



PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO GÁLLEGO

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Términos Municipales de Zaragoza y Villamayor de Gállego
(Zaragoza)



En Zaragoza, diciembre de 2022

ÍNDICE

TABLA RESUMEN	3
1 ANTECEDENTES.....	4
2 OBJETO	5
3 DATOS DEL PROMOTOR	5
4 UBICACIÓN	5
5 AFECCIÓN SOBRE EL T.M. DE ZARAGOZA.....	6
5.1 COORDENADAS	6
5.2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	12
5.3 PRESUPUESTO SOBRE EL T.M.....	16
5.4 PGOU ZARAGOZA.....	20
6 PARQUE FOTOVOLTAICO	21
6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	21
6.2 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	21
6.3 OBRA CIVIL	25
6.4 INSTALACIONES AUXILIARES	31
7 PLANIFICACIÓN	36
8 CONCLUSIÓN	37
PLANOS	38

TABLA RESUMEN

Tabla 1: Resumen PFV

PARQUE FOTOVOLTAICO GÁLLEGO	Anteproyecto (noviembre 2020)	Proyecto (diciembre 2022)
Datos generales		
Promotor	DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV, S.L. CIF B26559989	
Término municipal del PFV	Zaragoza y Villamayor de Gállego (Zaragoza)	
Capacidad de acceso	42 MW	
Potencia inversores (a 25°C)	45 MW	48,29 MW
Potencia total módulos fotovoltaicos	50 MWp	59,81 MWp
Superficie vallada del PFV	166,18 ha	158,30 ha
Perímetro del vallado del PFV	15,77 km	15,65 km
Ratio ha/MWp	2,84	2,65
Radiación		
Índice de radiación MEDIO DIARIO del PFV	4,61 kWh/m²/día	
Índice de radiación ANUAL de la planta en <i>(dato medio diario x 365 días)</i>	1.682,9 kWh/m²	
Producción energía		
Estimación de la energía eléctrica producida anual (MWh/año)	98.793	118.262
Producción específica (kWh/kWp/año)	1.976	1.977
Horas solares equivalentes (kWh/kW/año)	2.352,2	2.815
Performance ratio	85,39 %	84,77 %
Datos técnicos		
Número de módulos	111.090 (450 Wp)	112.860 (530 Wp bifacial)
Seguidor solar 1 eje de 1 cadena (1V38)	-	448 (1V38)
Seguidor solar 1 eje de 2 cadenas (1V76)	-	1.261 (1V76)
Seguidor solar 1 eje de 3 cadenas	1.235 (3H30)	-
Cajas de seccionamiento y protección (C.S.P.)	176	215
Inversor	18 x 2.500 kW (a 25°C)	11 x 4.390 kW (a 25°C)
Power Station (Inversores + CT)	9 x 5 MVA	5 x 8,78 MVA 1 x 4,39 MVA
Controlador de planta fotovoltaica	1	

1 ANTECEDENTES

La sociedad DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV, SL es la promotora del PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) GÁLLEGO en los Términos Municipales de Zaragoza y Villamayor de Gállego (Zaragoza)

La sociedad DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV solicitó a través del Interlocutor único de nudo y mediante solicitud coordinada acceso a la Red de Transporte para el PFV GÁLLEGO en la Subestación PEÑAFLORES 400 kV, obteniendo acceso favorable en dicho punto por parte de Red Eléctrica de España con fecha 2 de agosto de 2019.

Con fecha 24 de septiembre de 2020, el PFV GÁLLEGO ha obtenido Informe de Cumplimiento de Condiciones Técnicas para la Conexión (ICCTC) e Informe de Verificación de las Condiciones Técnicas para la Conexión (IVCTC) por parte de REE, otorgando el permiso de conexión.

Con fecha 5 de noviembre de 2020 se solicitó la Autorización administrativa previa y evaluación de Impacto Ambiental del Anteproyecto del PFV GÁLLEGO (nº visado VD03532-20A) ante el Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial del Gobierno de Aragón.

Con fecha 19 de noviembre de 2020 el Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial del Gobierno de Aragón admitió a trámite el Anteproyecto del PFV GÁLLEGO (número de expediente G-SO-Z-203/2020).

Con fecha 30 de septiembre de 2021 el INAGA solicita un requerimiento previo de inicio de documentación relativo al estudio de impacto ambiental del proyecto de planta solar fotovoltaica Gállego (expediente INAGA 500201/01L/2021/06895), respondiendo a éste el 22 de octubre de 2021.

Con fecha 21 de noviembre de 2022, el INAGA ha emitido Resolución en la que formula la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable del proyecto de instalación de generación eléctrica solar fotovoltaica GÁLLEGO.

Para continuar con la tramitación del PFV Gállego y obtener la Autorización Administrativa de Construcción, se redacta ese documento.

2 OBJETO

El objeto de la presente separata es informar al Ayuntamiento de Zaragoza de las actuaciones del PFV Gállego, ubicado en su Término Municipal.

3 DATOS DEL PROMOTOR

- Titular: DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV SL
- CIF: B26559989
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Cardenal Marcelo Spinola, 42, Torre Spinola, Planta 5, CP 28.016 Madrid
- Teléfono: 914 559 996
- Correo electrónico: desarrollo.aragon@opdenenergy.com

4 UBICACIÓN

El PFV GÁLLEGO está ubicado a 285 metros sobre el nivel del mar en los Términos Municipales de Zaragoza y Villamayor de Gállego, en la provincia de Zaragoza.



Ilustración 1: Ubicación del PFV

5 AFECCIÓN SOBRE EL T.M. DE ZARAGOZA

El PFV Gállego se ubica sobre el término municipal de Zaragoza, a excepción de parte de la red subterránea de media tensión que se conecta a la SET Villamayor Renovables ubicada en el término municipal de Villamayor de Gállego.

