.098	4.588.630
3	651.084	4.588.789
4	651.445	4.588.887
5	651.605	4.588.876
6	651.605	4.587.878
7	650.994	4.587.863
8	650.326	4.587.878
9	650.326	4.588.134
10	650.208	4.588.299
11	650.390	4.588.296
12	650.498	4.588.429
13	650.571	4.588.554
14	650.698	4.588.589

4.3. DESCRIPCIÓN DEL VALLADO

Las coordenadas de los recintos vallados son las siguientes:

- Recinto Vallado 1

VÉRTICE	X	Y
1	650.326	4.587.935
2	650.364	4.587.930
3	650.423	4.587.920
4	650.476	4.587.911
5	650.502	4.587.908
6	650.495	4.587.930
7	650.495	4.587.932
8	650.491	4.587.959
9	650.485	4.587.980
10	650.471	4.587.996

VÉRTICE	X	Y
11	650.450	4.588.009
12	650.450	4.588.009
13	650.427	4.588.024
14	650.426	4.588.024
15	650.406	4.588.039
16	650.404	4.588.041
17	650.383	4.588.063
18	650.366	4.588.081
19	650.343	4.588.101
20	650.326	4.588.115

- Recinto Vallado 2

VÉRTICE	X	Y
1	651.070	4.587.948
2	651.121	4.587.950
3	651.122	4.587.917
4	651.208	4.587.921
5	651.373	4.587.921
6	651.404	4.587.921
7	651.457	4.587.927
8	651.399	4.588.024
9	651.219	4.588.314
10	651.208	4.588.336

VÉRTICE	X	Y
11	651.203	4.588.353
12	651.191	4.588.407
13	651.177	4.588.450
14	651.152	4.588.513
15	651.147	4.588.530
16	651.125	4.588.614
17	651.110	4.588.613
18	651.062	4.588.622
19	651.042	4.588.620
20	650.996	4.588.601

VÉRTICE	X	Y
21	650.994	4.588.601
22	650.944	4.588.586
23	650.940	4.588.585
24	650.929	4.588.584
25	650.924	4.588.585
26	650.872	4.588.597
27	650.870	4.588.598
28	650.801	4.588.624
29	650.795	4.588.625
30	650.779	4.588.621
31	650.738	4.588.590
32	650.724	4.588.575
33	650.719	4.588.572
34	650.699	4.588.563
35	650.694	4.588.562
36	650.690	4.588.562
37	650.654	4.588.568
38	650.581	4.588.539
39	650.574	4.588.536
40	650.569	4.588.531
41	650.527	4.588.438
42	650.524	4.588.434
43	650.503	4.588.411
44	650.501	4.588.409
45	650.479	4.588.391
46	650.466	4.588.365
47	650.464	4.588.363
48	650.420	4.588.304
49	650.417	4.588.302
50	650.409	4.588.295
51	650.404	4.588.292
52	650.393	4.588.288
53	650.391	4.588.287
54	650.359	4.588.281
55	650.357	4.588.281
56	650.347	4.588.279
57	650.344	4.588.279

VÉRTICE	X	Y
58	650.334	4.588.280
59	650.332	4.588.280
60	650.258	4.588.292
61	650.223	4.588.293
62	650.238	4.588.274
63	650.255	4.588.254
64	650.256	4.588.252
65	650.270	4.588.228
66	650.285	4.588.206
67	650.301	4.588.185
68	650.321	4.588.164
69	650.343	4.588.145
70	650.365	4.588.127
71	650.366	4.588.126
72	650.389	4.588.105
73	650.390	4.588.105
74	650.408	4.588.087
75	650.408	4.588.087
76	650.428	4.588.066
77	650.446	4.588.052
78	650.469	4.588.037
79	650.491	4.588.023
80	650.494	4.588.021
81	650.513	4.588.001
82	650.515	4.587.997
83	650.517	4.587.993
84	650.524	4.587.966
85	650.524	4.587.964
86	650.528	4.587.939
87	650.535	4.587.916
88	650.542	4.587.902
89	650.552	4.587.901
90	650.605	4.587.896
91	650.678	4.587.891
92	650.705	4.587.892
93	650.720	4.587.894
94	650.731	4.587.896

VÉRTICE	X	Y
95	650.769	4.587.906
96	650.800	4.587.910
97	650.828	4.587.910
98	650.860	4.587.905
99	650.890	4.587.898
100	650.928	4.587.889
101	650.963	4.587.881
102	650.973	4.587.879
103	650.995	4.587.878

VÉRTICE	X	Y
104	651.023	4.587.883
105	651.045	4.587.890
106	651.061	4.587.897
107	651.072	4.587.903

• Recinto Vallado 3

VÉRTICE	X	Y
1	651.230	4.588.662
2	651.269	4.588.678
3	651.325	4.588.709
4	651.349	4.588.727
5	651.395	4.588.772
6	651.400	4.588.775
7	651.414	4.588.782
8	651.438	4.588.814
9	651.440	4.588.816
10	651.455	4.588.830
11	651.463	4.588.836
12	651.455	4.588.873
13	651.356	4.588.852

VÉRTICE	X	Y
14	651.299	4.588.840
15	651.247	4.588.826
16	651.210	4.588.813
17	651.183	4.588.803
18	651.098	4.588.766
19	651.109	4.588.710
20	651.114	4.588.692
21	651.126	4.588.663
22	651.130	4.588.652
23	651.159	4.588.660
24	651.163	4.588.660
25	651.223	4.588.659

• Recinto Vallado 4

VÉRTICE	X	Y
1	651.300	4.588.214
2	651.309	4.588.279
3	651.292	4.588.340
4	651.291	4.588.346
5	651.295	4.588.395
6	651.293	4.588.416
7	651.276	4.588.511
8	651.261	4.588.573
9	651.240	4.588.614
10	651.223	4.588.624

VÉRTICE	X	Y
11	651.218	4.588.624
12	651.165	4.588.625
13	651.140	4.588.619
14	651.159	4.588.536
15	651.166	4.588.518
16	651.187	4.588.465
17	651.206	4.588.411
18	651.216	4.588.363
19	651.223	4.588.343
20	651.234	4.588.321

4.4. ACCESOS

Los caminos para acceder al emplazamiento donde se va a construir la planta deberán ser adecuados para el transporte de toda la maquinaria, así como de todos los materiales e infraestructuras, asegurando la seguridad e integridad de personas e infraestructuras.

Se ha tratado de utilizar caminos existentes para minimizar el impacto en la zona. El acceso a las instalaciones se realiza desde el Camino de las Planas, al cual se accede desde la localidad de Alfamén.



Principales accesos Planta Fotovoltaica CALZADA I

El acceso a la planta se realizará en las siguientes coordenadas:

Acceso	X	Y
1	651.127	4.588.666
2	651.201	4.588.418
3	651.246	4.588.273
4	651.476	4.588.114
5	650.442	4.587.913

4.5. RECURSO SOLAR

En la Planta Fotovoltaica CALZADA I se instalarán módulos de 470 Wp, sobre estructura con seguidor horizontal a un eje (seguimiento este-oeste), cuyas características se describen en el presente Proyecto.

Para la planificación de una instalación de aprovechamiento solar, se debe partir de una estimación lo más precisa posible de radiación para el emplazamiento previsto. Un buen pronóstico de ubicación y de rendimiento apoya la decisión del futuro explotador de la instalación.

Para determinar las condiciones de recurso en el lugar planificado, se ha utilizado el software PVSyst, que tiene acceso a las bases de datos meteorológicas de Meteonorm y NASA, que aportan una información esencial para el emplazamiento bajo estudio.

El paso siguiente para el análisis de las condiciones del recurso en el emplazamiento es el estudio de la topografía y la influencia de las sombras que causan unos paneles a otros.

A lo anterior se le añade el modelo de módulo e inversor, junto con la configuración eléctrica y diferentes coeficientes de pérdidas, causadas por caídas de tensión, acoplamiento, suciedad, etc.

El programa PVSyst calcula la producción (anual y específica) del sistema diseñado y otros factores importantes, como el PR (Performance Ratio) y las pérdidas a lo largo del año.

El estudio de producción se ha realizado a partir de los datos proporcionados por Meteonorm para el emplazamiento:

Mes	GHI (kWh/m ²)	DHI (kWh/m ²)	Temp (°C)
Enero	62,5	25,40	4,76
Febrero	77,2	33,70	6,53
Marzo	125,7	53,50	10,07
Abril	161,9	73,41	12,27
Mayo	203,8	68,11	17,03
Junio	220,7	66,89	21,84
Julio	252,2	47,13	23,93
Agosto	210,5	54,35	23,44
Septiembre	159,8	45,63	19,03
Octubre	107,1	39,76	14,96
Noviembre	70,5	26,51	8,71
Diciembre	56,5	23,03	4,88
Año	1.708,5	557,41	14,0

4.6. MÓDULO FOTOVOLTAICO

El módulo fotovoltaico ha sido diseñado para sistemas conectados a la red como tejados comerciales, sistemas residenciales y plantas fotovoltaicas. Los módulos cuentan con 156 células de silicio monocristalino.

Se agrupan en la gama de alta potencia, y son ideales para cualquier aplicación que utilice el efecto fotoeléctrico como fuente de energía limpia, debido a su mínima polución química y nula contaminación.

Cada módulo está formado por un cristal con alto nivel de transmisividad. Cuenta con un encapsulante utilizado en la fabricación de los módulos, el etil-viniloacetato modificado (EVA). La lámina posterior consta de varias capas, cada una con una función específica, ya sea adhesión, aislamiento eléctrico, o aislamiento frente a las inclemencias meteorológicas. El marco está fabricado con aluminio anodizado. El sistema utilizado en los marcos, facilita el montaje y posee cables con conectores rápidos de última generación, facilita la instalación del módulo sea cual sea su destino.

Esta serie de módulos cumple con IEC 61215 e IEC 61730 a 1.500V. Los módulos han sido sometidos a ciclos frío-calor, ensayos de carga mecánica, así como pruebas de resistencia al granizo consistentes en el impacto de una bola metálica.

La caja de conexiones dispone de un grado de estanqueidad IP 67, que provee al sistema de un buen aislamiento frente a la humedad e inclemencias meteorológicas. La caja es capaz de albergar cables de conexión de 4 mm². Los cables de 4 mm² de los que está provisto el módulo poseen una baja resistencia de contacto, todo ello destinado a conseguir las mínimas pérdidas por caídas de tensión.

Cumplen con todos los requerimientos de seguridad, tanto de flexibilidad, como de doble aislamiento, o alta resistencia a los rayos UV. Todo esto los convierte en cables idóneos para su uso en aplicaciones de intemperie.

Las células deberán estar protegidas contra el exterior, y se asegurará la total estanqueidad de los módulos. La recepción de los módulos deberá ser acompañada de su correspondiente Flash Report, de manera que se instalarán siguiendo la numeración y las características indicadas en él.

El fabricante del módulo será JinkoSolar modelo JKM470M-7TL3 de 470W o similar, divididos en 4.091 series de 26 módulos, y tendrá las siguientes características.

Características técnicas principales del módulo fotovoltaico en condiciones STC

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Potencia máxima, Wp	470
Tolerancia de potencia nominal (%)	± 3%
Tensión en el punto P _{máx} -VMPP (V)	43,28
Corriente en el punto P _{máx} -IMPP (A)	10,86
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	52,14
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	11,68
Eficiencia del módulo (%)	20,93
Dimensiones (mm)	2.182 x 1.029 x 40
Peso (kg)	26,1

4.7. ESTRUCTURA

La estructura soporte de los paneles está diseñada para orientar la superficie de los módulos fotovoltaicos a la trayectoria solar este-oeste durante el día y conseguir la mayor cantidad de radiación solar.

Su diseño facilita el montaje, mantenimiento, desmantelamiento y sustitución de paneles. Los materiales que constituyen del sistema de fijación de los paneles disminuyen las dilataciones térmicas de manera que evitan la transmisión de cargas a la estructura.

El suministro, construcción y montaje de las estructuras de la planta y sus cimientos forman parte del ámbito de la ingeniería de detalle. La estructura soporte será diseñados de acuerdo a los coeficientes de seguridad y de combinación de hipótesis indicada en las normativas local e internacional (predominando la primera) y deberán cumplir las especificaciones técnicas que a continuación se exponen:

- Acero galvanizado en caliente con un espesor de galvanizado ajustado a las normas ISO correspondientes que asegure una vida útil mínima de 35 años.
- Fijación de la estructura dependerá del informe Geotécnico (hincado directo estándar de 2 m de profundidad).
- La tornillería o materiales de fijación (pernos, tornillos, tuercas, arandelas, anclajes etc.) deberán estar galvanizados, asegurando una protección adecuada contra la corrosión durante la vida útil de la planta fotovoltaica.
- El material de la estructura de soporte debe resistir la exposición a temperaturas ambiente comprendidas entre -20 ° C y 50 ° C.
- Cumplirán todas las especificaciones de las normas locales.

Los módulos se instalarán en estructuras que soportarán una fila de paneles en posición vertical. Con objeto de facilitar las labores de construcción, operación y mantenimiento, así como reducir las sombras que causan unos módulos sobre otros, la distancia entre estructuras (pitch) será de 6 m de inicio entre centros y 3,818 m de módulo a módulo entre líneas contiguas. Esta distancia será optimizada en la etapa de ingeniería de detalle según la zona del layout, debido a las pendientes existentes.

En la siguiente tabla están las características principales del seguidor.

Características principales del seguidor

Características	Estructura
Nº módulos por estructura	26/52/78
Ángulo rotación	$\pm 60^\circ$
Longitud del seguidor	28,16/56,234/84,208
Paso entre filas (pitch)	6 m

4.8. INVERSOR

Se utilizarán 6 inversores DUAL INGECON® SUN 1400TL B540 y 11 inversores DUAL INGECON® SUN 1500TL B578. Son inversores de potencia con salida trifásica para operación en paralelo con conexión a red, 50 Hz. Está adaptado a los requerimientos de este tipo de instalaciones, como protección contra el funcionamiento en isla, regulación de potencia activa y reactiva y sistema de refrigeración forzada.

El inversor cumple con la normativa establecida en el Real Decreto 1663/2000 de 29 de Septiembre sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de Baja Tensión, y en concreto dispone internamente de las protecciones y las siguientes condiciones técnicas:

1. Las funciones de protección de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión a que se refiere el Artículo 11 del RD están integradas en el equipo inversor, y las maniobras de desconexión-conexión por actuación de las mismas son realizadas mediante un contactor que realizará el rearme automático del equipo una vez que se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red.
2. La protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia está dentro de los valores de 51 y 49 Hz, respectivamente y los de máxima y mínima tensión entre 1,1 y 0,85 Um, respectivamente.
3. Asimismo, se certifica que en el caso de que la red de distribución a la que se conecta la instalación fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución.
4. El inversor implementa una técnica equivalente al transformador a efectos de aislamiento galvánico entre la instalación fotovoltaica y la red.

Las características más importantes son:

- Los inversores serán de 2.806 y 3.004 kVA de potencia máxima.
- Tendrán un nivel de protección mínimo IP54.
- La frecuencia nominal del inversor es de 50 Hz.
- Los inversores deberán tener regulación del coseno de phi de entre 0% inductivo y 0% capacitivo.
- La eficiencia máxima será del 98.9%.
- Dispondrán de un sistema avanzado de seguimiento del punto de máxima potencia, MPPT.
- Estará provisto de entradas independientes para la mejora del rendimiento de la instalación. El inversor deberá tener un máximo de 30 entradas de CC.
- Fácil instalación eléctrica en el lado de corriente continua y alterna.
- Sistema de refrigeración forzada.
- Incorporarán protecciones eléctricas en CC y CA integradas.
- Contará con protecciones del tipo: descargadores de sobretensiones, protecciones contra el fallo de aislamiento, contra funcionamiento en isla, tensión de red fuera de rango, polaridad inversa, sobre temperatura, sobrecargas, cortocircuitos, sobretensión, subvención, sobre corriente, su corriente, sobre frecuencia, su frecuencia en corriente alterna.
- Permitirá la inhibición del detector de fallo de aislamiento.
- Incorporará una protección magneto térmica para disipar los fallos de aislamiento.
- Los inversores deberán soportar huecos de tensión y estar diseñados para la sincronización con una red pública o privada.
- Se seleccionarán inversores que trabajen a altas tensiones (idealmente, en un rango de 900-1.300 Vcc) para de este modo reducir las pérdidas en el cableado de BT. La tensión de aislamiento será de 1.500 Vcc.
- La potencia pico de la instalación solar fotovoltaica conectada a cada inversor se dimensionará para que trabaje en su rango óptimo.
- Incluirán tarjetas de comunicación Ethernet integradas en todos los inversores.
- Tendrán una Baja distorsión armónica en cuanto a intensidad, THD, del 3% como máximo.
- Placa de identificación que contiene la marca, el tipo y número de serie.
- El fabricante de inversores dispondrá de servicio técnico de forma que pueda asegurar una disponibilidad máxima (disponibilidades superiores al 98%).

- Cumplirán todas las especificaciones de las normas:
 - UNE-EN relativa a los Cuadros eléctricos de baja tensión.
 - IEC 62109.
 - IEEE 1547.
 - NSEG5 de instalaciones de corrientes fuertes.
- Marcado calidad.
- Se entregará documentación técnica del inversor con todas sus especificaciones (ficha técnica del equipo, curva de rendimiento, certificado de cumplimiento de normas y protecciones, manual del usuario del inversor y del software).

La llegada de los cables de las cajas a los inversores dispondrá protección mediante fusible de 250 A en todo caso, los cuales tendrán la función de proteger las líneas que vienen del cuadro de primer nivel.

Las principales características son las indicadas en la siguiente tabla:

Características eléctricas de los inversores

DUAL INGECON SUN 1400TL B540	
VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	769 – 1.300 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima	1.870 A por bloque de potencia
Nº entradas con porta-fusibles	6 a 15 por bloque de potencia
Bloques de potencia	2
Entradas MPPT independientes	2
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Tipo II
Protección DC	Seccionador en carga DC motorizado
Otras protecciones	Hasta 15 pares de fusibles DC (opcional) / Polaridad inversa / Monitorización de aislamiento / Protección anti-aislamiento / Seta de emergencia
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia 30°C / 50°C	2.806 kVA / 2.525 kVA
Corriente 30°C / 50°C	3.000 A / 2.700 A
Tensión nominal	540 V Sistema IT
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Cos φ	1
Cos φ ajustable	0-1 (leading / lagging)
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3%
PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas Tipo II

Protección AC	Seccionador magneto-térmico AC con mando a puerta
PRESTACIONES	
Consumo máximo	9.400 W (50 A)
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	5.640 x 2.270 x 825
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +57 °C
Humedad relativa (sin condensación)	0-100% (Salida)
Grado de protección	C5H
Altitud máxima	4.500 m
Emisión acústica (100% / 50% carga)	<66 dB(A) a 10 m / < 54.5 dB(A) a 10 m

DUAL INGECON SUN 1500TL B578	
VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	822 – 1.300 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima	1.850 A por bloque de potencia
Nº entradas con porta-fusibles	6 a 15 por bloque de potencia
Bloques de potencia	2
Entradas MPPT independientes	2
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Tipo II
Protección DC	Seccionador en carga DC motorizado
Otras protecciones	Hasta 15 pares de fusibles DC (opcional) / Polaridad inversa / Monitorización de aislamiento / Protección anti-aislamiento / Seta de emergencia
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia 30°C / 50°C	3.004 kVA / 2.703 kVA
Corriente 30°C / 50°C	3.000 A / 2.700 A
Tensión nominal	578 V Sistema IT
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Cos φ	1
Cos φ ajustable	0-1 (leading / lagging)
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3%
PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas Tipo II
Protección AC	Seccionador magneto-térmico AC con mando a puerta

PRESTACIONES	
Consumo máximo	9.400 W (50 A)
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	5.640 x 2.270 x 825
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +57 °C
Humedad relativa (sin condensación)	0-100% (Salida)
Grado de protección	C5H
Altitud máxima	4.500 m
Emisión acústica (100% / 50% carga)	<66 dB(A) a 10 m / < 54.5 dB(A) a 10 m

4.9. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

En los centros de transformación se alojarán todos aquellos equipos necesarios para realizar la transformación de la energía generada por los paneles fotovoltaicos en corriente continua a corriente alterna, así como los servicios auxiliares para un correcto funcionamiento de la planta, como son:

- Inversores.
- Cuadro servicios auxiliares (QAUX).
- Cuadro comunicación Scada (QSCADA).
- Cuadro seguridad e intrusión (QSEG).