5.1 COORDENADAS

5.1.1 VALLADO

5.1.1.1 ZONA 1

Coordenadas UTM ETRS 89 30N					
PFV GALLEGO					
Vértices Vallado 1					
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}	Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	685.777	4.624.315	43	685.197	4.624.482
2	685.772	4.624.333	44	685.238	4.624.449
3	685.769	4.624.370	45	685.339	4.624.329
4	685.809	4.624.389	46	685.363	4.624.296
5	685.851	4.624.401	47	685.449	4.624.199
6	685.865	4.624.420	48	685.516	4.624.150
7	685.836	4.624.429	49	685.566	4.624.120
8	685.843	4.624.487	50	685.577	4.624.116
9	685.854	4.624.520	51	685.614	4.624.071
10	685.876	4.624.522	52	685.680	4.624.035
11	686.019	4.624.506	53	685.758	4.624.006
12	686.054	4.624.508	54	685.796	4.624.002
13	686.085	4.624.518	55	685.822	4.624.020
14	686.097	4.624.542	56	685.841	4.624.023
15	685.884	4.624.633	57	685.964	4.624.033
16	685.806	4.624.641	58	685.979	4.624.048
17	685.726	4.624.666	59	686.009	4.624.064
18	685.599	4.624.720	60	686.060	4.624.067
19	685.542	4.624.751	61	686.121	4.624.089
20	685.518	4.624.759	62	686.133	4.624.090
21	685.453	4.624.766	63	686.133	4.624.126
22	685.441	4.624.766	64	686.271	4.624.119
23	685.416	4.624.752	65	686.272	4.624.138
24	685.400	4.624.748	66	686.264	4.624.146
25	685.370	4.624.752	67	686.261	4.624.156
26	685.289	4.624.796	68	686.262	4.624.195
27	685.283	4.624.769	69	686.257	4.624.223
28	685.204	4.624.793	70	686.256	4.624.247
29	685.190	4.624.793	71	686.232	4.624.251
30	685.095	4.624.743	72	686.206	4.624.261
31	685.067	4.624.732	73	686.165	4.624.281
32	685.089	4.624.644	74	686.111	4.624.301
33	685.081	4.624.642	75	686.105	4.624.308
34	685.062	4.624.682	76	686.102	4.624.319
35	684.999	4.624.744	77	686.103	4.624.341
36	684.969	4.624.754	78	686.043	4.624.360
37	684.936	4.624.712	79	686.035	4.624.335
38	684.982	4.624.662	80	685.962	4.624.355
39	685.085	4.624.585	81	685.907	4.624.381
40	685.111	4.624.561	82	685.903	4.624.381
41	685.168	4.624.515	83	685.885	4.624.362
42	685.181	4.624.499	84	685.777	4.624.315

5.1.1.2 ZONA 2

Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
PFV GALLEGO		
Vértices Vallado 2		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	686.219	4.623.675
2	686.171	4.623.722
3	686.110	4.623.790
4	686.080	4.623.818
5	686.011	4.623.865
6	685.912	4.623.942
7	685.900	4.623.950
8	685.855	4.623.969
9	685.826	4.623.992
10	685.832	4.624.001
11	685.967	4.624.011
12	685.986	4.624.022
13	685.999	4.624.038
14	686.015	4.624.045
15	686.056	4.624.046
16	686.117	4.624.069
17	686.135	4.624.071
18	686.343	4.624.055
19	686.452	4.624.042
20	686.529	4.624.044
21	686.532	4.623.970
22	686.482	4.623.970
23	686.430	4.623.955
24	686.355	4.623.954
25	686.303	4.623.932
26	686.281	4.623.904
27	686.265	4.623.850
28	686.296	4.623.794
29	686.590	4.623.649
30	686.555	4.623.648
31	686.516	4.623.626
32	686.483	4.623.584
33	686.445	4.623.566
34	686.398	4.623.585
35	686.354	4.623.614
36	686.316	4.623.623
37	686.290	4.623.638
38	686.265	4.623.643
39	686.243	4.623.655
40	686.219	4.623.675

5.1.1.3 ZONA 3

Coordenadas UTM ETRS 89 30N					
PFV GALLEGO					
Vértices Vallado 3					
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}	Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	685.680	4.623.560	31	685.563	4.624.032
2	685.671	4.623.579	32	685.572	4.624.032
3	685.653	4.623.574	33	685.587	4.624.037
4	685.638	4.623.595	34	685.607	4.624.050
5	685.614	4.623.618	35	685.676	4.624.014
6	685.591	4.623.649	36	685.726	4.623.993
7	685.558	4.623.677	37	685.757	4.623.985
8	685.449	4.623.746	38	685.800	4.623.981
9	685.398	4.623.794	39	685.845	4.623.949
10	685.378	4.623.826	40	685.889	4.623.932
11	685.363	4.623.830	41	685.978	4.623.862
12	685.357	4.623.839	42	686.067	4.623.805
13	685.341	4.623.878	43	686.081	4.623.794
14	685.322	4.623.914	44	686.151	4.623.713
15	685.315	4.623.932	45	686.157	4.623.668
16	685.275	4.623.998	46	686.156	4.623.626
17	685.258	4.624.042	47	686.060	4.623.591
18	685.249	4.624.072	48	686.020	4.623.568
19	685.236	4.624.134	49	685.964	4.623.564
20	685.220	4.624.188	50	685.931	4.623.548
21	685.299	4.624.157	51	685.900	4.623.524
22	685.357	4.624.150	52	685.872	4.623.686
23	685.366	4.624.142	53	685.830	4.623.663
24	685.354	4.624.112	54	685.832	4.623.621
25	685.357	4.624.101	55	685.840	4.623.559
26	685.365	4.624.093	56	685.853	4.623.497
27	685.408	4.624.069	57	685.731	4.623.485
28	685.422	4.624.095	58	685.689	4.623.463
29	685.437	4.624.097	59	685.662	4.623.556
30	685.534	4.624.042			

5.1.1.4 ZONA 4

Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
PFV GALLEGO		
Vértices Vallado 4		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	685.221	4.624.213
2	685.319	4.624.178
3	685.348	4.624.277
4	685.285	4.624.362
5	685.175	4.624.474
6	685.147	4.624.505
7	685.118	4.624.518
8	685.096	4.624.523
9	685.064	4.624.545
10	685.042	4.624.543
11	685.010	4.624.560
12	684.999	4.624.561
13	684.991	4.624.524
14	684.966	4.624.478
15	684.942	4.624.490
16	684.888	4.624.389
17	684.946	4.624.368
18	684.944	4.624.361
19	684.971	4.624.350
20	685.003	4.624.398
21	684.966	4.624.442
22	684.981	4.624.468
23	684.988	4.624.474
24	685.018	4.624.480
25	685.102	4.624.378
26	685.085	4.624.345
27	685.086	4.624.340
28	685.064	4.624.299
29	685.047	4.624.283
30	685.018	4.624.267
31	685.065	4.624.192
32	685.007	4.624.150
33	685.006	4.624.143
34	685.019	4.624.128
35	685.023	4.624.121
36	685.024	4.624.108
37	685.030	4.624.104
38	685.061	4.624.110
39	685.087	4.624.113
40	685.095	4.624.115
41	685.117	4.624.126
42	685.156	4.624.153
43	685.201	4.624.179
44	685.189	4.624.228
45	685.208	4.624.231

5.1.1.5 ZONA 5

Coordenadas UTM ETRS 89 30N					
PFV GÁLLEGO					
Vértices Vallado 5					
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}	Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	685.467	4.623.638	38	684.603	4.623.720
2	685.454	4.623.656	39	684.556	4.623.861
3	685.484	4.623.698	40	684.556	4.623.894
4	685.561	4.623.649	41	684.552	4.623.929
5	685.575	4.623.635	42	684.562	4.623.996
6	685.641	4.623.557	43	684.562	4.624.012
7	685.670	4.623.457	44	684.554	4.624.038
8	685.643	4.623.452	45	684.526	4.624.080
9	685.535	4.623.456	46	684.564	4.624.071
10	685.498	4.623.443	47	684.648	4.624.028
11	685.477	4.623.428	48	684.739	4.623.988
12	685.405	4.623.360	49	684.773	4.623.981
13	685.379	4.623.347	50	684.801	4.623.978
14	685.349	4.623.324	51	684.812	4.623.966
15	685.315	4.623.304	52	684.808	4.623.932
16	685.291	4.623.297	53	684.820	4.623.903
17	685.199	4.623.278	54	684.829	4.623.893
18	685.167	4.623.264	55	684.875	4.623.866
19	685.119	4.623.236	56	684.885	4.623.854
20	685.082	4.623.209	57	684.929	4.623.833
21	685.020	4.623.175	58	684.967	4.623.807
22	684.992	4.623.166	59	685.019	4.623.799
23	684.967	4.623.161	60	685.031	4.623.744
24	684.830	4.623.148	61	685.056	4.623.747
25	684.737	4.623.145	62	685.120	4.623.726
26	684.706	4.623.138	63	685.160	4.623.719
27	684.691	4.623.200	64	685.180	4.623.693
28	684.663	4.623.202	65	685.214	4.623.693
29	684.657	4.623.297	66	685.208	4.623.664
30	684.654	4.623.409	67	685.208	4.623.636
31	684.659	4.623.436	68	685.212	4.623.623
32	684.676	4.623.463	69	685.271	4.623.623
33	684.679	4.623.478	70	685.271	4.623.768
34	684.679	4.623.500	71	685.286	4.623.766
35	684.656	4.623.603	72	685.416	4.623.620
36	684.650	4.623.624	73	685.434	4.623.613
37	684.624	4.623.676	74	685.439	4.623.610

5.1.2 RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

RED SUBTERRÁNEA DE MT Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	685.974	4.623.876
2	686.159	4.623.719
3	686.166	4.623.612
4	686.295	4.623.298
5	686.462	4.623.003
6	686.630	4.622.903
7	686.648	4.622.935
8	686.731	4.622.920
9	686.770	4.622.854
10	686.767	4.622.745
11	686.971	4.622.644
12	687.171	4.622.443
13	687.186	4.622.455
14	687.221	4.622.427
15	687.214	4.622.373
16	687.299	4.622.333
17	687.356	4.622.331
18	687.367	4.622.262
19	687.471	4.622.270
20	687.340	4.622.126
21	687.396	4.622.068
22	687.348	4.622.016
23	687.415	4.621.946
24	687.520	4.621.824
25	687.560	4.621.873
26	687.837	4.621.750
27	688.037	4.621.547
28	688.104	4.621.584
29	688.184	4.621.581
30	688.232	4.621.608
31	688.260	4.621.668
SET	688.288	4.621.663

5.2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº Finsa	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Parque Fotovoltaico			Red Subterránea		Sup. Ocupación Definitiva (m2)	Sup. Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservación (m2)	Sup. Ocupación Temporal (m2)
						Sup. PFV (m2)	Longitud camino (m)	Sup. camino (m2)	Long. Trazado (m)	Sup. zanja (m2)			
10	ZARAGOZA	27	123	50900A02700123	Labor o Labradío seco, Pastos, Pinar maderable	-	-	-	668,21	828,35	-	2.832,17	506,30
11	ZARAGOZA	27	392	50900A02700392	Labor o Labradío seco	-	-	-	59,19	73,99	-	251,46	47,80
12	ZARAGOZA	27	9029	50900A02709029	Improductivo	-	-	-	4,52	4,52	-	19,58	6,86
13	ZARAGOZA	27	552	50900A02700552	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	205,18	208,16	-	1.087,86	490,61
14	ZARAGOZA	27	9011	50900A02709011	Improductivo	-	-	-	642,20	638,06	-	1.924,04	12,27
15	ZARAGOZA	27	143	50900A02700143	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	35,45	36,59	-	400,28	307,49
16	ZARAGOZA	27	106	50900A02700106	Labor o Labradío seco, Pastos	122.855,00	21,82	418,15	33,58	34,82	123.273,15	135,12	35,45
17	ZARAGOZA	27	117	50900A02700117	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	10,83	10,86	-	99,26	-
18	ZARAGOZA	27	152	50900A02700152	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	57,37	81,91
19	ZARAGOZA	27	9018	50900A02709018	Improductivo	-	0,48	24,55	-	-	24,55	-	-
20	ZARAGOZA	27	109	50900A02700109	Labor o Labradío seco	34.576,90	-	-	8,02	9,61	34.576,90	39,46	7,22
21	ZARAGOZA	27	9028	50900A02709028	Improductivo	-	2,82	68,53	5,93	5,93	68,53	25,38	7,65
22	ZARAGOZA	27	9001	50900A02709001	Otros	-	4,51	175,80	328,49	272,33	175,80	997,62	30,54
23	ZARAGOZA	27	249	50900A02700249	Labor o Labradío seco	9.736,20	-	-	49,89	50,00	9.736,20	168,02	97,05
24	ZARAGOZA	27	248	50900A02700248	Labor o Labradío seco	36.846,50	-	18,06	10,14	29,39	36.864,56	252,36	152,58
25	ZARAGOZA	27	246	50900A02700246	Labor o Labradío seco	5.462,49	8,21	103,78	-	-	5.566,27	-	-
26	ZARAGOZA	27	251	50900A02700251	Labor o Labradío seco	11.003,20	4,93	93,37	2,50	1,50	11.096,57	40,32	111,41
27	ZARAGOZA	27	245	50900A02700245	Labor o Labradío seco	2.923,10	-	-	-	-	2.923,10	-	-
28	ZARAGOZA	27	244	50900A02700244	Labor o Labradío seco	8.854,80	-	-	-	-	8.854,80	-	-
29	ZARAGOZA	27	253	50900A02700253	Labor o Labradío seco	28.719,50	-	-	17,51	15,86	28.719,50	78,19	25,71



PFV GÁLLEGO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002474
PEDRO MACHIN ITURRIA
VISADO Nº. : VD00067-23A
DE FECHA : 10/1/23
E-VISADO