Estos equipos serán descritos extensamente en el apartado de instalación eléctrica en Baja Tensión y de instalación de comunicación y control.

Se distribuirán 10 Centros de Transformación de Media Tensión (CT), que tendrán la misión de elevar la tensión de salida de los inversores para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los CT serán de tres tipos y estará compuesto cada uno de:

- TIPO 1:
 - Dimensiones 16,5 m x 3,25 m.
 - 1 inversor DUAL INGECON® SUN 1400TL B540 de las características señaladas.
 - Celdas de entrada y salida SF6.
 - 1 celda de protección del transformador.
 - 1 transformador 0,540/30 kV de 2.806 kVA.
 - Cuadro de baja tensión de generación.
 - Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar.
 - Cuadro de control/monitorización.
 - Red de tierras de protección y servicio.
 - Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes.
- TIPO 2:
 - Dimensiones 16,5 m x 3,25 m.
 - 1 inversor DUAL INGECON® SUN 1400TL B540 y 1 inversor DUAL INGECON® SUN 1500TL B578 de las características señaladas.
 - Celdas de entrada y salida SF6.

- 1 celda de protección del transformador.
 - 1 transformador 0,540/0,578/30 kV de 5.810 kVA.
 - Cuadro de baja tensión de generación.
 - Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar.
 - Cuadro de control/monitorización.
 - Red de tierras de protección y servicio.
 - Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes.
- TIPO 3:
 - Dimensiones 16,5 m x 3,25 m.
 - 2 inversor DUAL INGECON® SUN 1500TL B578 de las características señaladas.
 - Celdas de entrada y salida SF6.
 - 1 celda de protección del transformador.
 - 1 transformador 0,578/30 kV de 6.008kVA.
 - Cuadro de baja tensión de generación.
 - Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar.
 - Cuadro de control/monitorización.
 - Red de tierras de protección y servicio.
 - Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes.

Los centros de transformación se unirán entre sí a través de varios circuitos subterráneos que llegarán a la Subestación colectora de la planta. En la subestación colectora se instalarán celdas de línea, para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la planta. La tensión de salida de los Centros de transformación será de 30 kV y la frecuencia de 50 Hz. En la Subestación colectora se procederá a la elevación hasta la tensión de 220 kV.

4.10. CABLEADO LÍNEAS DE EVACUACIÓN INTERIOR DE LA PLANTA

Cada uno de los circuitos discurren subterráneos por el lateral de los caminos o entre filas de estructura, con cables de sección 150, 240, 400 y 630 mm² de Aluminio, GENERAL CABLE RH5Z1 18/30kV, enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la subestación. Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de 1x50mm² en cobre desnudo, que une los CT con la SET.

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de MT, se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control de la planta Fotovoltaica.

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos desde los CT hasta la SET de la planta se realizará mediante los circuitos en MT a la tensión de 30 kV, repartidos en función de la agrupación de los CT de la siguiente forma:

- Circuito 1: CT A – CT C – CT B – CT E – SET (Potencia = 17.232 kVA)
- Circuito 2: CT G – CT F – CT D – SET (Potencia = 17.826 kVA)
- Circuito 3: CT J – CT I – CT H – SET (Potencia = 14.822 kVA)

4.11. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

En la siguiente tabla se muestra los resultados mediante la simulación de producción con PVSyst. PVSyst es una herramienta que sirve para desarrollar instalaciones fotovoltaicas que permite el estudio, la simulación y análisis de datos completa de los sistemas fotovoltaicos. Este software permite dimensionar el tamaño de las instalaciones teniendo en cuenta la radiación solar que recibiría en función de su ubicación gracias a su base de datos meteorológica, que permite su diseño en 3D y que tiene en cuenta la proyección de sombras gracias a la simulación del movimiento del sol durante el día.

Energía Producida (MWh/ año)	Producción Específica (kWh/kWp/año)	Proporción Rendimiento PR
95.799	1916	78,74 %

5. OBRA CIVIL

5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Como consecuencia de las obras de construcción de la planta fotovoltaica, será necesaria la realización de una serie de intervenciones de obra civil, debido principalmente a las tareas de:

- Movimiento de tierras en los CT para excavación de fundaciones, zapatas, zanjas, y solera de los edificios prefabricados de inversores y transformadores.
- Movimiento de tierras para excavación de zanjas en la planta para canalizaciones de cables eléctricos y comunicación.
- Limpieza y desbroce de toda la parcela y movimiento de tierras de nivelación en aquellas zonas donde no se cumplan las tolerancias marcadas por el fabricante de la estructura.
- Movimiento de tierras para habilitación de caminos internos de la planta.

Al no utilizar hormigón para el anclado de los postes verticales de las estructuras, el terreno podrá ser totalmente recuperado a la situación original al final de la vida media del parque.

A continuación, se incluye un resumen de los distintos movimientos de tierras previstos para la ejecución de la Planta Fotovoltaica CALZADA II.

Para la correcta ubicación de los CT, será necesaria crear una infraestructura civil para su asentamiento. Las intervenciones consistirán en:

- Edificio o conjunto Centro Transformación:
- Excavación de un hueco en suelo de aproximadamente 700 mm de profundidad para asentamiento del conjunto.
- Realización de solera hormigonada.
- Realización de huecos en muros perimetrales para entrada-salida cables

RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS	
LIMPIEZA Y DESBROCE	855.150 m ²
DESMONTE	48.289 m ³
TERRAPLÉN	45.564 m ³

5.2. VALLADO PERIMETRAL

La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica CALZADA II estará vallada perimetralmente.

El vallado cumplirá con las prescripciones resultantes del trámite ambiental. La altura del vallado es de 2 metros. El vallado tendrá un diseño con malla cinética 200/20/15, con huecos de 300 cm² para permitir el paso a través del vallado de pequeños mamíferos. El diámetro de los alambres superior e inferior es de 2,45 mm y de 1,90 mm para el resto. Únicamente se colocará cimentación en los postes y los puntales, tal y como se observa en plano nº 8 correspondiente al vallado de la instalación. De esta manera, mamíferos como conejos, liebres, garduñas etc, podrán excavar pequeños pasos para entrar y salir de la instalación. Finalmente, el vallado no podrá tener elementos punzantes ni cortantes.

En planos se observa el recorrido de la valla perimetral, así como las distancias indicadas.

5.3. PANTALLA VEGETAL

A lo largo del perímetro de la instalación se realizará una franja de pantalla vegetal. Los detalles de la misma quedan detallados en la memoria del Estudio de Impacto Ambiental, objeto de otro proyecto.

5.4. RED DE VIALES DEL PARQUE

En el interior de la instalación, se tienen viales principales en la dirección N-S que sirven para comunicar los Centros de Transformación. A estos viales, junto con el camino perimetral exterior, se les dotará de las dimensiones y condiciones de trazado necesarias para la circulación de los vehículos de montaje y mantenimiento.

Los caminos perimetrales de la planta tienen una anchura de 4 m y un radio mínimo de 7 m (para acceder a los Centros de Transformación), y se añade una capa de 30 cm de zahorra para mejorar la capacidad portante del pavimento.

Para facilitar drenaje se añaden cunetas de 0,5 m de anchura y 0,25 m de profundidad.

5.5. ZANJAS Y CANALIZACIONES

Para el tendido de los cables eléctricos en BT y MT y de comunicación será necesario realizar la excavación de zanjas en el interior de la planta.

Estas zanjas se realizarán a ambos lados de los caminos interiores de la planta, de dimensiones adecuadas en función del número de circuitos en su interior, tal y como puede observarse en planos.

Inicialmente, los materiales procedentes de la excavación se depositarán junto a los lugares en dónde han sido extraídos a la espera de poder ser reutilizados para el llenado de los volúmenes excavados realizados.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Se preverá la instalación de tubos termoplásticos, debidamente enterrados y hormigonados en los cruces de calzada, caminos o viales e instalaciones de otros servicios, alumbrado público, gas, redes subterráneas M.T. y A.T. Los cruces de calzada serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

Las zanjas, dependiendo del tramo del trazado se realizará atendiendo a uno de los siguientes criterios:

- Zanja directamente en tierra.
- Zanja hormigonada en cruce caminos.

La sección tipo de las zanjas se puede ver en los planos de Zanjas Tipo.

5.5.1. ZANJA DIRECTAMENTE EN TIERRA

CABLES BAJA TENSIÓN

Se distinguirán varios tipos de zanjas según el número de circuitos de baja tensión, tal y como quedan representadas en planos:

La profundidad de excavación mínima será de 0,9 y 1,10 m la profundidad máxima. La anchura variará entre 0,5 a 1,1 m siendo la más ancha la correspondiente a zanjas de hasta 8 circuitos.

Directamente sobre el fondo se dispondrá el cable de Tierra desnudo de 35 mm² Cu, posteriormente se rellena con un lecho de arena fina de 5 cm de espesor y en éste, se depositará la capa de cables.

En el caso de tendido de cables en varios niveles, entre ellos existirá una capa de arena fina de 0,25 m, sobre la que se depositarán directamente los mismos.

La distancia entre cables será de 0,25 m, tanto en proyección vertical (entre diferentes niveles) como horizontal (en un mismo nivel).

El nivel de cables superior será tapado mediante una capa de arena fina de 0,15 m aproximadamente.

Por encima de los cables de B.T., se colocarán dos tubos de diámetro 63 mm para el tendido del cable de alimentación y fuerza de los motores del seguidor solar y para el cable de comunicación de los seguidores.

Posteriormente, se cubrirán los tubos con una capa de tierra de suelo seleccionado compactado al 95% de proctor hasta una altura de 0,3 m, sobre la cual se colocará una placa de protección mecánica.

Finalmente, se llenará la zanja con una capa de 0,35 m de relleno de tierra procedente de la excavación seleccionada, cribada y compactada al 95% de proctor modificado. En la capa de relleno, a 0,15 m aproximadamente de la superficie se colocará una o varias cintas de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

La reposición del firme, si es necesaria (de 10 a 30 cm), se realizará con hormigón HM-20 y la reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno. En el caso de que la canalización discurra por tramos de campo abierto con rasantes definidas, el acabado superficial se realizará mediante una capa de tierra.

CABLES MEDIA TENSIÓN

Se distinguirán cuatro tipos de zanjas, para circuitos de media tensión, tal y como quedan representadas en el plano Zanjas Tipo:

- MT1: Zanja para 1 circuito de media tensión.
- MT2: Zanja para 2 circuitos de media tensión.
- MT3: Zanja para 3 circuitos de media tensión.
- MT cruce: Zanja para cruce de 1, 2 o 3 circuitos de media tensión.

La profundidad de excavación será en todo caso de 1,2 m y su anchura variará entre 0,4 o 0,8 m siendo la más ancha la correspondiente a zanjas hormigonadas de hasta 6 tubos para circuitos.

Directamente sobre el fondo se dispondrá el cable de Tierra desnudo de 50 mm² Cu, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 30 cm de espesor y en éste, se dispondrán los circuitos de media tensión, cada circuito unido mediante una abrazadera tipo Unex colocada cada 1,5 metros de zanja.

Por encima de los circuitos de media tensión., se colocará un tubo de 63 mm de diámetro para llevar cable de fibra óptica para comunicaciones.

Se cubrirá con un relleno de arena tamizada suelta hasta una altura de 0,3 m desde el fondo de la excavación de la zanja, poniendo placas de protección tal como se representa en planos.

Se llenará la zanja con una capa de 0,6 m de relleno de tierra de excavación seleccionada y una o varias cintas de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

La disposición de los cables será al tresbolillo, y la separación entre ejes de ternas será de 0,2 m entre ternas paralelas tanto en plano horizontal como en plano vertical.

La reposición del firme, si es necesaria (de 10 a 30 cm), se realizará con hormigón HM-20 y la reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno. En el caso de que la canalización discurra por tramos de campo abierto con rasantes definidas, el acabado superficial se realizará mediante una capa de tierra.

5.5.2. ZANJA HORMIGONADA

En los cruces de camino para zanjas de baja tensión se realizará los mismos tipos de zanjas que las descritas para directamente en tierra con la salvedad de que los cables serán tendidos en el interior de tubos de polietileno de 160 mm de diámetro, rodeados de una protección de hormigón alrededor de los tubos, tal y como se indica en planos. En las zanjas para Media Tensión la profundidad de la zanja será hasta 1,10 m y los circuitos se dispondrán dentro de tubo de polietileno de 160 mm de diámetro, tal y como se indica en los planos.

Para los cruces de barrancos y cauces de pequeña entidad el criterio que se debe seguir es que en los cruzamientos de barrancos la generatriz superior de la tubería debe quedar al menos 1.5 metros por debajo del lecho del cruce de los mismos.

5.6. HINCADO DE ESTRUCTURA

La cimentación de la estructura que soportará los módulos fotovoltaicos consistirá en hincas de acero clavadas mediante técnicas de predrilling, micropilotaje o hinca directa (según determine los ensayos PoT), con una profundidad especificada en futuros estudios geológicos.

5.7. EDIFICACIONES PREVISTAS

Las edificaciones necesarias en la planta solar serán:

- 10 edificios CT compuestos por: 10 contenedores prefabricados para ubicación de equipos eléctricos de BT y MT y 17 transformadores elevadores de potencia de intemperie.

5.7.1. EDIFICIO MULTIUSOS

Se instalará un edificio multiusos al cual deberá dotarse de servicios básicos de suministro de agua y electricidad. Además, la instalación también requerirá de suministro eléctrico exterior para los servicios auxiliares localizados. Sus dimensiones serán de 30 x 10 m y contendrá:

- Sala de operaciones
- Cocina
- Sala CCTV
- Sala de reuniones
- Aseos y vestuarios
- Despacho
- Almacén

En el plano correspondiente se muestran los detalles del Edificio Multiusos.

5.7.2. PUNTO LIMPIO

La planta dispondrá de un edificio para la recogida de residuos, para que en caso de que generen, estos serán almacenados en contenedores y recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón. La gestión de residuos se hará siempre conforme a la normativa vigente. Sus dimensiones serán de 6 x 3 m. Módulo del tipo ARC RES 1A, de medidas exteriores 6x3x3m con una altura interior útil de 2,7m con suelo.

En el plano correspondiente se muestran los detalles del edificio del Punto Limpio.

5.8. CIMENTACIONES

La cimentación de la estructura que soportará los módulos fotovoltaicos consistirá en hincas de acero clavadas directamente en el suelo, con una profundidad de 2 m. (salvo que futuros estudios geológicos recomienden otra cimentación).

5.9. ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES PROVISIONALES

Se dispondrá de zonas de acopio de materiales de la obra y zona para el campamento de faenas (oficinas, comedores, aseos, etc.).

5.10. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Con carácter general, las declaraciones de impacto ambiental establecen que los terrenos afectados por los proyectos deben restituirse 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
- Superficies de desmonte y terraplenes.

Desde el punto de vista de la restitución, se incluye 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.

6. DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

Tal como queda reflejado en los planos adjuntos, toda la zona ocupada por la Planta Fotovoltaica CALZADA II se encuentra dentro del T.M. de Alfamén, así como sus infraestructuras de evacuación (línea subterránea) de la Planta Fotovoltaica hasta la SET de conexión.

7. CONCLUSIONES

Con la presente separata se entiende haber descrito adecuadamente el proyecto, así como las afecciones al AYUNTAMIENTO DE ALFAMÉN, sin perjuicio de cualquier ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportuna.

Zaragoza, Marzo de 2021

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL
David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.



PLANTA FOTOVOLTAICA CALZADA II
Mediciones y Presupuesto

ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	1
CAPÍTULO 1. OBRA CIVIL	1
1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
1.2. VALLADO PERIMETRAL	1
1.3. VIALES.....	2
1.4. ZANJAS Y CANALIZACIONES.....	3
1.5. ARQUETAS	4
1.6. CIMENTACIONES	5
1.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJES.....	5
1.8. EDIFICACIONES	5
1.9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA	5
CAPÍTULO 2. ELÉCTRICO	6
2.1. MODULOS FOTOVOLTAICOS	6
2.2. CONECTORES Y TERMINACIONES.....	6
2.3. CABLEADO CC - BT.....	7
2.4. CABLEADO CA - MT.....	7
2.5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	8
2.6. CABLEADO MOTORES TRACKERS	8
2.7. COMBINER BOXES	8
2.8. INVERTER POWER STATION.....	9
CAPÍTULO 3. MECÁNICO.....	9
3.1. ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS.....	9
CAPÍTULO 4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO	9
4.1. ACONDIONAMIENTO DEL TERRENO.....	9
4.2. INSTALACIONES	9
CAPÍTULO 5. SISTEMA DE SEGURIDAD	10
5.1. CÁMARAS VIGILANCIA.....	10
5.2. BÁCULOS.....	10
5.3. VARIOS.....	10
CAPÍTULO 6. MONITORIZACIÓN Y CONTROL	11
6.1. SCADA.....	11
6.2. PCC.....	11
6.3. CUADROS.....	11
6.4. CABLEADO	11
6.5. ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	11
6.6. CONEXIONES.....	11

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD	12
7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	12
7.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	12
7.3. PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA	13
7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	13
7.5. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	13
CAPÍTULO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS	14
8.1. GESTIÓN DE RESIDUOS	14
CAPÍTULO 9. VARIOS	14
9.1. REPUESTOS	14
2. PRESUPUESTOS PARCIALES	15
CAPÍTULO 1. OBRA CIVIL	15
2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	15
2.2. VALLADO PERIMETRAL	15
2.3. VIALES	15
2.4. ZANJAS Y CANALIZACIONES	16
2.5. ARQUETAS	17
2.6. CIMENTACIONES	18
2.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJES	18
2.8. EDIFICACIONES	18
2.9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA	18
CAPÍTULO 2. ELÉCTRICO	19
2.10. MODULOS FOTOVOLTAICOS	19
2.11. CONECTORES Y TERMINACIONES	19
2.12. CABLEADO CC - BT	19
2.13. CABLEADO CA - MT	20
2.14. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	20
2.15. CABLEADO MOTORES TRACKERS	20
2.16. COMBINER BOXES	21
2.17. INVERTER POWER STATION	21
CAPÍTULO 3. MECÁNICO	21
2.18. ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS	21
CAPÍTULO 4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO	21
2.19. ACONDIONAMIENTO DEL TERRENO	21
2.20. INSTALACIONES	21
CAPÍTULO 5. SISTEMA DE SEGURIDAD	22
2.21. CÁMARAS VIGILANCIA	22
2.22. BÁCULOS	22

2.23	VARIOS.....	23
CAPÍTULO 6. MONITORIZACIÓN Y CONTROL		23
2.24	SCADA.....	23
2.25	PCC.....	23
2.26	CUADROS.....	23
2.27	CABLEADO	23
2.28	ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	23
2.29	CONEXIONES.....	23
CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD		24
2.30	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES.....	24
2.31	PROTECCIONES COLECTIVAS	24
2.32	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	24
2.33	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	24
2.34	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	25
CAPÍTULO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....		25
2.35	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
CAPÍTULO 9. VARIOS		25
2.36	REPUESTOS.....	25
3.	RESUMEN PRESUPUESTOS PARCIALES.....	26
4.	PRESUPUESTO GENERAL	28

1. MEDICIONES

CAPÍTULO 1. OBRA CIVIL

1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1.1	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destocoado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido. Incluye también la retirada de tierra vegetal, acopio y reparto por la obra.	809.110,00	m ²
1.1.2	Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	29.497,00	m ³
1.1.4	Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetado de taludes y rasanteo de de la superficie de coronacion del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	16.789,00	m ³

1.2. VALLADO PERIMETRAL

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.2	VALLADO PERIMETRAL		
1.2.1	Suministro e intalación del cerramiento perimetral con malla cinegética de 20x15cm de acero galvanizado y 2 metros de altura. Postes de chapa Z450 de 48mm de diámetro y espesor 1,5mm. Pie metálico cada 30 metros y en esquinas de 42mm de diámetro. Con uñetas en los postes para el amarre de la malla. Tensores superior, central e inferior de alambre de 2mm. Incluye suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	8.036,00	ml
1.2.2	Suministro e instalación de puerta principal de doble hoja y 6 metros de ancho. Con mallazo electrosolado de 20x15cm, con pilares metálicos galvanizados cuadrados de 100x100mm, marco de la puerta PDS26 con tubo de 30x40mm. Incluye cerradura con resbalón, manilla, condena y bombín. Incluye también suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	5,00	Uds.