Nº Fincas	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Parque Fotovoltaico			Red Subterránea		Sup. Ocupación Definitiva (m2)	Sup. Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservación (m2)	Sup. Ocupación Temporal (m2)
						Sup. PFV (m2)	Longitud camino (m)	Sup. camino (m2)	Long. Trazado (m)	Sup. zanja (m2)			
30	ZARAGOZA	27	92	50900A02700092	Labor o Labradío seco, Pastos, Improductivo	225.237,00	-	5,20	15,49	18,56	225.242,20	65,06	14,06
31	ZARAGOZA	27	255	50900A02700255	Labor o Labradío seco, Pastos	166.946,00	444,58	2.324,51	9,90	11,87	169.270,51	41,53	8,97
32	ZARAGOZA	27	524	50900A02700524	Labor o Labradío seco	2.507,32	-	-	-	-	2.507,32	-	-
33	ZARAGOZA	27	242	50900A02700242	Labor o Labradío seco	1.202,14	-	222,74	6,59	7,91	1.424,88	27,80	5,97
34	ZARAGOZA	27	9013	50900A02709013	Improductivo	-	324,60	1.567,56	7,12	8,53	1.567,56	29,84	6,42
35	ZARAGOZA	27	236	50900A02700236	Labor o Labradío seco, Pastos	117.269,00	-	278,27	9,74	11,68	117.547,27	40,83	8,69
36	ZARAGOZA	27	243	50900A02700243	Labor o Labradío seco	9.687,57	-	187,30	-	-	9.874,87	-	-
37	ZARAGOZA	27	9037	50900A02709037	Improductivo	-	5,63	147,62	7,99	9,56	147,62	33,71	7,32
38	ZARAGOZA	27	95	50900A02700095	Labor o Labradío seco	4.873,61	-	-	-	-	4.873,61	-	-
39	ZARAGOZA	27	254	50900A02700254	Labor o Labradío seco	17.063,30	108,52	747,84	9,22	11,05	17.811,14	38,70	8,34
40	ZARAGOZA	27	239	50900A02700239	Labor o Labradío seco	7.858,12	-	75,72	8,94	10,73	7.933,84	37,55	7,98
41	ZARAGOZA	27	205	50900A02700205	Labor o Labradío seco	29.638,50	-	-	-	-	29.638,50	-	-
42	ZARAGOZA	27	9035	50900A02709035	Improductivo	2.175,58	-	-	-	-	2.175,58	-	-
43	ZARAGOZA	27	203	50900A02700203	Labor o Labradío seco	127.786,00	6,24	71,91	-	-	127.857,91	-	-
44	ZARAGOZA	27	597	50900A02700597	Labor o Labradío seco	7.228,70	-	-	-	-	7.228,70	-	-
45	ZARAGOZA	27	77	50900A02700077	Labor o Labradío seco	133.766,00	15,16	186,93	8,03	9,59	133.952,93	33,30	7,65
46	ZARAGOZA	27	595	50900A02700595	Labor o Labradío seco	55.992,80	-	-	-	-	55.992,80	-	-
47	ZARAGOZA	27	84	50900A02700084	Labor o Labradío seco	5.896,18	-	-	-	-	5.896,18	-	-
48	ZARAGOZA	27	9008	50900A02709008	Improductivo	3,01	43,79	985,77	5,49	6,59	988,78	23,08	5,23
49	ZARAGOZA	27	499	50900A02700499	Labor o Labradío seco, Pastos	78.168,30	-	-	-	-	78.168,30	-	-
50	ZARAGOZA	27	91	50900A02700091	Almendo seco	8.289,87	-	-	-	-	8.289,87	-	-



PFV GÁLLEGO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002474
PEDRO MACHIN ITURRIA
VISADO Nº. : VD00067-23A
DE FECHA : 10/1/23
E-VISADO

Nº Fínca	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Parque Fotovoltaico			Red Subterránea		Sup. Ocupación Definitiva (m2)	Sup. Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservación (m2)	Sup. Ocupación Temporal (m2)
						Sup. PFV (m2)	Longitud camino (m)	Sup. camino (m2)	Long. Trazado (m)	Sup. zanja (m2)			
51	ZARAGOZA	27	82	50900A02700082	Labor o Labradío secoano	11.170,60	-	-	-	-	11.170,60	-	-
52	ZARAGOZA	27	89	50900A02700089	Pastos	251,97	-	-	-	-	251,97	-	-
53	ZARAGOZA	27	86	50900A02700086	Labor o Labradío secoano	5.579,44	-	-	-	-	5.579,44	-	-
54	ZARAGOZA	27	88	50900A02700088	Labor o Labradío secoano	20.698,40	6,48	63,44	9,28	11,17	20.761,84	39,09	8,23
55	ZARAGOZA	27	79	50900A02700079	Labor o Labradío secoano	4.487,95	-	13,81	-	-	4.501,76	-	-
56	ZARAGOZA	27	85	50900A02700085	Labor o Labradío secoano	4.053,11	-	-	-	-	4.053,11	-	-
57	ZARAGOZA	27	9006	50900A02709006	Improductivo	-	4,46	113,13	-	-	113,13	-	-
58	ZARAGOZA	27	257	50900A02700257	Labor o Labradío secoano	17.853,30	-	62,79	8,36	10,05	17.916,09	35,09	7,49
59	ZARAGOZA	27	572	50900A02700572	Labor o Labradío secoano	1.941,01	-	-	-	-	1.941,01	-	-
60	ZARAGOZA	27	83	50900A02700083	Almendro secoano	9.485,83	-	-	-	-	9.485,83	-	-
61	ZARAGOZA	27	9007	50900A02709007	Improductivo	1.278,19	1,52	25,87	-	-	1.304,06	-	-
62	ZARAGOZA	27	87	50900A02700087	Labor o Labradío secoano	7.415,09	-	-	-	-	7.415,09	-	-
63	ZARAGOZA	27	225	50900A02700225	Labor o Labradío secoano	23.647,60	34,52	168,71	9,62	11,54	23.816,31	40,39	8,52
64	ZARAGOZA	27	9034	50900A02709034	Otros	1.896,46	8,21	73,94	-	-	1.970,40	-	-
65	ZARAGOZA	27	207	50900A02700207	Labor o Labradío secoano	10.175,80	7,70	126,73	-	-	10.302,53	-	-
66	ZARAGOZA	27	75	50900A02700075	Labor o Labradío secoano	11.523,10	-	-	-	-	11.523,10	-	-
67	ZARAGOZA	27	258	50900A02700258	Almendro secoano	24.450,70	-	18,65	8,05	9,59	24.469,35	33,57	7,32
68	ZARAGOZA	27	596	50900A02700596	Labor o Labradío secoano, Pastos	49.535,80	-	-	-	-	49.535,80	-	-
69	ZARAGOZA	27	73	50900A02700073	Labor o Labradío secoano	12.854,00	-	-	-	-	12.854,00	-	-
70	ZARAGOZA	19	9001	50900A01909001	Vía de comunicación de dominio público	-	2,54	75,38	-	-	75,38	-	-
71	ZARAGOZA	27	208	50900A02700208	Labor o Labradío secoano	3.328,33	-	-	-	-	3.328,33	-	-



PFV GÁLLEGO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002474
PEDRO MACHIN ITURRIA
VISADO Nº. : VD00067-23A
DE FECHA : 10/1/23
E-VISADO