1.3. VIALES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.3	VIALES		
1.3.1	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido. Incluye también la retirada de tierra vegetal, acopio y reparto por la obra.	46.040,00	m ²
1.3.2	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	18.792,00	m ³
1.3.4	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetación de taludes y rasanteo de la superficie de coronación del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	19.591,00	m ³

1.4. ZANJAS Y CANALIZACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.4	ZANJAS Y CANALIZACIONES		
1.4.7	Zanja tipo BT1 - BT3. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x90cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	1.869,40	ml
1.4.8	Zanja tipo BT4 - BT5. 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 arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	7.135,60	ml
1.4.9	Zanja tipo BT-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x110cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm² y Ø160mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	342,00	ml
1.4.10	Zanja tipo MT1. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	2.303,00	ml
1.4.11	Zanja tipo MT2. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	839,00	ml

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.4.13	Zanja tipo MT3. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x80cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	11,00	ml
1.4.15	Zanja tipo MT-Cruce. 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 hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm ² y Ø160mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	173,00	ml
1.4.17	Zanja tipo PAT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 50x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río y suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación de cinta señalizadora. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	14.167,00	ml

1.5. ARQUETAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.5	ARQUETAS		
1.5.1	Arqueta BT. Suministro. Arqueta prefabricada para baja tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	113,00	Uds.
1.5.3	Arqueta MT. Suministro. Arqueta prefabricada para media tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto	39,00	Uds.
1.5.5	Arqueta Comunicaciones. Suministro. Arqueta prefabricada para cable de comunicaciones, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	20,00	Uds.

1.6. CIMENTACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.6	CIMENTACIONES				136.073,02 €
1.6.1	Cimentaciones estructura. Hincado directo mediante medios mecánicos, incluye replanteo topográfico de cada poste, hincado directo y verificación de cumplimiento de tolerancias proporcionadas por el fabricante. Tipo de perfil y profundidad de hincado según calculo estructural del fabricante.	6.810,00	Uds.	10,30 €	70.143,00 €
1.6.7	Cimentación Power station. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos. Excavación hasta cota de proyecto, nivelación y compactación. Suministro y colocación de hormigón armado. Incluye la ejecución del foso para recogida de aceites del transformador. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	10,00	Uds.	4.500,00 €	45.000,00 €
1.6.8	Cimentaciones NCU. 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 Armado con dimensiones aproximadas de 50x50x50 cm	10,00	Uds.	227,50 €	2.275,00 €
1.6.9	Cimentaciones Combiner Box. Hincado directo Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil e hincado directo del perfil a profundidad según cálculos de proyecto.	288,00	Uds.	10,30 €	2.966,40 €
1.6.11	Cimentaciones Estación Meteorológica. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	3,00	Uds.	227,50 €	682,50 €
1.6.12	Cimentaciones báculo CCTV. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	40,00	Uds.	227,50 €	9.100,00 €
1.6.13	Cimentación Edificio Multiusos. 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 para ejecución de cimentación y fosa séptica. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	1,00	Uds.	2.953,06 €	2.953,06 €
1.6.14	Cimentación Punto limpio. 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. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	1,00	Uds.	2.953,06 €	2.953,06 €

1.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.7	HIDROLOGÍA Y DRENAJES		
1.7.1	Cuneta tipo 1 Acabado en Tierra. Cuneta de drenaje triangular/trapezoidal con dimensiones AAxBB ejecutada por medios mecánicos según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye replanteo topográfico y compactación de la base.	11.510,00	ml

1.8. EDIFICACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.8	EDIFICACIONES		
1.8.1	Edificio Multiusos. Suministro e instalación de todos los materiales necesarios para la ejecución del edificio según planos y especificaciones de proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.
1.8.2	Punto limpio. Suministro e instalación de contenedor de punto limpio según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.

1.9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
1.9	SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA		
1.9.1	Gastos en el seguimiento ambiental y en la implementación de medidas compensatorias y/o correctoras detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental	1,00	Uds.

CAPÍTULO 2. ELÉCTRICO

2.1 MODULOS FOTOVOLTAICOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.1	MODULOS FOTOVOTAICOS		
2.1.1	Suministro de modulos fotovoltaicos marca JINKOSOLAR modelo JKM470M-7TL3 de potencia 470 Wp en planta fotovoltaica (DDP)	106.366,00	Uds.
2.1.2	Instalación de modulos fotovoltaicos marca JINKOSOLAR modelo JKM470M-7RL3 de potencia 470Wp Incluye fijación a la estructura según prescripciones del fabricante y conexionado entre modulos.Incluye también tornillería necesaria para la fijación.	106.366,00	Uds.

2.2 CONECTORES Y TERMINACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.2	CONECTORES Y TERMINACIONES		
2.2.1	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Macho Suministro e instalación de conectores tipo MC4 macho, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	106.366,00	Uds.
2.2.2	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Hembra Suministro e instalación de conectores tipo MC4 hembra, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	106.366,00	Uds.
2.2.4	CC - Suministro e instalación de terminales de 300mm² 1,5kV. Terminales para conexionado entre inversores y trafo.	204,00	Uds.
2.2.5	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 240mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	132,00	Uds.
2.2.6	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 400mm² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	1.020,00	Uds.
2.2.17	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 150mm² (Conexión a celdas de CT a CT)	24,00	Uds.
2.2.18	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 240mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	18,00	Uds.
2.2.19	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 400mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	6,00	Uds.
2.2.20	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 630mm² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	12,00	Uds.

2.3 CABLEADO CC - BT

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.3	CABLE CC - BAJA TENSIÓN		
2.3.2	CC - Cable Solar (6mm²) Suministro e instalación de cable unipolar de 6mm ² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	268.363,00	ml
2.3.5	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(240mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	14.247,00	ml
2.3.6	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(400mm²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	74.445,00	ml

2.4 CABLEADO CA - MT

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.4	CABLE CA - MEDIA TENSIÓN		
2.4.2	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 150 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	1.600,00	ml
2.4.3	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 240 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	1.650,00	ml
2.4.4	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 400 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	375,00	ml
2.4.5	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 630 mm². incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Incluye también conformación a tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 metros. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	1.055,00	ml
2.4.10	CA - Suministro y ejecución de empalmes unipolares para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 630 mm² , No se permiten empalmes en tramos inferiores a 1000 metros y siempre sujeto a la aprobación de la Dirección facultativa de Obra. Completamente instalado y conectado	1,00	ml

2.5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.5	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA		
2.5.1	Conductor cobre desnudo 35mm² Suministro e instalación en red de tierras directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	23.083,00	ml
2.5.2	Conductor cobre desnudo 50mm² Suministro e instalación en red de tierras de media tensión, directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	3.906,00	ml
2.5.3	Conductor cobre desnudo 95mm² Suministro e instalación en red de tierras de la power station directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	600,00	ml
2.5.6	Pica de Puesta a tierra, Suministro e instalación. pica de PAT de acero encobrizado de 2 metros de longitud para red de tierras bajo la power station (8 unidades por power station) se incluyen soldaduras aluminotérmicas y terminales de compresión.	1.378,00	Uds
2.5.7	Suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada en red de tierras de la power station.	98,00	Uds
2.5.8	PAT Báculos CCTV, Suministro e instalación de picas de puesta a tierra de 2 metros de longitud de acero encobrizado y latiguillo de cable de cobre con aislamiento y cubierta de PVC 0,6/1,8kV de 16mm ² . Incluye todos los accesorios de conexión.	40,00	Uds

2.6 CABLEADO MOTORES TRACKERS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.6	CABLEADO MOTORES TRACKERS		
2.6.1	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0.6/1kV AC 6mm² desde motorización del tracker hasta Power station. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	24.542,00	ml

2.7 COMBINER BOXES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.7	COMBINER BOXES		
2.7.1	Suministro e instalación de combiner box de 15 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	255,00	Uds.
2.7.2	Suministro e instalación de combiner box de 8 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	32,00	Uds.
2.7.3	Suministro e instalación de combiner box de 10 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	1,00	Uds.

2.8 INVERTER POWER STATION

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
2.8	INVERTER POWER STATION		
2.8.1	Suministro de Inverter power station de 2,8 MVA , fabricante INGETEAM Modelo DUAL INGECON SUN 1400TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	6,00	Uds.
2.8.2	Suministro de Inverter power station de 3,0 MVA , fabricante INGETEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1500TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	11,00	Uds.
2.8.3	Suministro de Inverter power station de 2,8 MVA , fabricante INGETEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1400TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye: inversor, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	6,00	Uds.
2.8.4	Suministro de Inverter power station de 3,0 MVA , fabricante INGETEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1500TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tension , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	11,00	Uds.

CAPÍTULO 3. MECÁNICO

3.1. ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
3.1	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS		
3.1.1	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 26 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	1.542,00	Uds.
3.1.7	Instalación de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX HORIZON de 26 modulos. Incluye la instalación completa, incluida la Instalación de la NCU	1.542,00	Uds.

CAPÍTULO 4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO

4.1. ACONDIONAMIENTO DEL TERRENO

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
4.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
4.1.1	Acondicionamiento del terreno. Limpieza, desbroce y nivelación de la capa superior del terreno, incluye suministro, colocación y compactación de zahorra/grava como acabado superficial para el tránsito rodado.	3.000,00	m²

4.2. INSTALACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
4.2	INSTALACIONES		
4.2.1	Instalaciones. Suministro e instalación de casetas de obra para oficinas del cliente y contratista, Suministro e instalación de casetas de obra para comedor y salas de reuniones según planos y especificaciones de proyecto. Suministro e instalación de todos los elementos necesarios para terminarlo completamente. mesas, sillas, 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.

CAPÍTULO 5. SISTEMA DE SEGURIDAD

5.1. CÁMARAS VIGILANCIA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
5.1	CAMARAS DE VIGILANCIA		
5.1.1	Suministro e instalación de cámara térmica tipo 1 según planos y especificaciones de proyecto	33,00	Uds.
5.1.4	Suministro e instalación de cámara domo según planos y especificaciones de proyecto	33,00	Uds.

5.2. BÁCULOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
5.2	BÁCULOS		
5.2.1	Suministro e instalación de báculo para cámara térmica según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	33,00	Uds.

5.3. VARIOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
5.3	VARIOS		
5.3.1	Suministro e instalación de todos los elementos necesarios, tanto en el parque como en la sala de control para el completo funcionamiento del sistema de seguridad. Incluye Cuadros electricos, monitor de alta resolución, UPS para el centro de control, dsc0 duro, video analisis, cableado necesario, conectores, etc...	5,00	Uds.

CAPÍTULO 6. MONITORIZACIÓN Y CONTROL

6.1. SCADA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.1	SCADA		
6.1.1	Suministro e instalación de sistema de Scada completo según especificaciones de proyecto	1,00	Uds.

6.2. PCC

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.2	PPC		
6.2.1	Suministro e instalación completa del Power Plant Controller	1,00	Uds.

6.3. CUADROS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.3	CUADROS		
6.3.1	Suministro e instalación de cuadro de comunicaciones según especificaciones técnicas de proyecto	1,00	Uds.
6.3.2	Suministro e instalación de cuadro de estación meteorológica según especificaciones técnicas de proyecto	3,00	Uds.

6.4. CABLEADO

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.4	CABLEADO		
6.4.1	Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre power stations, edificio multiusos y centro seccionamiento/subestación según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye tendido directamente enterrado en zanja, montaje, conexión y etiquetado, así como ensayos de reflectometría al final del tendido	4.680,00	ml
6.4.3	Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre combiner boxes hasta cuadro de comunicaciones en la power station según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Incluye tendido en tubo corrugado en zanja, montaje, conexión y etiquetado	9.347,00	ml

6.5. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.5	ESTACIÓN METEOROLÓGICA		
6.5.1	Suministro e instalación de estación meteorológica según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Completamente terminada	3,00	Uds.

6.6. CONEXIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
6.6	CONEXIONES		
6.6.1	Suministro e instalación de caja de conexiones de Fibra óptica en centro de seccionamiento/subestación.	1,00	Uds.

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD
7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
7.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES		
7.1.1	Casco de seguridad homologado con barbuquejo	50	Uds.
7.1.2	Gafa antipolvo y anti-impactos	50	Uds.
7.1.3	Gafa sopletero	10	Uds.
7.1.4	Pantalla de soldador	10	Uds.
7.1.5	Cristal pantalla de soldador	30	Uds.
7.1.6	Pantalla facial de policarbonato	10	Uds.
7.1.7	Mascarilla antipolvo	100	Uds.
7.1.8	Protector auditivo (tapón)	50	Uds.
7.1.9	Protector auditivo (casco)	50	Uds.
7.1.10	Cinturón de seguridad	50	Uds.
7.1.11	Amés para trabajos en altura con doble cabo de anclaje y absorbedor de energía y gancho de gran apertura	20	Uds.
7.1.12	Línea de vida flexible	20	Uds.
7.1.13	Mono o buzo de trabajo	50	Uds.
7.1.14	Impermeable	50	Uds.
7.1.15	Guantes dieléctricos	25	Uds.
7.1.16	Guantes de uso general	50	Uds.
7.1.17	Guantes de cuero	25	Uds.
7.1.18	Botas impermeables al agua y a la humedad	50	Uds.
7.1.19	Botas de seguridad de cuero	50	Uds.
7.1.20	Botas dieléctricas	50	Uds.
7.1.21	Mandil soldador	10	Uds.
7.1.22	Manguitos soldador	20	Uds.
7.1.23	Chaleco reflectante	50	Uds.
7.1.24	Frontal luminoso	50	Uds.
7.1.25	Alfombrilla/banqueta de protección	50	Uds.
7.1.26	Dispositivo de bloqueo Lotto	20	Uds.
7.1.27	Pértiga aislante	20	Uds.

7.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
7.2	PROTECCIONES COLECTIVAS		
7.2.1	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.2	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.3	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.4	Baliza luminosa.	50	Uds.
7.2.5	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.6	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.7	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	1.200	ml
7.2.8	Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	1.200	ml
7.2.9	Valla autónoma metálica de contención peatones	10	Uds.
7.2.10	Jalón de señalización, incluida la colocación	10	Uds.
7.2.11	Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	10	Uds.
7.2.19	Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	8	Uds.
7.2.20	Extintor de CO2 de 5 Kg, incluido el soporte	8	Uds.

7.3. PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
7.3	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
7.3.1	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	10,00	Uds.
7.3.2	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	8,00	Uds.
7.3.3	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	8,00	Uds.

7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
7.4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.		
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)	12,00	Uds.
7.4.2	Formación de seguridad y salud	50,00	Hrs
7.4.3	Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	70,00	Uds.
7.4.4	Botiquín	5,00	Uds.

7.5. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
7.5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
7.5.1	Recipiente para recogida de basuras	4,00	Uds.
7.5.2	Alquiler de barracón para vestuarios	12,00	Mes
7.5.3	Alquiler de barracón para comedor	12,00	Mes
7.5.4	Taquilla metálica individual con llave	20,00	Uds.
7.5.5	Banco de madera capacidad 5 personas	8,00	Uds.
7.5.6	Radiador de infrarrojos	6,00	Uds.
7.5.7	Alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un WC	12,00	Mes
7.5.8	Fosa séptica reglamentaria	1,00	Uds.
7.5.9	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal	265,00	Hrs
7.5.10	Suministro de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados	1,00	Uds.

CAPÍTULO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

8.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
8.1	GESTIÓN DE RESIDUOS		
8.1.1	Residuos peligrosos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,00	Ud
8.1.2	Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,70	m3
8.1.3	Ladrillos, tejas, cerámicos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3
8.1.4	Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	3,00	m3
8.1.5	Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	10,00	m3
8.1.6	Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3
8.1.7	Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	8,80	m3
8.1.8	Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,75	m3
8.1.9	Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3
8.1.10	Cable desnudo	2,00	m3
8.1.11	Tierras limpias y materiales petreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2.725,00	m3
8.1.12	Restos asimilables a urbanos	3,00	m3
8.1.13	Materiales de Aislamiento	0,75	m3

CAPÍTULO 9. VARIOS

9.1. REPUESTOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.
9.1	REPUESTOS		
9.1.1	Modulos fotovoltaicos	213,00	Uds.
9.1.2	Seguidor/estructura. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante, tales como torque tubes, correas, uniones, tornillería etc.	30,00	Uds.
9.1.3	Power station. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante	34,00	Uds.
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.

2. PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPÍTULO 1. OBRA CIVIL

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				429.637,71 €
1.1.1	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido. Incluye también la retirada de tierra vegetal, acopio y reparto por la obra.	809.110,00	m ²	0,35 €	283.188,50 €
1.1.2	Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	29.497,00	m ³	2,95 €	87.016,15 €
1.1.4	Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetado de taludes y rasanteo de de la superficie de coronacion del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	16.789,00	m ³	3,54 €	59.433,06 €

2.2. VALLADO PERIMETRAL

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.2	VALLADO PERIMETRAL				109.935,09 €
1.2.1	Suministro e intalación del cerramiento perimetral con malla cinegética de 20x15cm de acero galvanizado y 2 metros de altura. Postes de chapa Z450 de 48mm de diámetro y espesor 1,5mm. Pie metálico cada 30 metros y en esquinas de 42mm de diámetro. Con uñetas en los postes para el amarre de la malla. Tensores superior, central e inferior de alambre de 2mm. Incluye suministro y ejecución de cimentación de hormigón en masa HM-20 30x30x50cm para cada poste. Totalmente terminado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de proyecto. Material sobrante a vertedero autorizado con certificación medioambiental de vertido y reciclajes.	8.036,00	ml	13,29 €	106.798,44 €
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, condena y bombín. 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.	5,00	Uds.	627,33 €	3.136,65 €

2.3. VIALES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3	VIALES				140.902,54 €
1.3.1	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado. incluso canon de vertido. Incluye también la retirada de tierra vegetal, acopio y reparto por la obra.	46.040,00	m ²	0,35 €	16.114,00 €
1.3.2	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Excavación a cielo abierto en suelos con medios mecánicos para ejecución de plataformas y viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante.	18.792,00	m ³	2,95 €	55.436,40 €
1.3.4	VIALES INTERNOS 4m ANCHO. Suministro de material y ejecución de relleno y compactación (terraplenado) con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamo, conforme a las características requeridas en el proyecto, incluso selección, transporte interno, extendido en tongadas de espesor no superior a 30cm, humectación y compactación hasta el 98% proctor modificado, perfilado y revegetación de taludes y rasanteo de la superficie de coronacion del terraplén hasta cota de proyecto mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	19.591,00	m ³	3,54 €	69.352,14 €

2.4. ZANJAS Y CANALIZACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.4	ZANJAS Y CANALIZACIONES				475.974,62 €
1.4.7	Zanja tipo BT1 - BT3. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x90cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	1.869,40	ml	21,50 €	40.192,10 €
1.4.8	Zanja tipo BT4 - BT5. 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 arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	7.135,60	ml	24,50 €	174.822,20 €
1.4.9	Zanja tipo BT-Cruce. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 110x110cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm ² y Ø160mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	342,00	ml	103,46 €	35.383,32 €
1.4.10	Zanja tipo MT1. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	2.303,00	ml	28,96 €	66.694,88 €
1.4.11	Zanja tipo MT2. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x60cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	839,00	ml	31,56 €	26.478,84 €

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.4.13	Zanja tipo MT3. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 120x80cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río, suministro y relleno compactado con suelo seleccionado, suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de placa de protección mecánica y tubo corrugado Ø63mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	11,00	ml	33,86 €	372,46 €
1.4.15	Zanja tipo MT-Cruce. 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 hormigón en masa HM-20 y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación tanto de cinta señalizadora como de tubo corrugado Ø63mm ² y Ø160mm ² para alojar los cables. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	173,00	ml	87,59 €	15.153,07 €
1.4.17	Zanja tipo PAT. Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja para cables. Dimensiones alto x ancho: 50x40cm. Incluye desbroce del terreno, excavación en tierra vegetal, excavación en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos (retro, martillo, etc.) incluso entibación agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. , incluyendo carga y transporte sobre camión de productos a lugar de empleo o vertedero. Incluye compactación de la base, suministro y colocación de relleno de arena lavada de río y suministro y relleno compactado con material procedente de la excavación previamente cribado. el grado de compactación será como mínimo del 95% del Proctor Modificado. Incluye el suministro e instalación de cinta señalizadora. Según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	14.167,00	ml	8,25 €	116.877,75 €

2.5. ARQUETAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.5	ARQUETAS				72.280,00 €
1.5.1	Arqueta BT. Suministro. Arqueta prefabricada para baja tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	113,00	Uds.	426,00 €	48.138,00 €
1.5.3	Arqueta MT. Suministro. Arqueta prefabricada para media tensión, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto	39,00	Uds.	498,00 €	19.422,00 €
1.5.5	Arqueta Comunicaciones. Suministro. Arqueta prefabricada para cable de comunicaciones, materiales y dimensiones según planos y especificaciones de proyecto.	20,00	Uds.	236,00 €	4.720,00 €

2.6. CIMENTACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.6	CIMENTACIONES				136.073,02 €
1.6.1	Cimentaciones estructura. Hincado directo mediante medios mecánicos, incluye replanteo topográfico de cada poste, hincado directo y verificación de cumplimiento de tolerancias proporcionadas por el fabricante. Tipo de perfil y profundidad de hincado según calculo estructural del fabricante.	6.810,00	Uds.	10,30 €	70.143,00 €
1.6.7	Cimentación Power station. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos. Excavación hasta cota de proyecto, nivelación y compactación. Suministro y colocación de hormigón armado. Incluye la ejecución del foso para recogida de aceites del transformador. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	10,00	Uds.	4.500,00 €	45.000,00 €
1.6.8	Cimentaciones NCU. 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 Armado con dimensiones aproximadas de 50x50x50 cm	10,00	Uds.	227,50 €	2.275,00 €
1.6.9	Cimentaciones Combiner Box. Hincado directo Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del perfil e hincado directo del perfil a profundidad según cálculos de proyecto.	288,00	Uds.	10,30 €	2.966,40 €
1.6.11	Cimentaciones Estación Meteorológica. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	3,00	Uds.	227,50 €	682,50 €
1.6.12	Cimentaciones báculo CCTV. Incluye limpieza y desbroce de la capa superior del terreno mediante medios mecánicos, replanteo topográfico para la ubicación del poste, Suministro y colocación de hormigón. Dimensiones de cimentación según cálculos de proyecto.	40,00	Uds.	227,50 €	9.100,00 €
1.6.13	Cimentación Edificio Multiusos. 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 para ejecución de cimentación y fosa séptica. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	1,00	Uds.	2.953,06 €	2.953,06 €
1.6.14	Cimentación Punto limpio. 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. Dimensiones de cimentación según cálculos y planos de proyecto.	1,00	Uds.	2.953,06 €	2.953,06 €

2.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.7	HIDROLOGÍA Y DRENAJES				27.048,50 €
1.7.1	Cuneta tipo 1 Acabado en Tierra. Cuneta de drenaje triangular/trapezoidal con dimensiones AAxBB ejecutada por medios mecánicos según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye replanteo topográfico y compactación de la base.	11.510,00	ml	2,35 €	27.048,50 €

2.8. EDIFICACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.8	EDIFICACIONES				206.507,27 €
1.8.1	Edificio Multiusos. Suministro e instalación de todos los materiales necesarios para la ejecución del edificio según planos y especificaciones de proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.	199.629,55 €	199.629,55 €
1.8.2	Punto limpio. Suministro e instalación de contenedor de punto limpio según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Totalmente terminado.	1,00	Uds.	6.877,72 €	6.877,72 €

2.9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.9	SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA				106.754,00 €
1.9.1	Gastos en el seguimiento ambiental y en la implementación de medidas compensatorias y/o correctoras detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental	1,00	Uds.	106.754,00 €	106.754,00 €

CAPÍTULO 2. ELÉCTRICO

2.10 MODULOS FOTOVOLTAICOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.1	MODULOS FOTOVOLTAICOS				9.983.512,76 €
2.1.1	Suministro de modulos fotovoltaicos marca JINKOSOLAR modelo JKM470M-7TL3 de potencia 470 Wp en planta fotovoltaica (DDP)	106.366,00	Uds.	90,95 €	9.673.987,70 €
2.1.2	Instalación de modulos fotovoltaicos marca JINKOSOLAR modelo JKM470M-7RL3 de potencia 470Wp Incluye fijación a la estructura según prescripciones del fabricante y conexionado entre modulos.Incluye también tornillería necesaria para la fijación.	106.366,00	Uds.	2,91 €	309.525,06 €

2.11 CONECTORES Y TERMINACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.2	CONECTORES Y TERMINACIONES				750.634,56 €
2.2.1	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Macho Suministro e instalación de conectores tipo MC4 macho, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	106.366,00	Uds.	3,42 €	363.771,72 €
2.2.2	CC - Suministro e instalación de conectores MC4 Hembra Suministro e instalación de conectores tipo MC4 hembra, para la conexión de latiguillos de cable solar con los conectores existentes de los módulos fotovoltaicos y conexión con conectores existente de harness.	106.366,00	Uds.	3,27 €	347.816,82 €
2.2.4	CC - Suministro e instalación de terminales de 300mm ² 1,5kV. Terminales para conexionado entre inversores y trafo.	204,00	Uds.	16,20 €	3.304,80 €
2.2.5	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 240mm ² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	132,00	Uds.	23,25 €	3.069,00 €
2.2.6	CC - Suministro e instalación de terminales bimetalicos cobre-Aluminio de 400mm ² 1,5kV. Terminales bimetalicos para conexionado entre inversores y cuadros de agrupación.	1.020,00	Uds.	23,25 €	23.715,00 €
2.2.17	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 150mm ² (Conexión a celdas de CT a CT)	24,00	Uds.	85,50 €	2.052,00 €
2.2.18	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 240mm ² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	18,00	Uds.	136,80 €	2.462,40 €
2.2.19	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 400mm ² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	6,00	Uds.	19,27 €	115,62 €
2.2.20	CA - Suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para cable unipolar para tensión de hasta 36kV sección 630mm ² (Conexión a celdas de CT a CT o a Centro seccionamiento)	12,00	Uds.	360,60 €	4.327,20 €

2.12 CABLEADO CC - BT

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.3	CABLE CC - BAJA TENSION				755.407,08 €
2.3.2	CC - Cable Solar (6mm ²) Suministro e instalación de cable unipolar de 6mm ² de cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento de Goma libre de halógenos, Cubierta de Goma libre de halógenos y resistente a la radiación UV, incluido suministro y conectores solares multicontact. Marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental	268.363,00	ml	1,26 €	338.137,38 €
2.3.5	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(240mm ²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	14.247,00	ml	4,05 €	57.700,35 €
2.3.6	CC - Cable de baja tensión Al XLPE 0,6/1,8kV DC(400mm ²) Suministro e instalación de conductor de aluminio clase 2 según UNE 60228 e IEC 60228. Aislamiento poliuretano reticulado (XLPE), Vaina exterior de PVC flexible resistente a rayos UV, incluido todo el material necesario para la instalacion, marcado y etiquetado del cable. Material sobrante a vertedero con certificado Medio ambiental, tendido directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto	74.445,00	ml	4,83 €	359.569,35 €

2.13 CABLEADO CA - MT

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.4	CABLE CA - MEDIA TENSIÓN				52.065,92 €
2.4.2	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 150 mm ² . 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	1.600,00	ml	8,68 €	13.888,00 €
2.4.3	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 240 mm ² . 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	1.650,00	ml	9,96 €	16.434,00 €
2.4.4	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 400 mm ² . 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	375,00	ml	13,01 €	4.878,75 €
2.4.5	CA - Cable de media tensión cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV. Al 630 mm ² . 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	1.055,00	ml	15,63 €	16.489,65 €
2.4.10	CA - Suministro y ejecución de empalmes unipolares para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 630 mm ² , No se permiten empalmes en tramos inferiores a 1000 metros y siempre sujeto a la aprobación de la Dirección facultativa de Obra. Completamente instalado y conectado	1,00	ml	375,52 €	375,52 €

2.14 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.5	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				182.053,37 €
2.5.1	Conductor cobre desnudo 35mm ² Suministro e instalación en red de tierras directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	23.083,00	ml	4,11 €	94.871,13 €
2.5.2	Conductor cobre desnudo 50mm ² Suministro e instalación en red de tierras de media tensión, directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	3.906,00	ml	5,00 €	19.530,00 €
2.5.3	Conductor cobre desnudo 95mm ² Suministro e instalación en red de tierras de la power station directamente enterrado según planos y especificaciones de proyecto. Incluye soldaduras aluminotérmicas o terminales de compresión.	600,00	ml	8,79 €	5.274,00 €
2.5.6	Pica de Puesta a tierra, Suministro e instalación. pica de PAT de acero encobrizado de 2 metros de longitud para red de tierras bajo la power station (8 unidades por power station) se incluyen soldaduras aluminotérmicas y terminales de compresión.	1.378,00	Uds	27,68 €	38.143,04 €
2.5.7	Suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada en red de tierras de la power station.	98,00	Uds	236,00 €	23.128,00 €
2.5.8	PAT Báculos CCTV, Suministro e instalación de picas de puesta a tierra de 2 metros de longitud de acero encobrizado y latiguillo de cable de cobre con aislamiento y cubierta de PVC 0,6/1,8kV de 16mm ² . Incluye todos los accesorios de conexión.	40,00	Uds	27,68 €	1.107,20 €

2.15 CABLEADO MOTORES TRACKERS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.6	CABLEADO MOTORES TRACKERS				52.765,30 €
2.6.1	Suministro e instalación cable Cu XLPE 0,6/1kV AC 6mm ² desde motorización del tracker hasta Power station. Incluye todos los materiales necesarios para una completa instalación y etiquetado.	24.542,00	ml	2,15 €	52.765,30 €

2.16 COMBINER BOXES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.7	COMBINER BOXES				403.945,17 €
2.7.1	Suministro e instalación de combiner box de 15 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	255,00	Uds.	1.435,19 €	365.973,45 €
2.7.2	Suministro e instalación de combiner box de 8 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	32,00	Uds.	1.155,24 €	36.967,68 €
2.7.3	Suministro e instalación de combiner box de 10 entradas de sección 6mm ² Aislamiento IP65 y Protección contra sobretensiones tipo I+II, monitorizada con comunicación por cable	1,00	Uds.	1.004,04 €	1.004,04 €

2.17 INVERTER POWER STATION

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.8	INVERTER POWER STATION				3.974.280,00 €
2.8.1	Suministro de Inverter power station de 2,8 MVA, fabricante INGTEAM Modelo DUAL INGECON SUN 1400TL en planta fotovoltaica (DDP) Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	6,00	Uds.	220.000,00 €	1.320.000,00 €
2.8.2	Suministro de Inverter power station de 3,0 MVA, fabricante INGTEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1500TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	11,00	Uds.	240.000,00 €	2.640.000,00 €
2.8.3	Suministro de Inverter power station de 2,8 MVA, fabricante INGTEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1400TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye: inversor, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	6,00	Uds.	840,00 €	5.040,00 €
2.8.4	Suministro de Inverter power station de 3,0 MVA, fabricante INGTEAM. Modelo DUAL INGECON SUN 1500TL en planta fotovoltaica (DDP). Incluye skid completo: inversores, transformador cuadros baja tensión , celdas media tensión y todos los elementos para su completa instalación.	11,00	Uds.	840,00 €	9.240,00 €

CAPÍTULO 3. MECÁNICO

2.18 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.1	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS				3.615.990,00 €
3.1.1	Suministro de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX Horizon de 26 modulos en planta fotovoltaica (DDP). Totalmente completo. (Hincas, torque tubes, piezas de union, modulo de giro, panel fotovoltaico TCU etc....	1.542,00	Uds.	1.750,00 €	2.698.500,00 €
3.1.7	Instalación de seguidor fotovoltaico Marca NEXTRACKER modelo NX HORIZON de 26 modulos. Incluye la instalación completa, incluida la Instalación de la NCU	1.542,00	Uds.	595,00 €	917.490,00 €

CAPÍTULO 4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO

2.19 ACONDIONAMIENTO DEL TERRENO

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				1.050,00 €
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.	3.000,00	m ²	0,35 €	1.050,00 €

2.20 INSTALACIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2	INSTALACIONES				61.423,57 €
4.2.1	Instalaciones. Suministro e instalación de casetas de obra para oficinas del cliente y contratista, Suministro e instalación de casetas de obra para comedor y salas de reuniones según planos y especificaciones de proyecto. Suministro e instalación de todos los elementos necesarios para terminarlo completamente. mesas, sillas, estanterías, A/C, Internet, aseos, instalación eléctrica, suministro de agua etc.. según planos y especificaciones de proyecto. Incluye suministro e instalación de fosa séptica para tratamiento de aguas residuales.	1,00	Uds.	61.423,57 €	61.423,57 €

CAPÍTULO 5. SISTEMA DE SEGURIDAD
2.21 CÁMARAS VIGILANCIA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5.1	CAMARAS DE VIGILANCIA				205.532,80 €
5.1.1	Suministro e instalación de cámara térmica tipo 1 según planos y especificaciones de proyecto	40,00	Uds.	2.953,06 €	118.122,40 €
5.1.4	Suministro e instalación de cámara domo según planos y especificaciones de proyecto	40,00	Uds.	2.185,26 €	87.410,40 €

2.22 BÁCULOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5.2	BÁCULOS				58.400,00 €
5.2.1	Suministro e instalación de báculo para cámara térmica según planos y especificaciones técnicas de proyecto.	40,00	Uds.	1.460,00 €	58.400,00 €

2.23 VARIOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
5.3	VARIOS				28.624,50 €
5.3.1	Suministro e instalación de todos los elementos necesarios, tanto en el parque como en la sala de control para el completo funcionamiento del sistema de seguridad. Incluye Cuadros electricos, monitor de alta resolución, UPS para el centro de control, dsc0 duro, video analisis, cableado necesario, conectores, etc...	5,00	Uds.	5.724,90 €	28.624,50 €

CAPÍTULO 6. MONITORIZACIÓN Y CONTROL
2.24 SCADA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.1	SCADA				92.186,70 €
6.1.1	Suministro e instalación de sistema de Scada completo según especificaciones de proyecto	1,00	Uds.	92.186,70 €	92.186,70 €

2.25 PCC

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.2	PPC				38.900,00 €
6.2.1	Suministro e instalación completa del Power Plant Controller	1,00	Uds.	38.900,00 €	38.900,00 €

2.26 CUADROS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.3	CUADROS				1.700,00 €
6.3.1	Suministro e instalación de cuadro de comunicaciones según especificaciones técnicas de proyecto	1,00	Uds.	500,00 €	500,00 €
6.3.2	Suministro e instalación de cuadro de estación meteorológica según especificaciones técnicas de proyecto	3,00	Uds.	400,00 €	1.200,00 €

2.27 CABLEADO

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.4	CABLEADO				36.470,20 €
6.4.1	Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre power stations, edificio multiusos y centro seccionamiento/subestación según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Incluye tendido directamente enterrado en zanja, montaje, conexión y etiquetado, así como ensayos de reflectometría al final del tendido	4.680,00	ml	2,60 €	12.168,00 €
6.4.3	Suministro e instalación de fibra óptica monomodo de exterior entre combiner boxes hasta cuadro de comunicaciones en la power station según planos y especificaciones técnicas del proyecto. Incluye tendido en tubo corrugado en zanja, montaje, conexión y etiquetado	9.347,00	ml	2,60 €	24.302,20 €

2.28 ESTACIÓN METEOROLÓGICA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.5	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				40.500,00 €
6.5.1	Suministro e instalación de estación meteorológica según planos y especificaciones técnicas de proyecto. Completamente terminada	3,00	Uds.	13.500,00 €	40.500,00 €

2.29 CONEXIONES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
6.6	CONEXIONES				200,00 €
6.6.1	Suministro e instalación de caja de conexiones de Fibra óptica en centro de seccionamiento/subestación.	1,00	Uds.	200,00 €	200,00 €

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD

2.30 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES				18.878,70 €
7.1.1	Casco de seguridad homologado con barbuquejo	50	Uds.	5,90 €	295,00 €
7.1.2	Gafa antipolvo y anti-impactos	50	Uds.	3,71 €	185,50 €
7.1.3	Gafa sopletero	10	Uds.	2,89 €	28,90 €
7.1.4	Pantalla de soldador	10	Uds.	11,36 €	113,60 €
7.1.5	Cristal pantalla de soldador	30	Uds.	0,98 €	29,40 €
7.1.6	Pantalla facial de policarbonato	10	Uds.	4,18 €	41,80 €
7.1.7	Mascarilla antipolvo	100	Uds.	0,55 €	55,00 €
7.1.8	Protector auditivo (tapón)	50	Uds.	0,39 €	19,50 €
7.1.9	Protector auditivo (casco)	50	Uds.	9,14 €	457,00 €
7.1.10	Cinturón de seguridad	50	Uds.	15,99 €	799,50 €
7.1.11	Arnés para trabajos en altura con doble cabo de anclaje y absorbedor de energía y gancho de gran apertura	20	Uds.	172,08 €	3.441,60 €
7.1.12	Línea de vida flexible	20	Uds.		0,00 €
7.1.13	Mono o buzo de trabajo	50	Uds.	15,60 €	780,00 €
7.1.14	Impermeable	50	Uds.	11,72 €	586,00 €
7.1.15	Guantes dieléctricos	25	Uds.	16,69 €	417,25 €
7.1.16	Guantes de uso general	50	Uds.	1,72 €	86,00 €
7.1.17	Guantes de cuero	25	Uds.	2,43 €	60,75 €
7.1.18	Botas impermeables al agua y a la humedad	50	Uds.	11,42 €	571,00 €
7.1.19	Botas de seguridad de cuero	50	Uds.	15,64 €	782,00 €
7.1.20	Botas dieléctricas	50	Uds.	15,71 €	785,50 €
7.1.21	Mandil soldador	10	Uds.	10,07 €	100,70 €
7.1.22	Manguitos soldador	20	Uds.	3,76 €	75,20 €
7.1.23	Chaleco reflectante	50	Uds.	9,38 €	469,00 €
7.1.24	Frontal luminoso	50	Uds.	35,25 €	1.762,50 €
7.1.25	Alfombrilla/banqueta de protección	50	Uds.	56,64 €	2.832,00 €
7.1.26	Dispositivo de bloqueo Lotto	20	Uds.	15,20 €	304,00 €
7.1.27	Pértiga aislante	20	Uds.	190,00 €	3.800,00 €

2.31 PROTECCIONES COLECTIVAS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.2	PROTECCIONES COLECTIVAS				3.586,66 €
7.2.1	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.	15,99 €	159,90 €
7.2.2	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.	5,46 €	54,60 €
7.2.3	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.	15,99 €	159,90 €
7.2.4	Baliza luminosa.	50	Uds.	12,50 €	625,00 €
7.2.5	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.	5,46 €	54,60 €
7.2.6	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	10	Uds.	2,31 €	23,10 €
7.2.7	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	1.200	ml	0,86 €	1.032,00 €
7.2.8	Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	1.200	ml	0,12 €	144,00 €
7.2.9	Valla autónoma metálica de contención peatones	10	Uds.	5,87 €	58,70 €
7.2.10	Jalón de señalización, incluida la colocación	10	Uds.	1,17 €	11,70 €
7.2.11	Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	10	Uds.	16,58 €	165,80 €
7.2.19	Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	8	Uds.	88,92 €	711,36 €
7.2.20	Extintor de CO2 de 5 Kg, incluido el soporte	8	Uds.	48,25 €	386,00 €

2.32 PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.3	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA				1.641,92 €
7.3.1	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	10,00	Uds.	54,72 €	547,20 €
7.3.2	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	8,00	Uds.	68,13 €	545,04 €
7.3.3	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	8,00	Uds.	68,71 €	549,68 €

2.33 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.				11.439,00 €
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)	12,00	Uds.	50,00 €	600,00 €
7.4.2	Formación de seguridad y salud	50,00	Hrs	30,00 €	1.500,00 €
7.4.3	Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	70,00	Uds.	130,20 €	9.114,00 €
7.4.4	Botiquín	5,00	Uds.	45,00 €	225,00 €

2.34 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				10.721,40 €
7.5.1	Recipiente para recogida de basuras	4,00	Uds.	18,71 €	74,84 €
7.5.2	Alquiler de barracón para vestuarios	12,00	Mes	156,40 €	1.876,80 €
7.5.3	Alquiler de barracón para comedor	12,00	Mes	226,71 €	2.720,52 €
7.5.4	Taquilla metálica individual con llave	20,00	Uds.	20,33 €	406,60 €
7.5.5	Banco de madera capacidad 5 personas	8,00	Uds.	15,74 €	125,92 €
7.5.6	Radiador de infrarrojos	6,00	Uds.	32,81 €	196,86 €
7.5.7	Alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un WC	12,00	Mes	171,45 €	2.057,40 €
7.5.8	Fosa séptica reglamentaria	1,00	Uds.	858,00 €	858,00 €
7.5.9	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal	265,00	Hrs	8,59 €	2.276,35 €
7.5.10	Suministro de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados	1,00	Uds.	128,11 €	128,11 €

CAPÍTULO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

2.35 GESTIÓN DE RESIDUOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.1	GESTIÓN DE RESIDUOS				28.211,42 €
8.1.1	Residuos peligrosos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,00	Ud	491,42 €	491,42 €
8.1.2	Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,70	m3	10,00 €	7,00 €
8.1.3	Ladrillos, tejas, cerámicos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3	10,00 €	60,00 €
8.1.4	Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	3,00	m3	10,00 €	30,00 €
8.1.5	Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	10,00	m3	10,00 €	100,00 €
8.1.6	Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3	10,00 €	60,00 €
8.1.7	Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	8,80	m3	10,00 €	88,00 €
8.1.8	Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,75	m3	10,00 €	7,50 €
8.1.9	Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	6,00	m3	10,00 €	60,00 €
8.1.10	Cable desnudo	2,00	m3	10,00 €	20,00 €
8.1.11	Tierras limpias y materiales petreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2.725,00	m3	10,00 €	27.250,00 €
8.1.12	Restos asimilables a urbanos	3,00	m3	10,00 €	30,00 €
8.1.13	Materiales de Aislamiento	0,75	m3	10,00 €	7,50 €

CAPÍTULO 9. VARIOS

2.36 REPUESTOS

PARTIDA	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
9.1	REPUESTOS				67.303,02 €
9.1.1	Modulos fotovoltaicos	213,00	Uds.	90,95 €	19.372,35 €
9.1.2	Seguidor/estructura. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante, tales como torque tubes, correas, uniones, tornillería etc.	30,00	Uds.	3,50 €	105,00 €
9.1.3	Power station. Incluye todos los repuestos suministrados por el fabricante	34,00	Uds.	440,00 €	14.960,00 €
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.	32.865,67 €	32.865,67 €

3. RESUMEN PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPÍTULOS		IMPORTES
CAPÍTULO 1:	OBRA CIVIL	
1.1.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	429.637,71 €
1.2.-	VALLADO PERIMETRAL	109.935,09 €
1.3.-	VIALES	140.902,54 €
1.4.-	ZANJAS Y CANALIZACIONES	475.974,62 €
1.5.-	ARQUETAS	72.280,00 €
1.6.-	CIMENTACIONES	136.073,02 €
1.7.-	HIDROLOGÍA Y DRENAJES	27.048,50 €
1.8.-	EDIFICACIONES	206.507,27 €
1.9.-	SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS EIA	106.754,00 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 1:		1.705.112,75 €
CAPÍTULO 2:	ELÉCTRICO	
2.1.-	MODULOS FOTOVOTAICOS	9.983.512,76 €
2.2.-	CONECTORES Y TERMINACIONES	750.634,56 €
2.3.-	CABLE CC - BAJA TENSIÓN	755.407,08 €
2.4.-	CABLE CA - MEDIA TENSIÓN	52.065,92 €
2.5.-	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	182.053,37 €
2.6.-	CABLEADO MOTORES TRACKERS	52.765,30 €
2.7.-	COMBINER BOXES	403.945,17 €
2.8.-	INVERTER POWER STATION	3.974.280,00 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 2:		16.154.664,16 €
CAPÍTULO 3:	MECÁNICO	
3.1.-	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS	3.615.990,00 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 3:		3.615.990,00 €
CAPÍTULO 4:	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ZONAS DE ACOPIO	
4.1.-	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1.050,00 €
4.2.-	INSTALACIONES	61.423,57 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 4:		62.473,57 €
CAPÍTULO 5:	SISTEMA DE SEGURIDAD	
5.1.-	CAMARAS DE VIGILANCIA	205.532,80 €
5.2.-	BÁCULOS	58.400,00 €
5.3.-	VARIOS	28.624,50 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 5:		292.557,30 €

CAPÍTULOS		IMPORTES
CAPÍTULO 6:	MONITORIZACIÓN Y CONTROL	
6.1.-	SCADA	92.186,70 €
6.2.-	PPC	38.900,00 €
6.3.-	CUADROS	1.700,00 €
6.4.-	CABLEADO	36.470,20 €
6.5.-	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	40.500,00 €
6.6.-	CONEXIONES	200,00 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 6:		209.956,90 €
CAPÍTULO 7:	SEGURIDAD Y SALUD	
7.1.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	18.878,70 €
7.2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.586,66 €
7.3.-	PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.641,92 €
7.4.-	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	11.439,00 €
7.5.-	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	10.721,40 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 7:		46.267,68 €
CAPÍTULO 8:	GESTIÓN DE RESIDUOS	
8.1.-	GESTIÓN DE RESIDUOS	28.211,42 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 8:		28.211,42 €
CAPÍTULO 9:	VARIOS	
9.1.-	REPUESTOS	66.746,68 €
SUBTOTAL CAPÍTULO 9:		66.746,68 €

4. PRESUPUESTO GENERAL

	TOTAL PEM	22.181.980,46 €
GASTOS GENERALES	6%	1.330.918,83 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	13%	2.883.657,46 €
SUMA P.E.M +GG+BI		26.396.556,75 €
IVA	21%	5.543.276,92 €
TOTAL PRESUPUESTO		31.939.833,66 €

El presupuesto general del Proyecto Modificado de la Planta Fotovoltaica CALZADA II para el municipio de Alfamén asciende a la cantidad de **TREINTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (31.939.833,66 €)**.

Zaragoza, Marzo de 2021

El Ingeniero Industrial al Servicio de SATEL
David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 C.O.I.I.A.R.

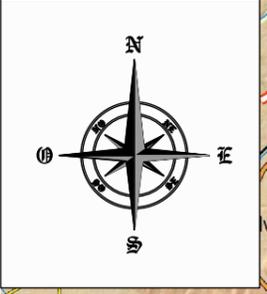


PLANTA FOTOVOLTAICA CALZADA II

Planos

INDICE

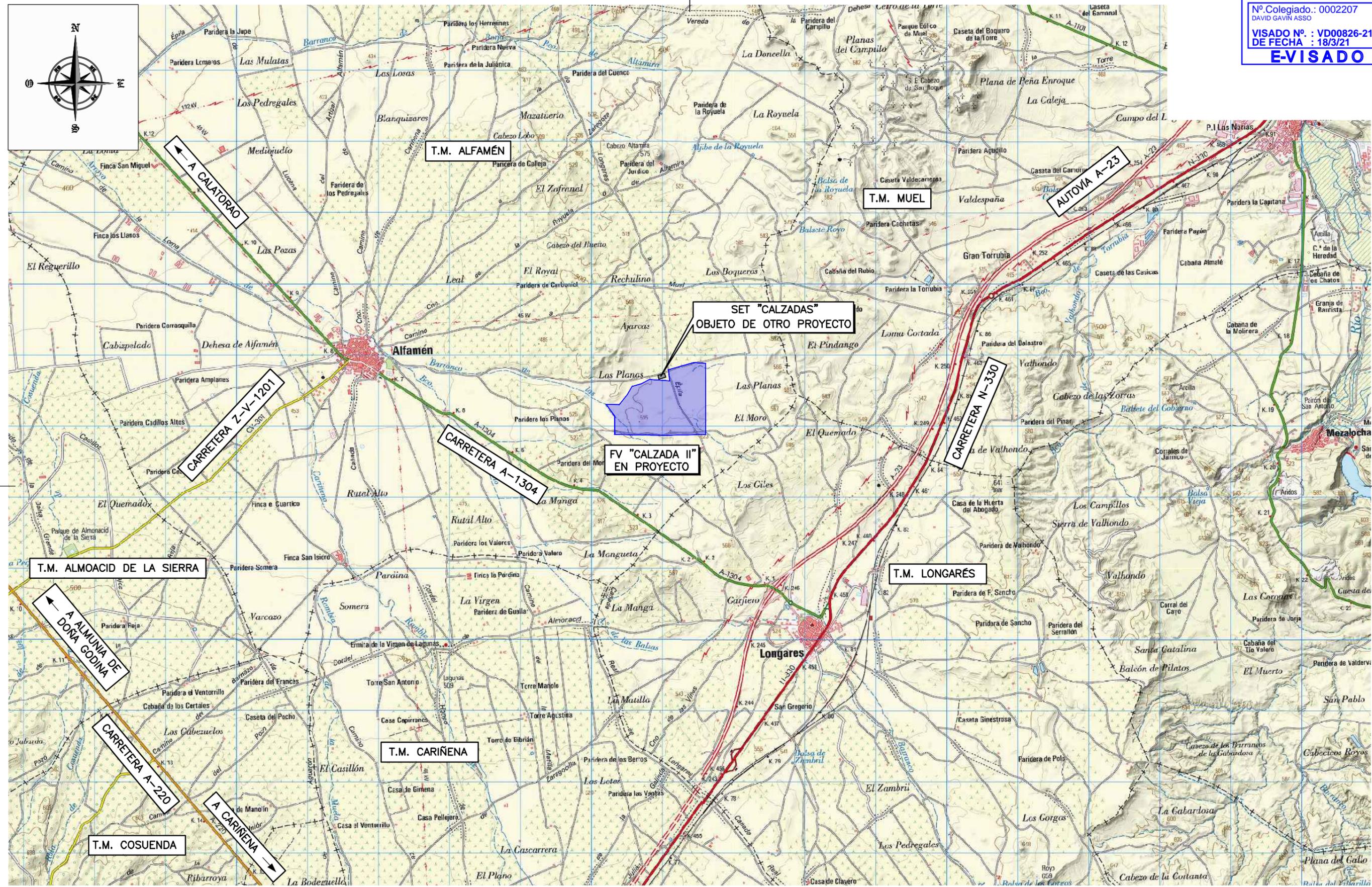
01	SITUACIÓN
02	EMPLAZAMIENTO
03	PLANTA GENERAL CATASTRO
04	PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA
08	VALLADO DE LA INSTALACIÓN
09	SECCIÓN TIPO VIAL
10	ZANJAS TIPO
10.1	ZANJAS TIPO BT
10.2	ZANJAS TIPO MT
14	ITINERARIO EVACUACIÓN MT
15	EDIFICIO MULTIUSOS
16	PUNTO LIMPIO



SITUACIÓN DEL PROYECTO

Cliente : 	Autor : 	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)				Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1: 400.000	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujo	Revisado	Aprobado

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



Cliente : 	Autor : 	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)	Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO			ESCALA : 1:50.000	DIN A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujo Revisado Aprobado	Nº Plano: 2

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 RG01199-21 y VISADO electrónico VD00826-21A de 18/03/2021. CSV = FV1DJPQVSLW1STD verificable en https://coliar.e-gestion.es



T.M. ALFAMÉN



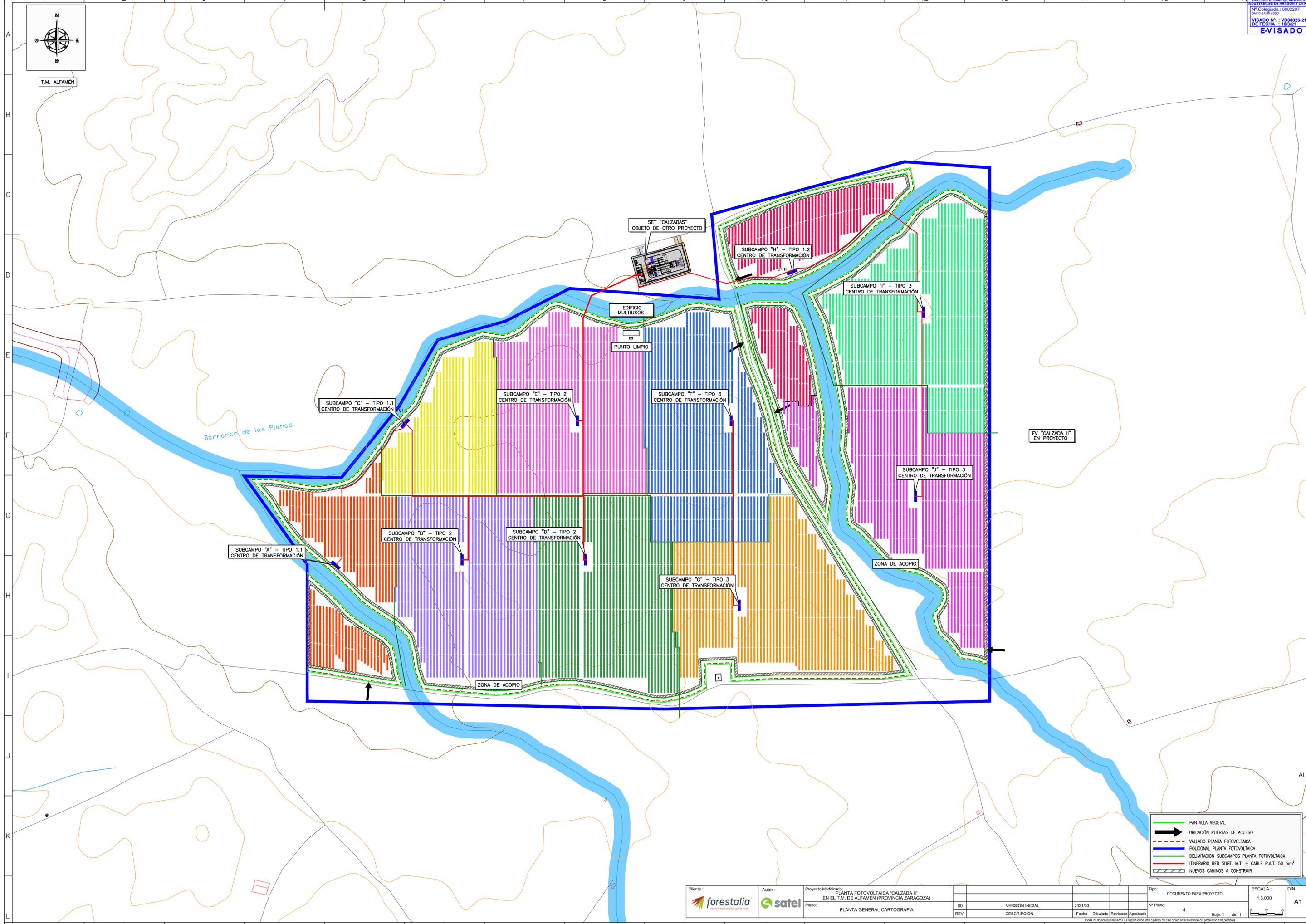
UBICACIÓN PUERTAS DE ACCESO
 SUPERFICIE DEFINITIVA DE FOTOVOLTAICA
 ITINERARIO RED M.T.