Nº Fincas	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Parque Fotovoltaico			Red Subterránea		Sup. Ocupación Definitiva (m2)	Sup. Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservación (m2)	Sup. Ocupación Temporal (m2)
						Sup. PFV (m2)	Longitud camino (m)	Sup. camino (m2)	Long. Trazado (m)	Sup. zanja (m2)			
72	ZARAGOZA	27	211	50900A02700211	Labor o Labradío seco	1.694,03	-	-	-	-	1.694,03	-	-
73	ZARAGOZA	27	260	50900A02700260	Labor o Labradío seco	15.857,80	-	-	-	-	15.857,80	-	-
74	ZARAGOZA	27	71	50900A02700071	Labor o Labradío seco	17.900,90	-	-	-	-	17.900,90	-	-
75	ZARAGOZA	27	212	50900A02700212	Labor o Labradío seco	1.846,03	-	-	-	-	1.846,03	-	-
76	ZARAGOZA	27	569	50900A02700569	Labor o Labradío seco	1.600,21	-	-	-	-	1.600,21	-	-
77	ZARAGOZA	27	218	50900A02700218	Labor o Labradío seco	3.327,13	-	-	-	-	3.327,13	-	-
78	ZARAGOZA	27	213	50900A02700213	Vina seco	6.234,56	-	-	-	-	6.234,56	-	-
79	ZARAGOZA	27	70	50900A02700070	Labor o Labradío seco, Pastos	9.334,21	-	-	-	-	9.334,21	-	-
80	ZARAGOZA	27	409	50900A02700409	Labor o Labradío seco	1.306,09	-	-	-	-	1.306,09	-	-
81	ZARAGOZA	27	262	50900A02700262	Labor o Labradío seco	8.456,39	-	-	-	-	8.456,39	-	-
82	ZARAGOZA	27	214	50900A02700214	Labor o Labradío seco	2.474,74	-	-	-	-	2.474,74	-	-
83	ZARAGOZA	27	68	50900A02700068	Labor o Labradío seco	6.241,94	-	-	-	-	6.241,94	-	-
84	ZARAGOZA	27	215	50900A02700215	Labor o Labradío seco	2.161,33	-	-	-	-	2.161,33	-	-
85	ZARAGOZA	27	216	50900A02700216	Labor o Labradío seco	1.600,79	-	-	-	-	1.600,79	-	-
86	ZARAGOZA	27	67	50900A02700067	Labor o Labradío seco	6.618,35	-	-	-	-	6.618,35	-	-
87	ZARAGOZA	27	217	50900A02700217	Labor o Labradío seco	9.299,10	7,26	105,11	-	-	9.404,21	-	-
88	ZARAGOZA	27	66	50900A02700066	Labor o Labradío seco	2.918,86	-	-	-	-	2.918,86	-	-

5.3 PRESUPUESTO SOBRE EL T.M.

5.3.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	112.860	Módulo fotovoltaico bifacial de 530 Wp de silicio monocristalino.	78,04 €	8.807.881,60 €
Ud	112.860	Montaje de módulo fotovoltaico	3,00 €	338.580,00 €
Ud	1.261	Seguidor solar a 1 eje para 76 módulos (1V38)	3.625,00 €	4.571.125,00 €
Ud	448	Seguidor solar a 1 eje para 38 módulos (1V38)	1.813,00 €	812.224,00 €
Ud	1.709	Montaje de estructura de seguidor	335,00 €	572.515,00 €
Ud	11.067	Hincado de postes de estructura de seguidor	6,00 €	66.402,00 €
PA	1	P.A.T. de estructura.	29.400,00 €	29.400,00 €

TOTAL MÓDULOS FV

15.198.127,60 €

5.3.2 OBRA CIVIL

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m³	73.454	Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos (espesor medio de 30 cm), incluso acopio junto a traza y posterior extendido, incluye transporte a lugar de empleo.	1,80 €	132.217,51 €
m³	73.233	Excavación en zonas de desmonte en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de empleo, incluye rasanteo a cota de explanada, reperfilado de cunetas (donde sea necesario) y refino de taludes.	2,15 €	157.451,33 €
m³	71.561	Formación de terraplén con material procedente de excavación o préstamo, incluso selección, transporte, extendido, humectación y compactación hasta el 98 % Proctor Modificado, incluye rasanteo a cota de explanada y refino posterior de taludes.	3,18 €	227.565,36 €
m³	8.247	Capa de subbase (árido medio) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98 % de P.M. en formación de subbase.	9,00 €	74.221,87 €
m³	5.066	Capa de base (árido fino) para el firme de viales incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98 % de P.M. en formación de base.	14,00 €	70.921,27 €
Ud	19	Tubos de hormigón de 400 mm de diámetro para obras de drenaje, incluso desmontes y terraplenes, hormigón de limpieza y anclaje y colocación de elementos en bocas (arquetas y/o aletas), incluida instalación.	232,75 €	4.422,25 €
Ud	11	Vados hormigonados de dimensiones según plano sección tipo, ejecutados en hormigón armado y fratasado del hormigón incluyendo excavación y preparación del terreno, y partes proporcionales de medios auxiliares, terminado.	227,30 €	2.500,30 €

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	23.669	Metro lineal de zanja para conducciones eléctricas según plano de zanjas tipo incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno (incluso carga y transporte a lugar de empleo), relleno, tubos de diámetros variados, baliza y placa PPC.	22,00 €	520.715,51 €
Ud	42	Cruce de zanjas por unidad de cruce, incluido tubos PEAD y hormigón HM-20.	200,00 €	8.400,00 €
Ud	9	Suministro e instalación de Arqueta prefabricada de ayuda al tendido	646,00 €	5.814,00 €
m	15.654	Metro lineal de zanja para sistema de vigilancia según plano de zanjas tipo incluyendo excavación, relleno, tubos, baliza y placa PPC.	8,00 €	125.232,00 €
m	15.654	Vallado perimetral	8,50 €	133.059,00 €

TOTAL OBRA CIVIL 1.462.520,40 €

5.3.3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, SECCIONAMIENTO E INVERSORES

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	6	Obra civil de casetas centro de transformación incluyendo excavación de tierra vegetal, desmonte, terraplén y solera de hormigón armado de 0,15 m de espesor	693,00 €	4.158,00 €
Ud	5	Power Station de 8,780 MVA en contenedor metálico. Incluyendo 2 inversores + Transformador BT/MT y Conjunto de Celda de MT (2 de línea y 1 de protección)	307.300,00 €	1.536.500,00 €
Ud	1	Power Station de 4,390 MVA en contenedor metálico. Incluyendo inversor + Transformador BT/MT y Conjunto de Celda de MT (2 de línea y 1 de protección)	153.650,00 €	153.650,00 €
Ud	2	Celdas de MT de línea para servicios auxiliares: una en la Power Station y otra en el CT en edificio de control.	5.000,00 €	10.000,00 €
Ud	1	Celda de MT de protección para transformador de servicios auxiliares en CT en edificio de control.	6.000,00 €	6.000,00 €
Ud	1	Transformador BT/MT de 100 kVA y cuadro de baja tensión.	10.000,00 €	10.000,00 €
Ud	215	Cajas de conexión: Caja de seccionamiento y protección de 1500V	500,00 €	107.500,00 €
Ud	6	Red de tierras interior y exterior de centros de transformación, inversores y centros de seccionamiento	450,00 €	2.700,00 €