Ciudad:	forestalia	Autor:	satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)	Plano:	PLANTA GENERAL CATASTRO	Tipo:	DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA:	1:3.000	DIN:	A1
REV.:	00	DESCRIPCIÓN:	VERSIÓN INICIAL	Fecha:	2021/03	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:	Nº Plano:	3	Hoja:	1 de 1	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RD01199-21 y VISADO electrónico VD00826-21A de 18/03/2021. CSV = FVDPQVSEWYSTD verificable en https://coliar.e-gestoras

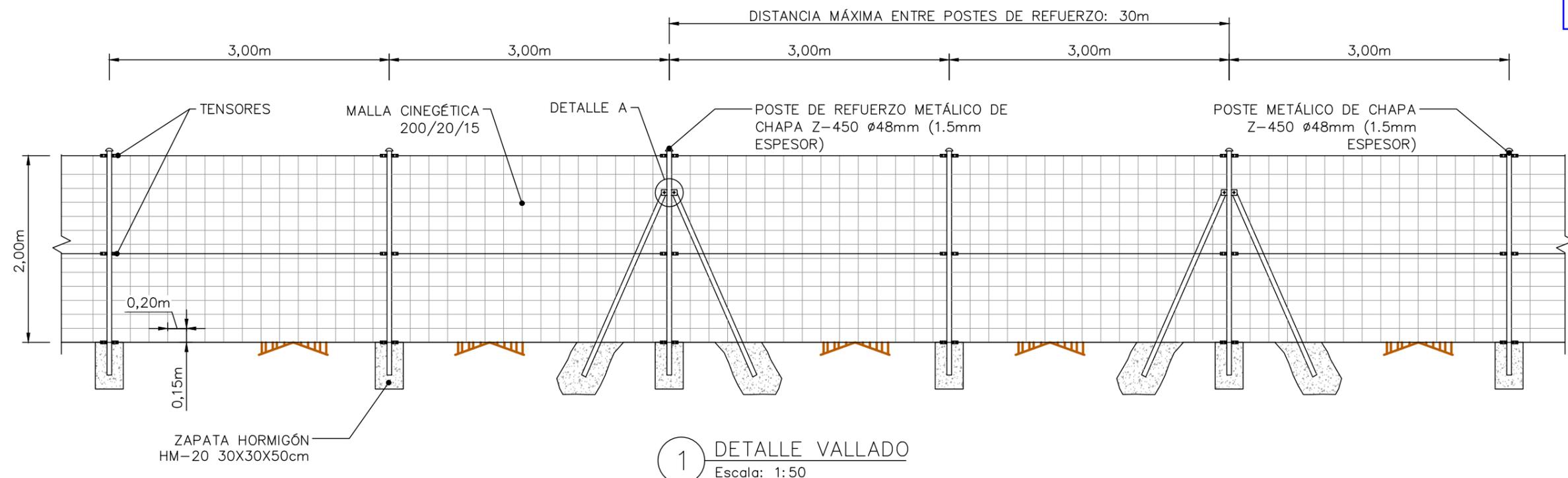


T.M. ALFAMEN

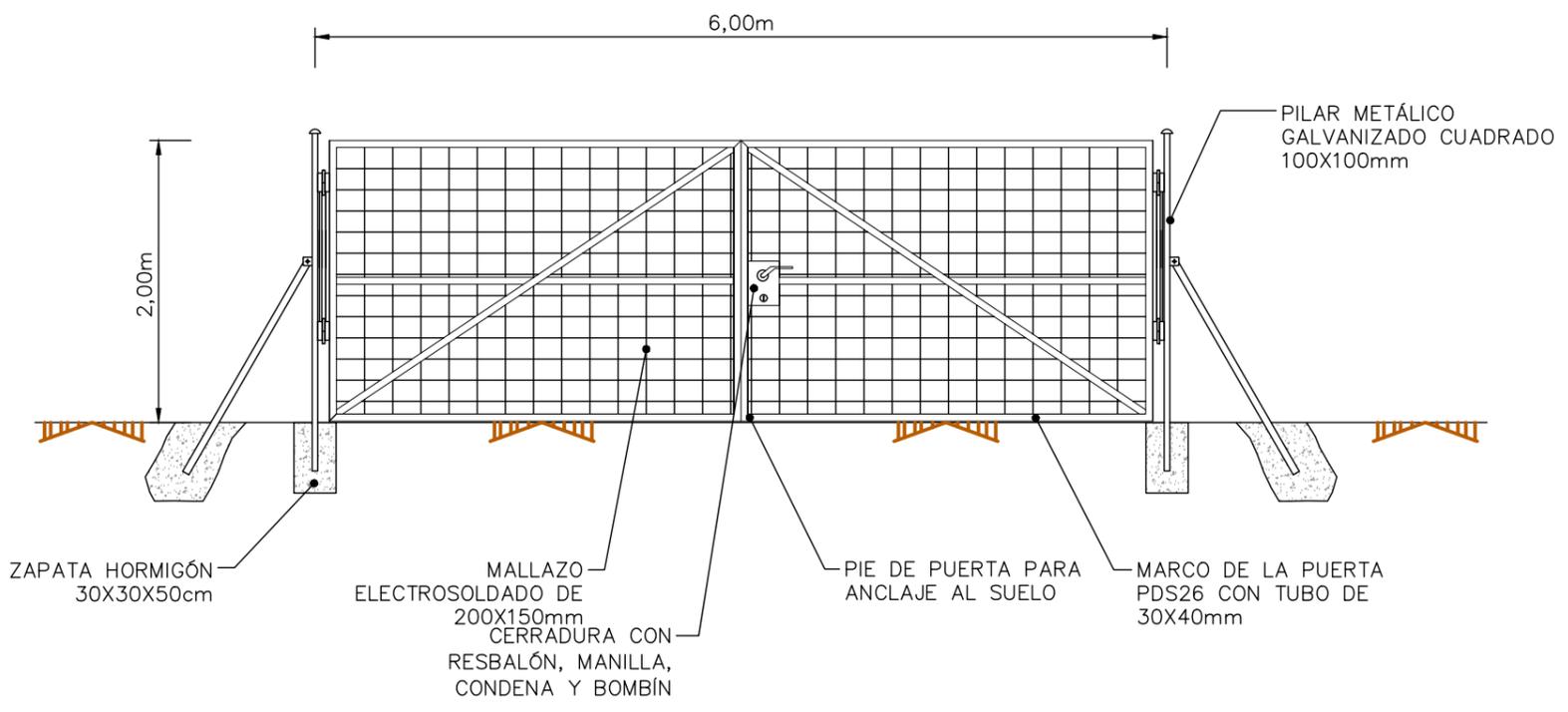
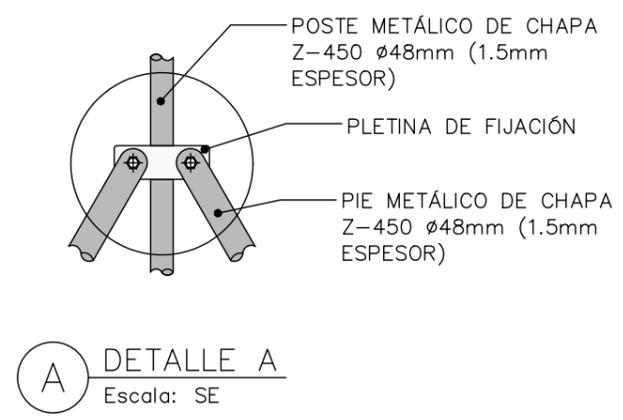


- PANTALLA VEGETAL
- UBICACION PUERTAS DE ACCESO
- VALLADO PLANTA FOTOVOLTAICA
- POLIGONO PLANTA FOTOVOLTAICA
- DELIMITACION SUBCAMPOS PLANTA FOTOVOLTAICA
- ITINERARIO RED SUBT. M.T. + CABLE P.A.T. 50 mm²
- NUEVOS CAMINOS A CONSTRUIR

Cliente:	forestalia	Autor:	satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMEN (PROVINCIA ZARAGOZA)	Tipo:		DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA:	DIN
Plano:	PLANTA GENERAL CARTOGRAFIA	00	VERSION INICIAL	2021/03	Nº Plano:		4	Hoja: 1 de 1	1:3.000	A1
REV.	DESCRIPCION	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.				



1 DETALLE VALLADO
 Escala: 1:50

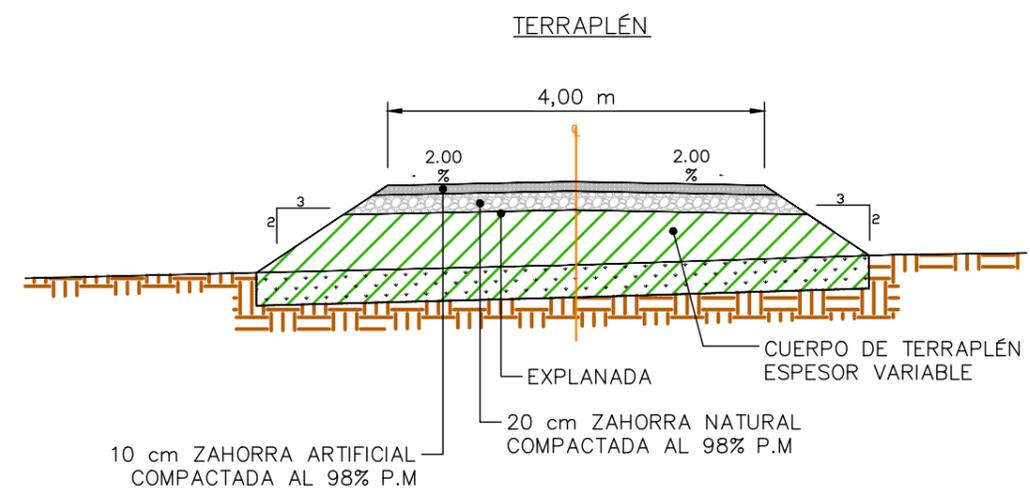
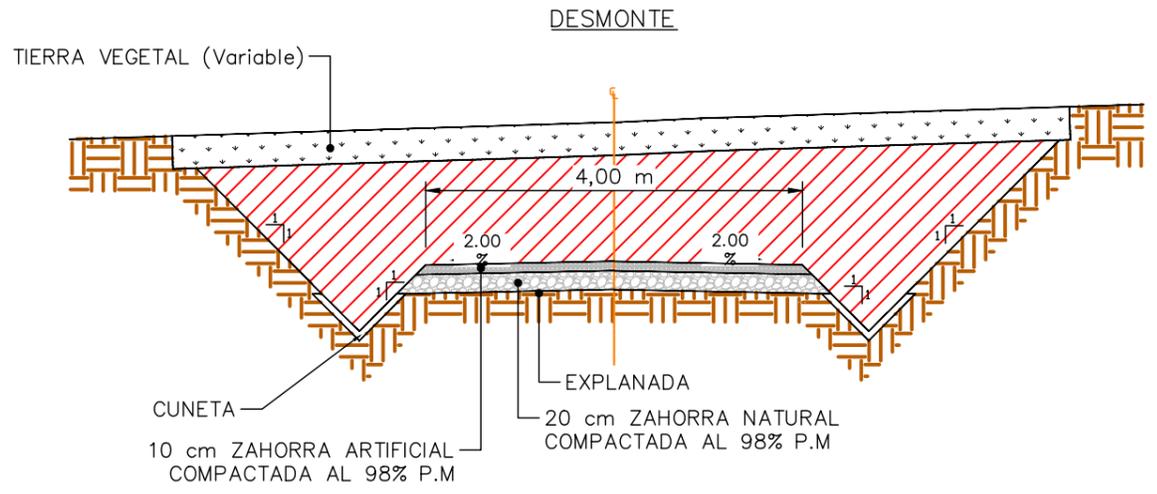
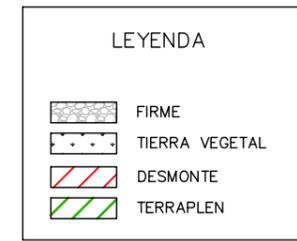
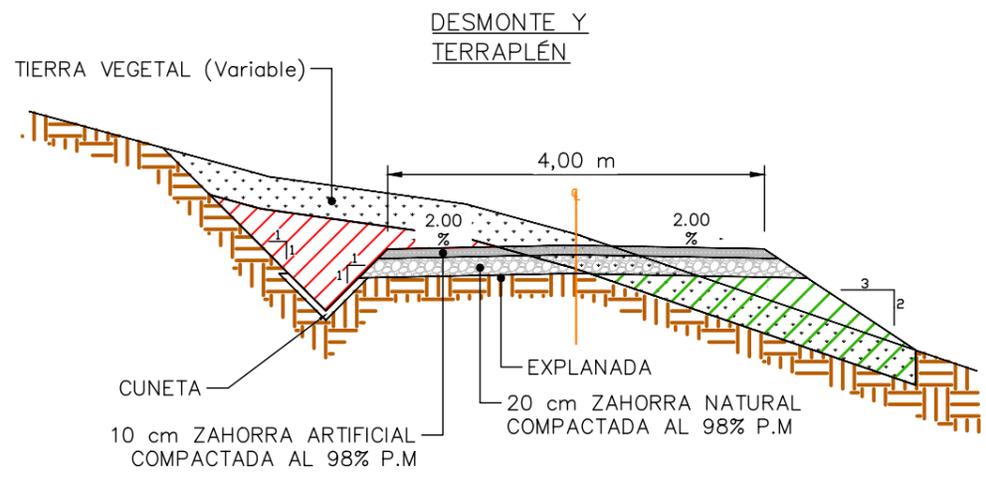


2 DETALLE PUERTA ACCESO
 Escala: 1:50

NOTAS:

- El vallado cumplirá con las prescripciones resultantes del trámite ambiental.
- Tipo de malla: Cinegética 200/20/15
- Altura libre al suelo: 15cm; huecos de 300cm² para paso de pequeños mamíferos.
- Diámetro alambres: superior e inferior: 2.45mm; resto 1,90mm
- No podrá tener elementos punzantes ni cortantes

Cliente :	Autor :	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1:50	DIN A3
		Plano: VALLADO PERIMETRAL – DETALLES	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibuja	Revisa	Aprobado	Nº Plano: 8



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. ($5 \leq CBR < 10$)
- 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:

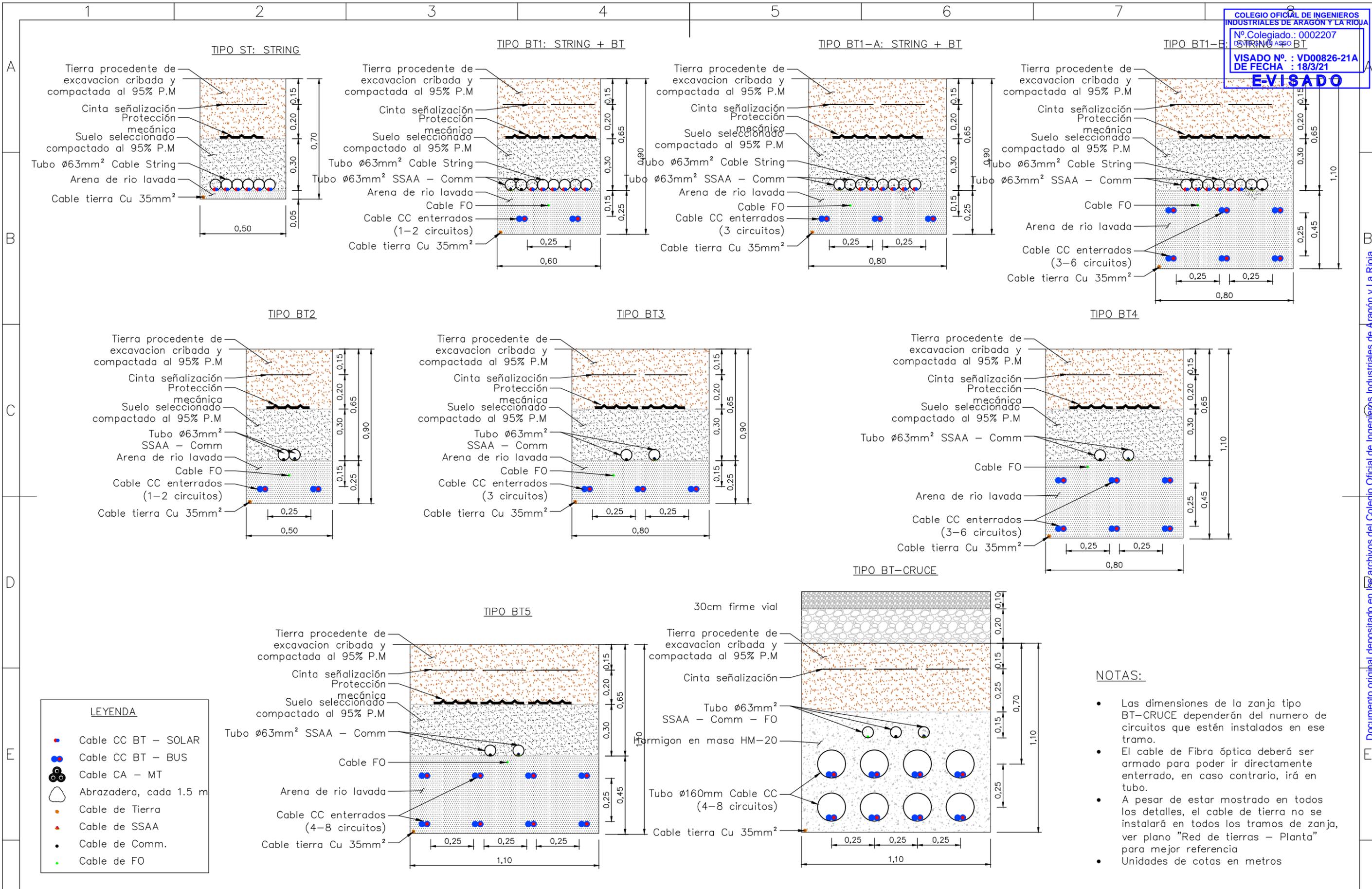
- Las zehorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
- El nivel de compactación de las capas base y sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

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 Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1:75	DIN A3
		Plano: VIALES INTERNOS – SECCIONES TIPO	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	N° Plano: 9

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01199-21 y VISADO electrónico VD00826-21A de 18/03/2021. CSV = FV1DJPQIVSLW1STD verificable en https://coliar.e-geston.es

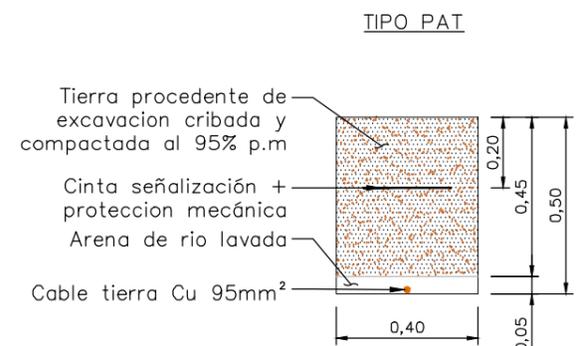
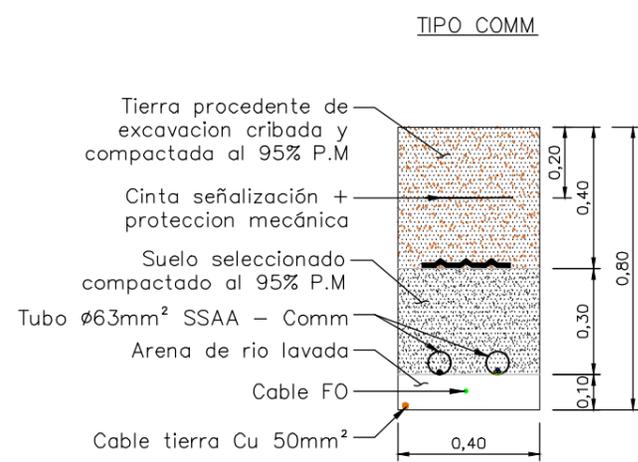
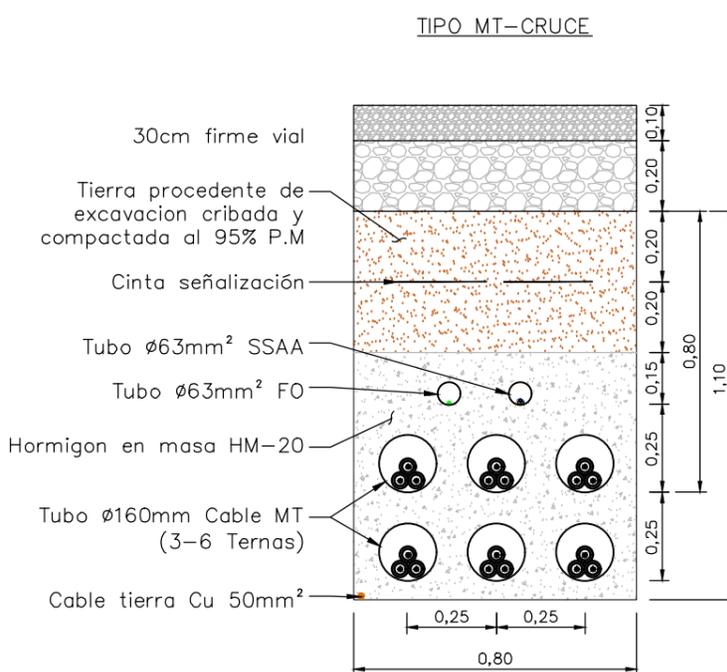
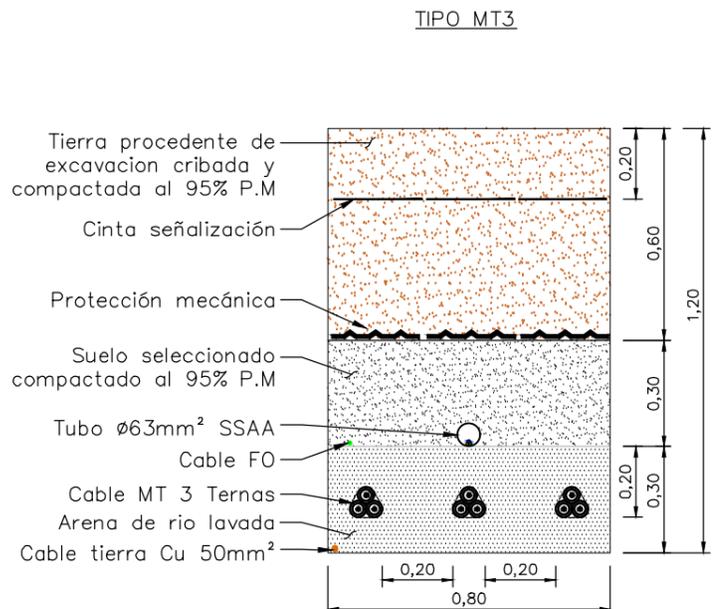
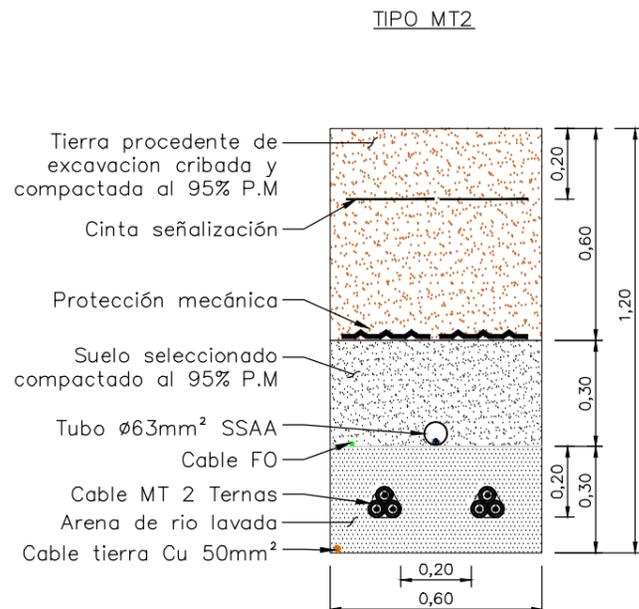
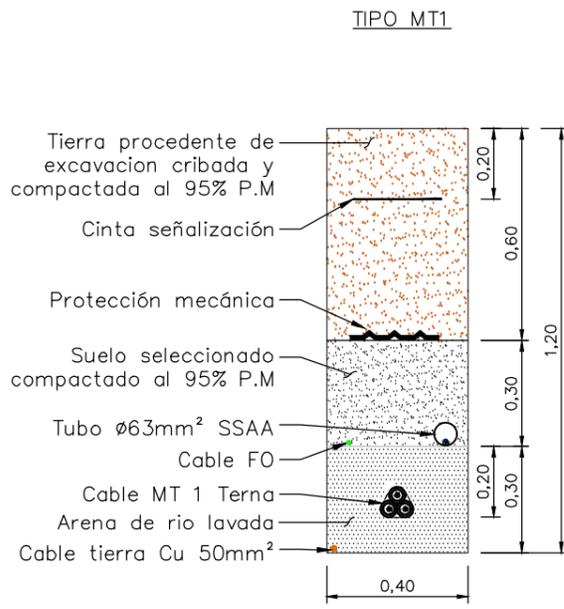