TOTAL CT E INVERSORES 1.830.508,00 €

5.3.4 CONDUCTORES DE CC

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	248.574	Suministro y tendido de cable ZZ-F DKE/VDE AK 411.2.3 1,8 kV, unipolar de 6 mm ² de sección, línea de distribución en cc desde paneles a CSP.	0,98 €	243.602,98 €
m	138.505	Suministro y tendido de cable de aluminio tipo RV AL / U-1000 AR2V, de 240 mm ² de sección, UNE-HD 603-5N / NF C 32-321, línea de distribución en cc desde cajas CSP a inversor.	5,20 €	720.225,17 €
m	46.899	Suministro y tendido de cable de aluminio tipo RV AL / U-1000 AR2V, de 300 mm ² de sección, UNE-HD 603-5N / NF C 32-321, línea de distribución en cc desde cajas CSP a inversor.	5,40 €	253.254,77 €
m	39.613	Suministro y tendido de cable de aluminio tipo RV AL / U-1000 AR2V, de 400 mm ² de sección, UNE-HD 603-5N / NF C 32-321, línea de distribución en cc desde cajas CSP a inversor.	5,60 €	221.831,03 €

TOTAL CONDUCTORES CC

1.438.913,95 €

5.3.5 CONDUCTORES DE CA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	1.845	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo AL RH5Z1 (XLPE) 18/30 kV, conductor de 240 mm ² de sección.	6,00 €	11.070,00 €
m	2.220	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo AL RH5Z1 (XLPE) 18/30 kV, conductor de 400 mm ² de sección.	7,80 €	17.316,00 €
m	47.295	Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo AL RH5Z1 (XLPE) 18/30 kV, conductor de 630 mm ² de sección.	9,80 €	463.491,00 €
m	42	Suministro, montaje y conexionado terminal GIS unipolar 30 kV	156,76 €	6.583,92 €
m	42	Empalme cable 1x(1x630) mm ² 18/30 kV Al	218,41 €	9.173,22 €

TOTAL CONDUCTORES CA

507.634,14 €

5.3.6 SISTEMA DE VIGILANCIA

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Sistema perimetral de CCTV, incluida instalación y puesta en marcha.	231.000,00 €	231.000,00 €
Ud	1	Sistema de análisis de video, incluida instalación y puesta en marcha.	15.400,00 €	15.400,00 €
Ud	1	Sistema de grabación e imágenes, incluida instalación y puesta en marcha.	1.810,00 €	1.810,00 €
Ud	1	Central de control, incluida instalación y puesta en marcha.	760,00 €	760,00 €
Ud	1	Rack, incluida instalación y puesta en marcha.	390,00 €	390,00 €
Ud	1	UPS y tarjetas de comunicación TCP/IP, incluida instalación y puesta en marcha.	2.530,00 €	2.530,00 €

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
m	15.654	Cable 2x10 mm, incluida instalación y puesta en marcha.	2,70 €	42.265,80 €
m	15.654	Cable 2x6 mm, incluida instalación y puesta en marcha.	1,80 €	28.177,20 €
m	31.308	Fibra óptica 4F, incluida instalación y puesta en marcha.	1,10 €	34.438,80 €

TOTAL SISTEMA DE VIGILANCIA

356.771,80 €

5.3.7 VARIOS

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Control de Calidad: Control de Calidad realizado por empresa especializada.	5.000,00 €	5.000,00 €
Ud	1	Seguridad y Salud: Protecciones individuales y colectivas, instalaciones de higiene y bienestar, y formación de personal en seguridad y salud en el trabajo.	20.299,48 €	20.299,48 €
Ud	5	Estación meteorológica Suministro, montaje y conexionado de estación meteorológica compuesta por: - 1 Piranómetro - Anemómetro y veleta. - Dos Sensores temperatura ambiente. - Dos células calibradas - Sistema de montaje sobre torreta. - Alimentación auxiliar mediante panel FV. - Pluviómetro. - Visualizador frontal. incluidos medios auxiliares, material auxiliar, así como p.p. de pequeño material y accesorios, totalmente la unidad terminada.	3.500,00 €	17.500,00 €

TOTAL VARIOS

42.799,48 €

5.3.8 MONITORING & CONTROL

Tipo	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud	1	Monitoring & Control	231.000,00 €	231.000,00 €
Ud	1	Edificio de control, incluyendo movimiento de tierras y cimentaciones	26.460,00 €	26.460,00 €

TOTAL MONITORING & CONTROL

257.460,00 €

5.3.9 RESUMEN

Resumen PFV GÁLLEGO TM ZARAGOZA	
CONCEPTO	PRECIO
1. Módulos fotovoltaicos	15.198.127,60 €
2. Obra civil	1.462.520,40 €
3. Centros de transformación e inversores	1.830.508,00 €
4. Conductores C.C.	1.438.913,95 €
5. Conductores C.A	507.634,14 €
6. Sistema de vigilancia	356.771,80 €
7. Varios	42.799,48 €
8. Monitoring & Control	257.460,00 €
Presupuesto de ejecución material PFV	21.094.735,36 €

Asciende el presupuesto de ejecución material del Parque Fotovoltaico GÁLLEGO sobre el T.M. de Zaragoza a la cantidad de: **VEINTIUN MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (21.094.735,36 €).**



Zaragoza, diciembre 2022
Fdo. Pedro Machín Iturria
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 2.474
COIAR

5.4 PGOU ZARAGOZA

Durante la tramitación del proyecto, se recibe informe de compatibilidad urbanística del Ayuntamiento de Zaragoza indicando la necesidad de evitar la afección del suelo de repoblación forestal (SNU-EN-RF). Como se puede observar en los *Planos*, este tipo de suelo queda desafectado con la implantación del PFV.

6 PARQUE FOTOVOLTAICO

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las infraestructuras del sistema fotovoltaico de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales: un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

El conjunto está formado por 112.860 módulos fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino de 530 Wp, 1.261 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1V76 y 448 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1V38 con pitch de entre 6 y 8 metros, 215 cajas de seccionamiento y protección (CSP), 11 inversores fotovoltaicos de 4.390 kW a 25°C agrupados en 5 Power Station (PS) de 8,78 MVA y 1 PS de 4,39 MVA. Las PS se conectarán en tres circuitos eléctricos hasta la SET VILLAMAYOR RENOVABLES 400/30 kV mediante una red subterránea a 30 kV.

6.2 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

6.2.1 CIRCUITOS ELÉCTRICOS

6.2.1.1 Circuitos de Media Tensión

La energía generada en el parque fotovoltaico se recoge con tres circuitos subterráneos de media tensión (30 kV) pasando por todas las Power Stations hasta la SET VILLAMAYOR RENOVABLES 400/30 kV. Esta red subterránea será en régimen permanente, con corriente alterna trifásica, a 50 Hz de frecuencia y a la tensión nominal de 30 kV. El tramo final de la zanja se comparte con la evacuación del PFV La Hoya, instalación ubicada en las cercanías.

Circuito	Tramo	Potencia Acumulada MW	Intensidad Acumulada A	Long km	Nº de Ternas del tramo	Nº máx. de ternas que comparten zanja	Sección mm²	I _{max} A	Caída tensión %	Pérdida potencia % kW
1	PS1 - PS2	8,78	177,9	0,69	1	1	630	658,8	0,06%	0,04% 3,92
	PS2 - SET	17,56	355,7	4,82	2	10	630	639,0	0,43%	0,31% 55,13
TOTAL Circuito1		17,56							0,49%	0,34% 59,05

2	PS4 - PS3	8,78	177,9	0,62	1	5	240	230,0	0,12%	0,11% 9,37
	PS3 - SET	13,17	266,8	4,15	2	10	630	639,0	0,28%	0,20% 26,67
TOTAL Circuito2		13,17							0,40%	0,27% 36,04

3	PS6 - PS5	8,78	177,9	0,37	2	2	400	946,6	0,02%	0,02%	1,76
	PS5 - SET	17,56	355,7	5,39	2	10	630	775,5	0,48%	0,35%	61,60
TOTAL Circuito3		17,56							0,50%	0,36%	63,35

TOTAL PFV	48,29	MW							0,33%	158,45
-----------	-------	----	--	--	--	--	--	--	-------	--------

Se puede ver que tanto las pérdidas de potencia como la máxima caída de tensión son inferiores a los límites establecidos.

Cable aislado de potencia

Los conductores a utilizar serán cables unipolares tipo RHZ1 18/30 kV de Aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica.

Estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instale o la producida por corrientes vagabundas, y tendrá suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueda ser sometido durante el tendido.

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

Se dispondrán directamente enterrados en terreno, formando una terna. El número de ternas, sección y longitud de los conductores varía según el tramo.

Las características principales de los cables serán:

- Tipo de cable:.....RHZ1
- Tensión: 18/30 kV
- Conductor:..... Aluminio
- Aislamiento:.....Polietileno Reticulado (XLPE)
- Pantalla: Corona de hilos de Cu

Terminaciones

Las terminaciones se instalarán en los extremos de los cables para garantizar la unión eléctrica de éste con otras partes de la red, manteniendo el aislamiento hasta el punto de la conexión.

Las terminaciones limitarán la capacidad de transporte de los cables, tanto en servicio normal como en régimen de sobrecarga, dentro de las condiciones de funcionamiento admitidas.

Del mismo modo, las terminaciones admitirán las mismas corrientes de cortocircuito que las definidas para el cable sobre el cual se van a instalar.

Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

Estos empalmes podrán ser enfilables, retráctiles en frío o con relleno de resina y no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado.

Protecciones

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc.), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la línea subterránea en proyecto.

6.2.1.2 Cruzamientos, proximidades y paralelismos en la red subterránea de evacuación

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 del RLAT, las correspondientes Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

6.2.2 CABLES DE FIBRA ÓPTICA

En caso de ser necesario, las comunicaciones a implementar en la línea subterránea se basarán siempre en fibra óptica tendida juntamente con el cable. Las líneas con cable subterráneo no pueden soportar comunicaciones mediante ondas portadoras a causa de la elevada capacidad de este tipo de cables.

El cable de fibra óptica estará formado por un material dieléctrico ignífugo y con protección anti-roedores.

Estará compuesto por una cubierta interior de material termoplástico y dieléctrico, sobre la que se dispondrá una protección antirroedores dieléctrica. Sobre el conjunto así formado se extruirá una cubierta exterior de material termoplástico e ignífuga.

En el interior de la primera cubierta se alojará el núcleo óptico formado por un elemento central dieléctrico resistente, por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas), en cuyo interior se dispondrá un gel antihumedad de densidad y viscosidad adecuadas y compatible con las fibras ópticas.

Todo el conjunto irá envuelto por unas cintas de sujeción.

La fibra óptica deberá garantizarse para una vida media > 25 años y para una temperatura máxima continua en servicio de 90°C siendo esta temperatura constante alrededor de todo el conductor.

6.2.3 PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre los elementos eléctricos que componen el PFV y electrodos enterrados en el suelo con objeto de garantizar la seguridad de personas y equipos en caso de faltas o descargas a tierra.

La red de tierras se realizará siguiendo un esquema TT. De esta forma, se conectarán todas las masas del parque entre sí y por otro lado se realizará un mallazo de tierra independiente para cada transformador de servicios auxiliares de los inversores.

Todo el sistema estará interconectado en paralelo, y unirá también mediante un latiguillo de tierras toda la estructura metálica de la planta.

Alrededor de los centros de transformación e inversión se instalará un mallazo de tierra al cual se conectará todas las puestas a tierra previstas de los equipos, de forma que se forme un anillo entre los centros de transformación e inversión y el centro de control del parque. Este anillo será interconectado con la red de tierras de la planta.

Además de este mallazo, se realizará otro mallazo independiente cercano a cada inversor para conectar el neutro de los transformadores de servicios auxiliares de los inversores.

La instalación de puesta a tierra estará constituida por una red de tierra mallada, reforzada por electrodos de puesta a tierra (en caso de ser necesario) para asegurar un valor de resistencia de puesta a tierra acorde a las indicaciones de los estándares de aplicación. A la malla se conectarán alternativamente las armaduras metálicas de pilares de hormigón, así como las estructuras metálicas.

Las características principales de los componentes de la red de tierras serán:

- Cable de cobre desnudo
 - Alrededor de las Power Station.....50 mm²
 - Resto de zonas35 / 50 mm²
- Picas de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud y diámetro de 14 mm²:
 - En cada CSP
 - En las esquinas del mallazo de cada Power Station
 - A lo largo del vallado perimetral, ubicadas en los puntos donde se hallan los báculos del sistema CCTV
 - En las esquinas del mallazo de cada transformador de servicios auxiliares

Los conductores de tierra se tenderán en la misma zanja que los circuitos de fuerza del parque directamente enterrados, y grapados a los postes de los seguidores hasta su canalización por zanja.

6.3 OBRA CIVIL

La instalación del PFV requiere una serie de actuaciones sobre el terreno para poder implantar todas las instalaciones necesarias para su construcción. Estas actuaciones comienzan con el desbroce y limpieza del terreno, y el movimiento de tierras necesario incluyendo accesos y viales interiores, así como las zanjas para el tendido de los diferentes circuitos de baja y media tensión.

Además, se realizarán todas las catas del terreno necesarias para efectuar todos los trabajos objeto del presente documento.

6.3.1 DESBROCE, LIMPIEZA DEL TERRENO Y GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Se trata de un terreno de tierra labrada sin vegetación, por lo tanto, el desbroce se considerará casi nulo.

El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. Comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la zona proyectada.

En el trazado de caminos y zanjas se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 25 cm.

La tierra vegetal no se llevará a vertedero. En el caso de la zanja, se acopiará en un cordón lateral de no más de 1 metro de altura junto a la excavación de la misma para

su posterior extendido sobre ella, minimizando así el posible impacto visual que se podría generar. En el caso de caminos, se acopiará la tierra vegetal retirada para su posterior extendido en parcelas adyacentes.

6.3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dadas las características de la orografía, solo será necesario realizar movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada donde se ubican los seguidores con objeto de adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción del parque son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el centro de transformación, al trazado de los caminos interiores y de acceso al parque, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de baja y media tensión.