LEYENDA

- Cable CC BT - SOLAR
- Cable CC BT - BUS
- Cable CA - MT
- Abrazadera, cada 1.5 m
- Cable de Tierra
- Cable de SSAA
- Cable de Comm.
- Cable de FO

- NOTAS:**
- Las dimensiones de la zanja tipo BT-CRUCE dependerán del número de circuitos que estén instalados en ese tramo.
 - El cable de Fibra óptica deberá ser armado para poder ir directamente enterrado, en caso contrario, irá en tubo.
 - A pesar de estar mostrado en todos los detalles, el cable de tierra no se instalará en todos los tramos de zanja, ver plano "Red de tierras - Planta" para mejor referencia
 - Unidades de cotas en metros

Cliente :	Autor :	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)				Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1:20	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO BT	00 VERSIÓN INICIAL	2021/03 Fecha	N° Plano: 10	Hoja: 1 de 2		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Dibujado	Revisado	Aprobado	



LEYENDA

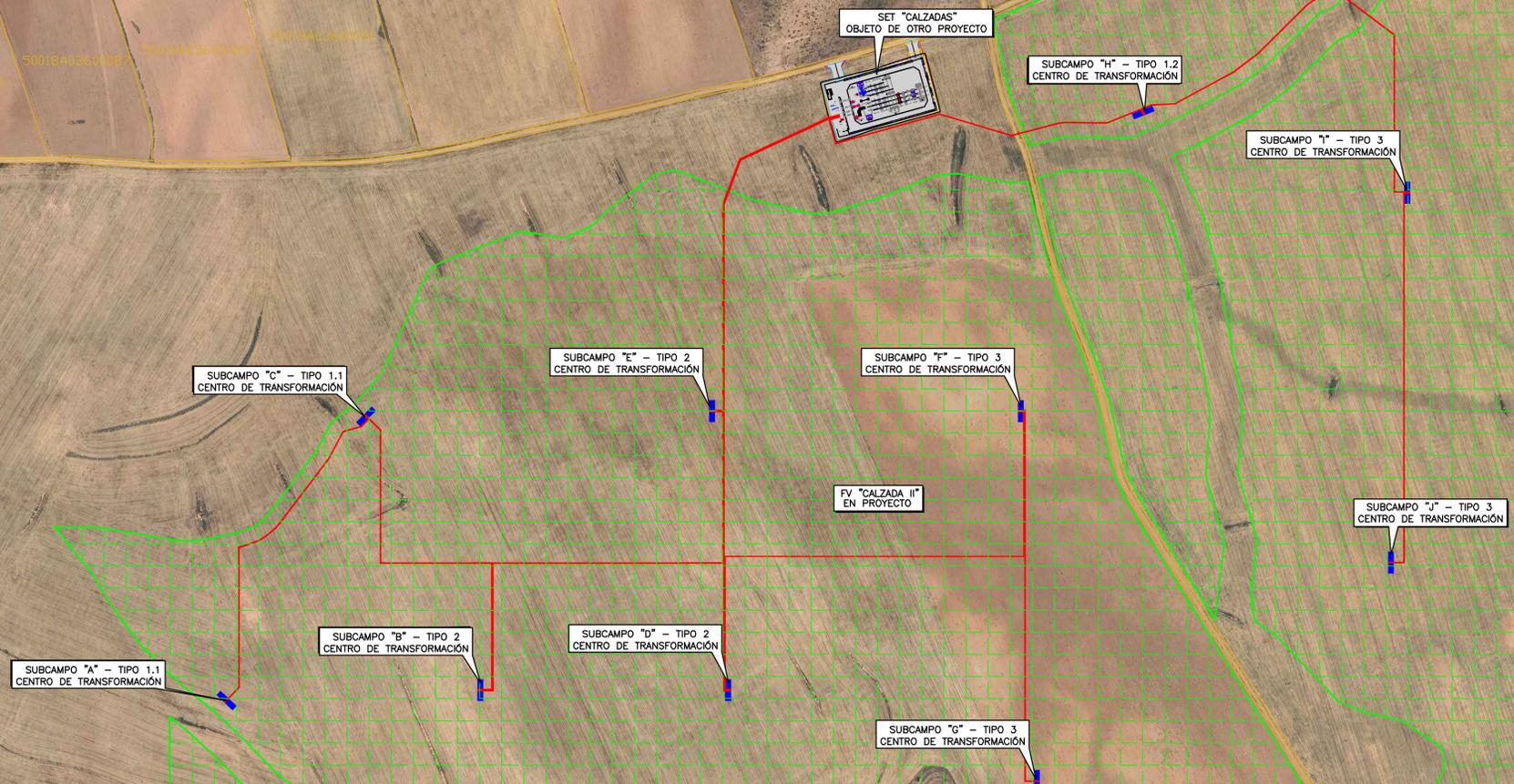
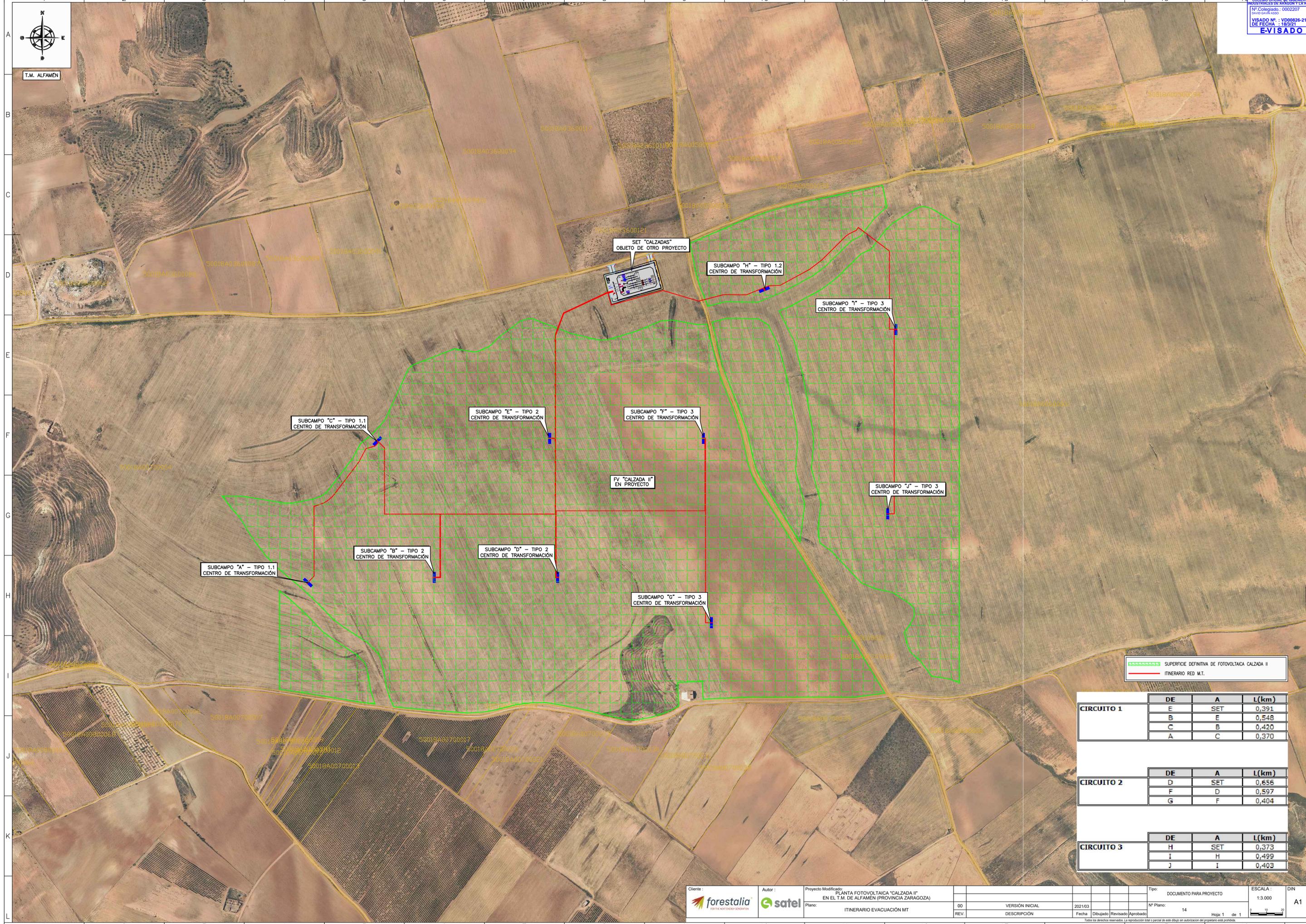
- Cable CC BT – SOLAR
- Cable CC BT – BUS
- Cable CA – MT
- Abrazadera, cada 1.5 m
- Cable de Tierra
- Cable de SSAA
- Cable de Comm.
- Cable de FO

- NOTAS:**
- Las dimensiones de la zanja tipo MT-CRUCE dependerán del número de circuitos que estén instalados en ese tramo.
 - El cable de Fibra Óptica deberá ser armado para poder ir directamente enterrado, en caso contrario, irá en tubo.
 - A pesar de estar mostrado en todos los detalles, el cable de tierra no se instalará en todos los tramos de zanja, ver plano "Red de tierras - Planta" para mejor referencia
 - Unidades de cotas en metros

Cliente :	Autor :	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1:20	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO MT	00 VERSIÓN INICIAL	2021/03				Nº Plano: 10	Hoja: 2 de 2
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		



T.M. ALFAMÉN



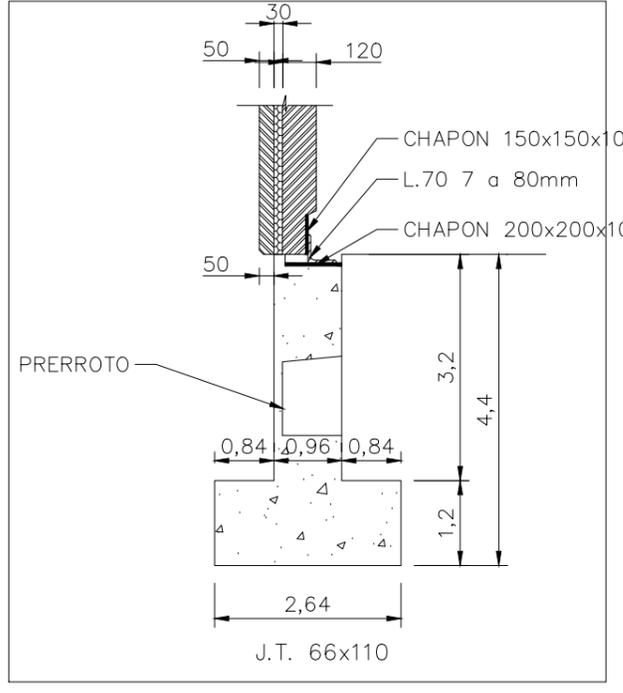
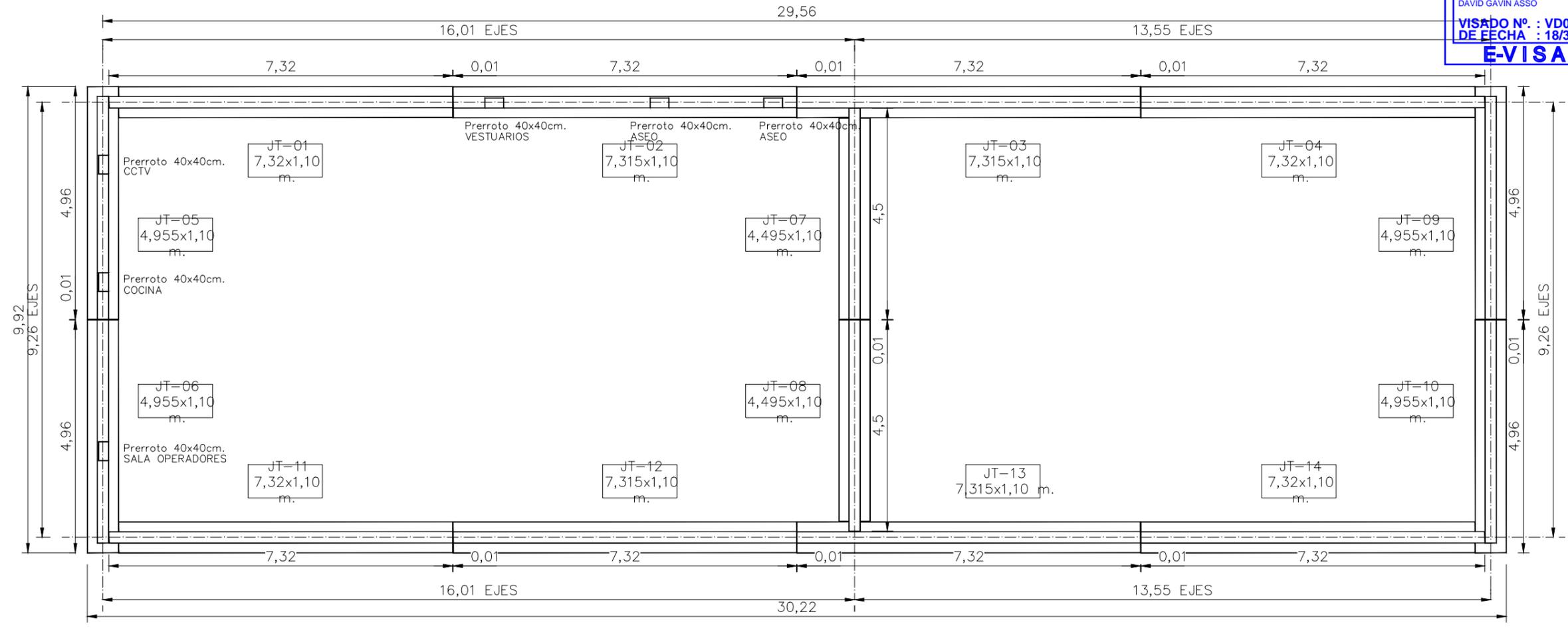
SUPERFICIE DEFINITIVA DE FOTOVOLTAICA CALZADA II
 ITINERARIO RED M.T.

CIRCUITO 1	DE	A	L(km)
	E	SET	0,391
B	E	0,548	
C	B	0,420	
A	C	0,370	

CIRCUITO 2	DE	A	L(km)
	D	SET	0,656
F	D	0,597	
G	F	0,404	

CIRCUITO 3	DE	A	L(km)
	H	SET	0,373
I	H	0,499	
J	I	0,403	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RD01199-21 y VISADO electrónico VD000826-21A de 18/03/2021. CSV = FYDPOVSEWYSTD verificable en https://coliar.e-gestion.es



1 PLANTA CIMENTACIÓN
 Escala: 1:100

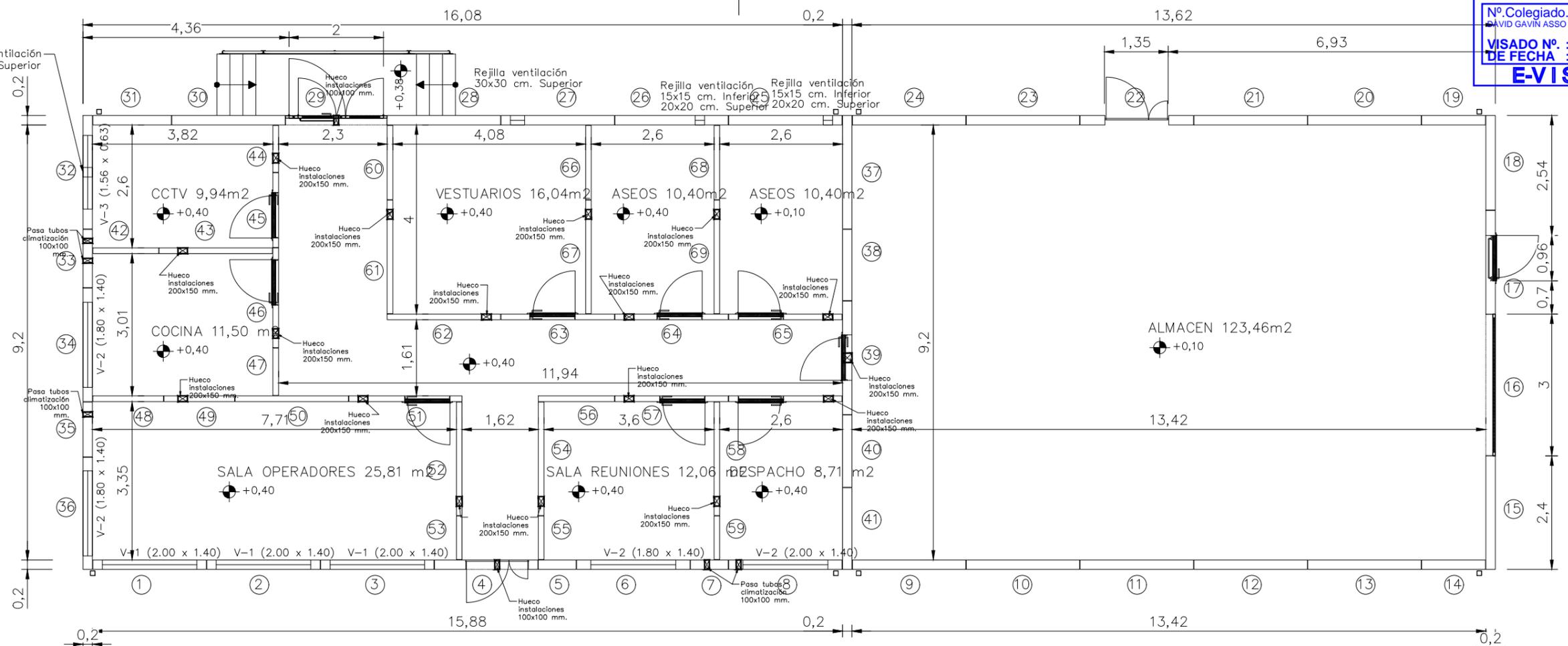
2 DETALLE UNIÓN PANEL CON ZAPATA
 Escala: SE

Cliente :	Autor :	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: EDIFICIO MULTIUSOS	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujo	Revisado	Aprobado	N° Plano: 15

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

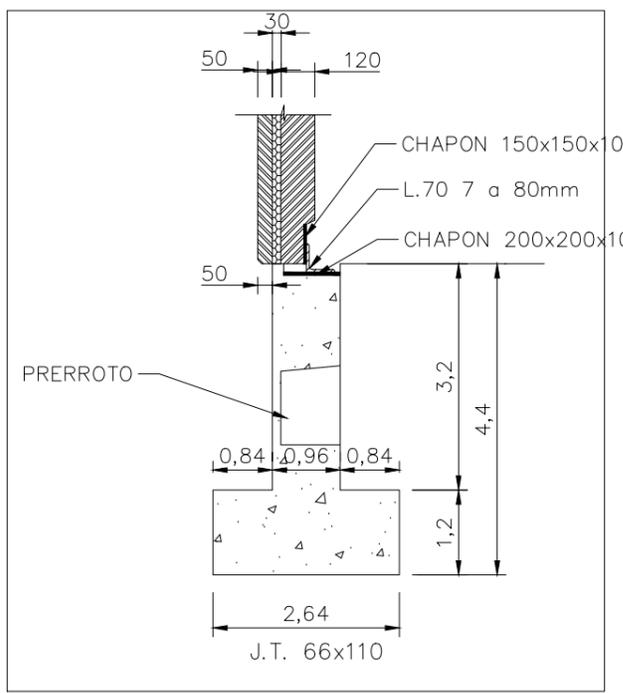
FACHADA C

FACHADA D

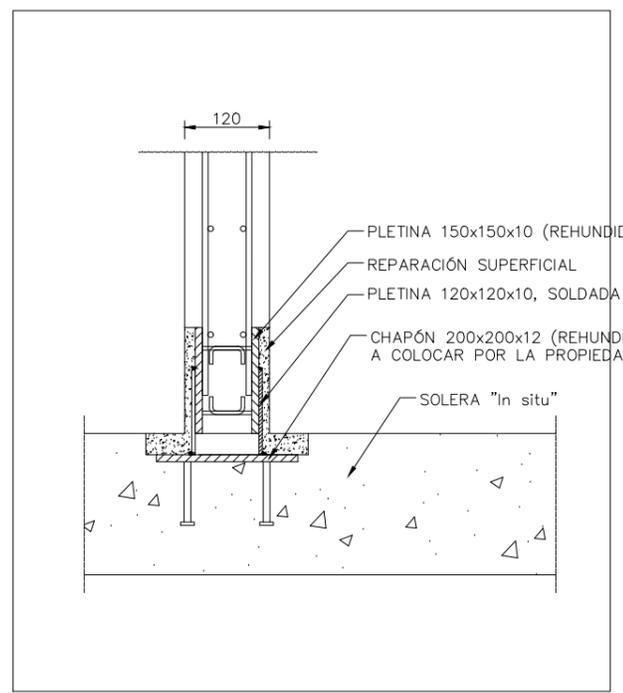


FACHADA A

1 PLANTA DISTRIBUCIÓN
 Escala: 1:100



2 DETALLE UNIÓN PANEL CON ZAPATA
 Escala: SE

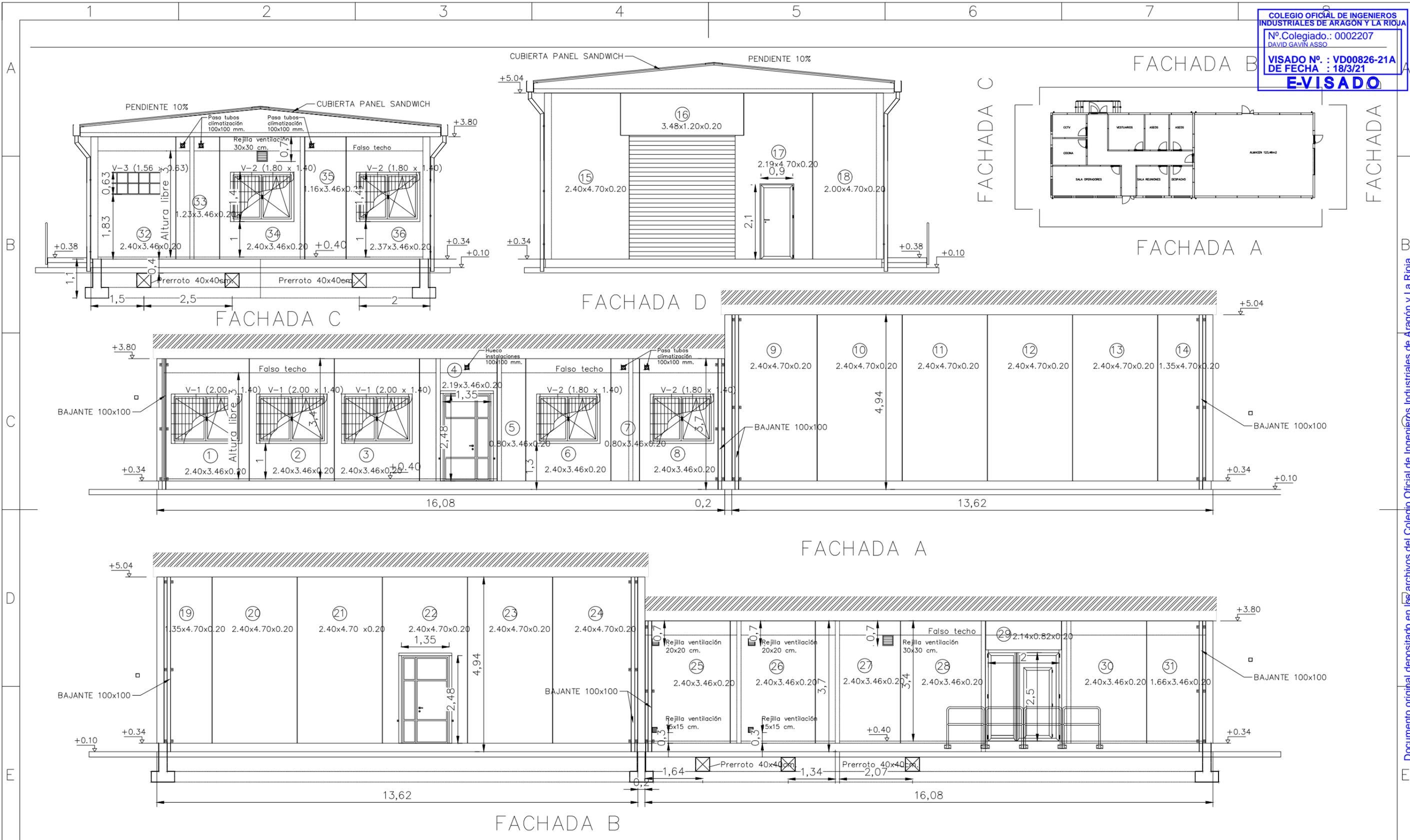


3 DETALLE UNIÓN DE PANELES INTERIORES CON SOLERA
 Escala: 1:10 - Cotas en cm

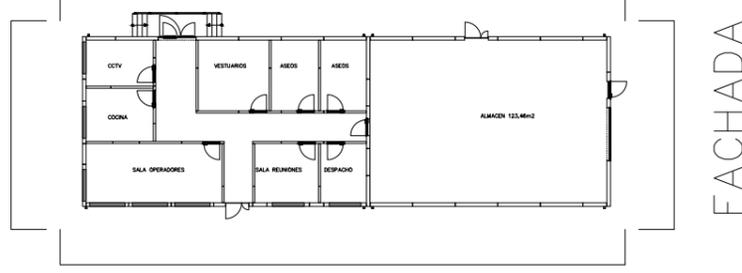
F	Ciente :	forestalia	Autor :	satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)			Tipo:	DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA :	DIN
					Plano:	EDIFICIO MULTIUSOS			Nº Plano:	15	1/100	A3
					00	VERSIÓN INICIAL	2021/03	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 2 de 4
					REV.	DESCRIPCIÓN						

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 RG01199-21 y VISADO electrónico VD00826-21A de 18/03/2021. CSV = FV1DJPQVSLW1STD verificable en https://coliar.e-gestion.es

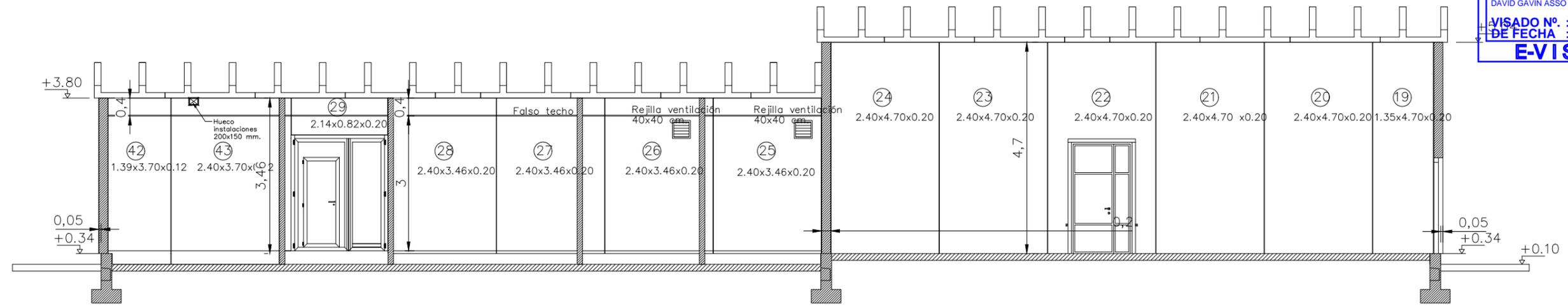


1 ALZADOS
 Escala: 1:100

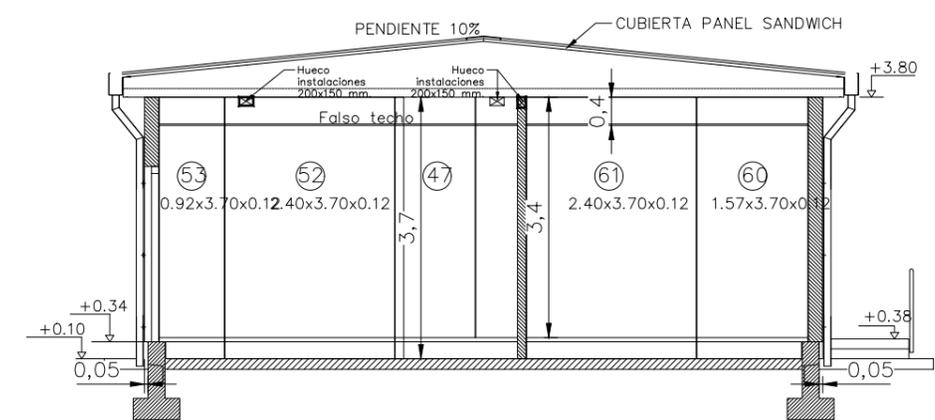


F	Ciente :	forestalia	Autor :	satel	Proyecto Modificado:	PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)			Tipo:	DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA :	DIN
					Plano:	EDIFICIO MULTIUSOS			Nº Plano:	15	1/100	A3
					00	VERSIÓN INICIAL	2021/03					
					REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.												

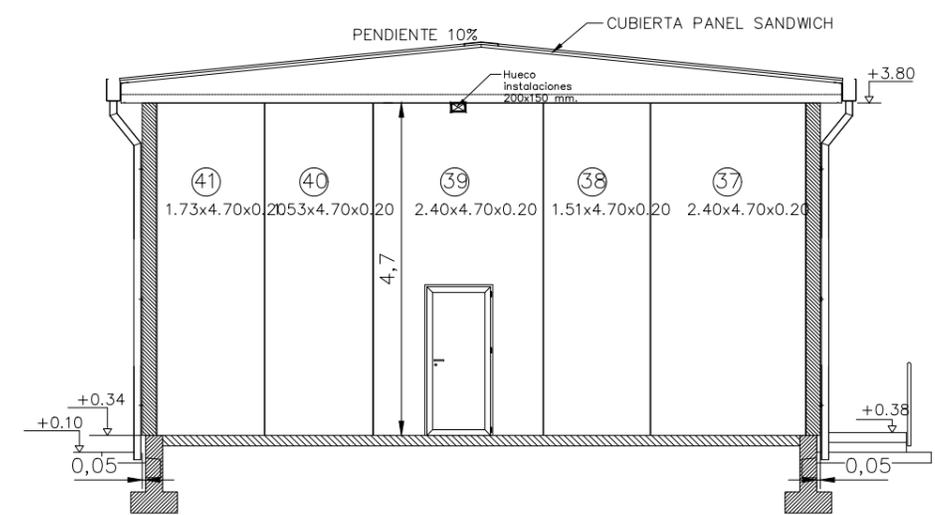
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01199-21 y VISADO electrónico VD00826-21A de 18/03/2021. CSV = FV1DJPQVSLW1STD verificable en https://coliar.e-gestion.es



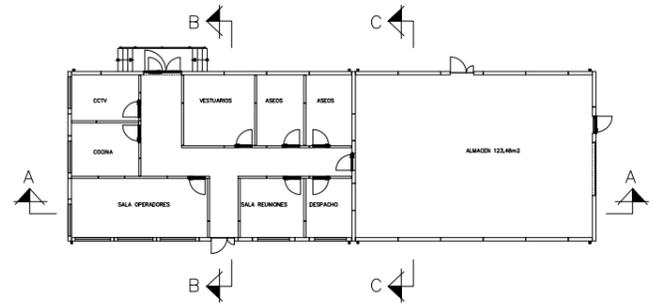
1 SECCIÓN A
 Escala: 1:100



2 SECCIÓN B
 Escala: 1:100



2 SECCIÓN C
 Escala: 1:100



Cliente : 	Autor : 	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)				Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: EDIFICIO MULTIUSOS	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujo Revisado Aprobado	Nº Plano: 15	Hoja: 5 de 4

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura:
 A partir de UPN de 160 para su perímetro inferior, con correas realizadas en tubo 60x30x2. Cuatro pilares de acero galvanizado. Como base de cubierta, un canalón perimetral galvanizado de 2,5mm

Cerramiento de fachadas:
 Panel sandwich grecado por ambas caras, de 40mm de espesor.
Cerramiento de cubiertas:
 Panel sandwich de 30mm de espesor.

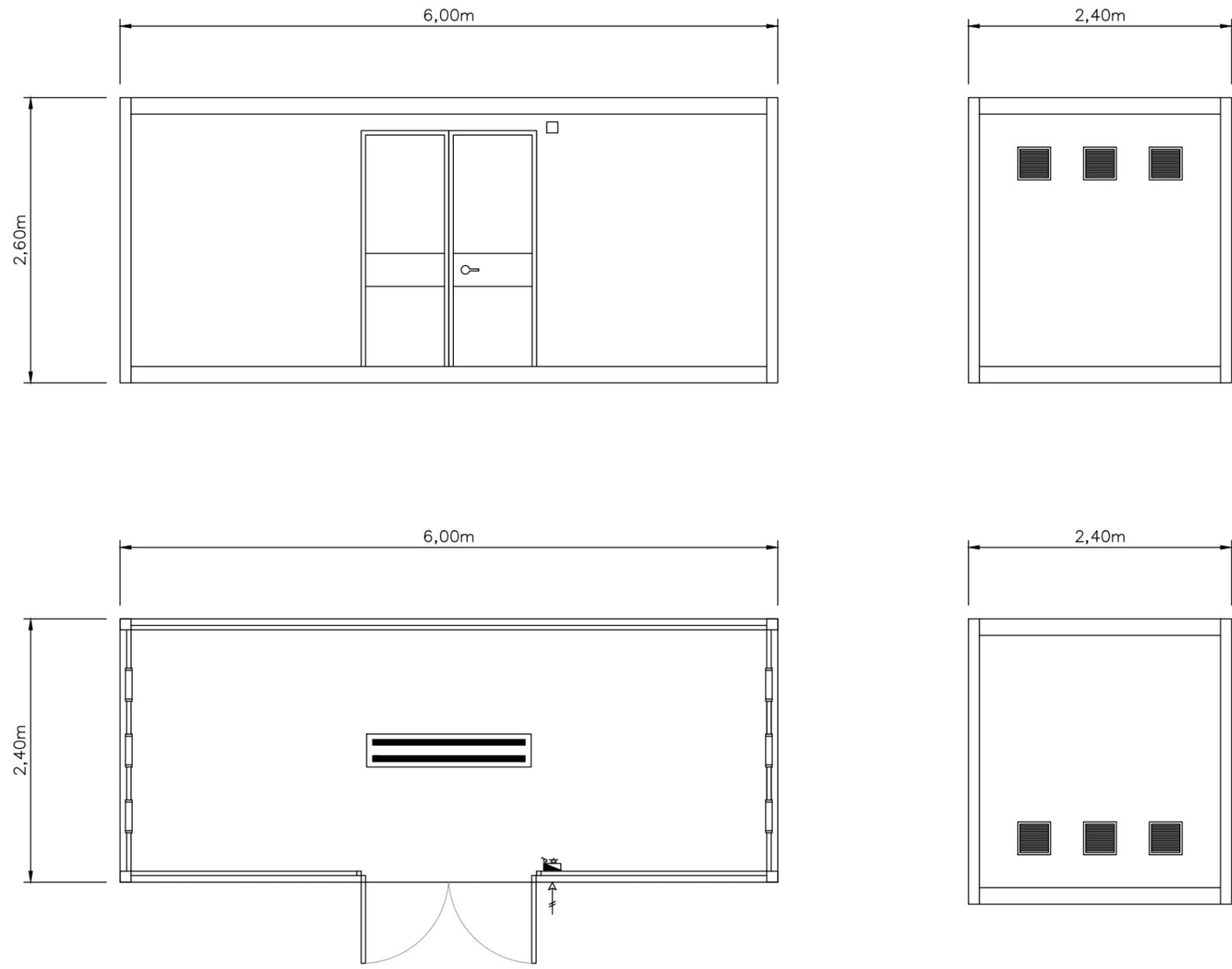
Suelo:
 Placas de Tramex de acero galvanizado.

Cubeta:
 De acero galvanizado en caliente

Electricidad:
 Instalación 380/220 V, estanca y bajo tubo visto. Cuadro general de mando y protección con elementos magneto térmicos y diferencial de protección contra contactos para una diferencia de intensidad de 300MA en cada circuito, más un elemento general a la entrada de la instalación. Las líneas de acuerdo a normativa y reglamento de Baja tensión, siendo todas las conducciones estancas mediante tubo plástico visto. La iluminación serán pantallas estancas de superficie LED IP-65. Consta de Interruptor estanco, enchufe estanco y luminaria de emergencia de LED.

Carpintería exterior:
 Puerta exterior con marco en aluminio de 1600x2100mm
 Rejillas de ventilación de 300x300mm

LEYENDA	
	Pantalla LED estanca 2x36 W
	Cuadro eléctrico
	Interruptor
	T.C. 16 A
	Rejilla ventilación 300x300mm



1 PUNTO LIMPIO – PLANTA Y ALZADOS
 Escala: 1:50

Cliente :	Autor :	Proyecto Modificado: PLANTA FOTOVOLTAICA "CALZADA II" EN EL T.M. DE ALFAMÉN (PROVINCIA ZARAGOZA)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1:50	DIN A3
		Plano: PUNTO LIMPIO	00 REV.	VERSIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	2021/03 Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 16