El trazado en planta y alzado de los caminos se ha ajustado a la orografía con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del Centro Nacional de Información Geográfica un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel.

Se ha intentado compensar el volumen de desmonte y terraplenado para aprovechar al máximo las tierras, de forma que el transporte de tierras a vertedero se vea reducido al mínimo posible. El cálculo de la cubicación se ha realizado con el software topográfico MDT, obteniendo los siguientes resultados (ver tabla):

Tabla 2: Volumen de tierras y firmes de los ramales del PFV

EJE	Longitud (m)	Vol. Tierras			Vol. Firmes	
		Desmonte (m³)	Terraplen (m³)	T.Vegetal (m³)	Subbase (m³)	Base (m³)
ADECUACIONES	1.071,41	621,98	1.792,15	2.091,02	1.064,22	673,88
CAMINOS INTERIORES	10.582,96	2.363,69	7.368,53	17.055,88	7.182,66	4.391,93
EXPLANADAS CT		214,44	160,83	134,03	-	-
EXPLANADA PFV		70.033,07	62.239,93	54.173,25	-	-

SUMA TOTAL	11.654,38	73.233,18	71.561,43	73.454,17	8.246,87	5.065,81
------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------

- Volumen de desmonte = 73.233,07 m³

- Volumen de terraplén = 71.561,43 m³

De lo anterior se obtiene un balance de tierras de 1.671,74 m³, en este caso se trata de tierras sobrantes. La gestión de las tierras consiste en reutilizarlas en la medida de lo posible en la propia obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no fuera posible, a vertederos autorizados.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, tal y como se ha indicado anteriormente, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución del parque.

6.3.3 VIALES DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La red de viales del parque fotovoltaico está constituida por el vial de acceso al parque y los caminos interiores para el montaje y mantenimiento de los diferentes componentes.

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

6.3.3.1 Vial de acceso

Se contempla la adecuación del camino existente en los tramos en los que no tenga los requisitos mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los componentes fotovoltaicos.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 5 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98 % P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 14 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.

- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).
- Espesor de excavación de tierra vegetal de 25 cm.

6.3.3.2 Viales interiores

Los viales interiores del parque fotovoltaico partirán desde los puntos de acceso al recinto. Se construirán caminos principales que llegarán a los Centros de Transformación así como viales perimetrales que se conectarán con los caminos principales.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 4 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98 % P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 14 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).

6.3.3.3 Drenaje

Para la evacuación de las aguas de escorrentía se dispone de dos tipos de drenaje: drenaje longitudinal y drenaje transversal.

Para el tipo de drenaje longitudinal, se han previsto cunetas laterales de tipo "V" a ambos márgenes de los viales con la sección y dimensiones adecuadas.

El tipo de drenaje transversal se utilizará en los puntos bajos de los viales interiores en los que se puedan producir acumulaciones de agua, instalando en esos puntos obras de fábrica y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación del agua.

6.3.4 HINCADO DE LOS SEGUIDORES SOLARES

El método principal de instalación de seguidores fotovoltaicos en este parque es el hincado, ya que es el más apropiado debido a las características geológicas del terreno.

Esta tecnología permite minimizar la afección sobre el terreno ya que no requiere cimentaciones.

Este sistema permite fijar cada pilote al terreno ajustando la profundidad del hincado mediante la utilización de una máquina hidráulica). Para ello, se fija el pilote a la parte superior de la máquina y mediante un control electrónico, se regula la velocidad, orientación y fuerza de hincado. Este proceso resulta ágil y económico.

Durante la fase de construcción del parque se llevará a cabo un estudio geotécnico del terreno, así como la prueba de hincado. Si en alguna de las zonas, el terreno no fuese apropiado para este método, se estudiará otro tipo de anclaje de la estructura, como podría ser mediante tornillo o zapata de hormigón.

6.3.5 CIMENTACIÓN DE POWER STATIONS

El inversor y centro de transformación forman la Power Station que se ubicará sobre plataforma de hormigón cubierta de cama de arena y con un acerado perimetral que evite la entrada de humedad, tanto si es un contenedor metálico o un prefabricado de hormigón.

La cimentación se realizará con base de zapatas de hormigón y muros de ladrillo de fábrica para el apoyo del contenedor y elevarlo sobre el nivel del terreno para facilitar la ventilación y el acceso al montaje y mantenimiento del cableado.

6.3.6 ZANJAS PARA EL CABLEADO

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones.

El trazado de las zanjas se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces, así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

En el parque nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

- Zanja en tierra
- Zanja para cruces

La tipología de las zanjas, ya sean de BT, MT o BT+MT, se definirá acorde a las necesidades del proyecto. Para ver las diferentes zanjas tipo consultar el *Documento Planos*.

6.3.6.1 Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.

Los cables se tienden sobre una capa base de unos 10 cm de espesor, y encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar un mínimo de 30 cm. Sobre ésta se coloca transversalmente una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.).

Posteriormente se rellenará la zanja con una capa de espesor variable de material seleccionado y se terminará de rellenar con tierras procedentes de la excavación, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

6.3.6.2 Zanjas para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica y debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 160 ó 250 mm en función de la sección de conductor, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones indicadas en planos, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario. Los cables entubados irán protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de espesor variable en función de los conductores tendidos.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, con el mismo material que existía en ella antes de su apertura, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

6.3.7 ARQUETAS

Las arquetas serán prefabricadas o de ladrillo sin fondo para favorecer la filtración de agua. En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

6.3.8 HITOS DE SEÑALIZACIÓN

Para identificar el trazado de la red subterránea de media tensión fuera del parque fotovoltaico se colocarán hitos de señalización de hormigón prefabricados cada 50 m y en los cambios de dirección.

En estos hitos de señalización se indicará en la parte superior una referencia que advierta de la existencia de cables eléctricos.

6.4 INSTALACIONES AUXILIARES

Se construirán instalaciones auxiliares para mantener la seguridad y el correcto funcionamiento del parque. Durante la fase de construcción se habilitará una zona de acopio que permita el desarrollo de la obra. El resto de las instalaciones descritas a continuación serán de carácter permanente.

6.4.1 ZONA DE ACOPIO Y MAQUINARIA

Para facilitar las labores de construcción del PFV se dispondrán de zonas de acopio para depositar el material y maquinaria necesarios.

6.4.2 VALLADO PERIMETRAL

Para disminuir el efecto barrera debido a la instalación de la planta fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral de la planta se ejecutará dejando un

espacio libre desde el suelo de 20 cm y con malla cinegética. El vallado perimetral tendrá una altura de 2 m y carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar. Además, cada 150 m se proyectarán pasos de fauna de 40 x 40 cm. Se instalarán cada 10 m placas en el tercio superior de la malla de 30 x 25 cm de color blanco mate. En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones. Las puertas de acceso a la planta solar serán de dos hojas.

6.4.3 SISTEMA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Para la protección del perímetro se utilizará un sistema de vídeo vigilancia con cámaras térmicas motorizadas. Las cámaras se distribuirán por todo el perímetro de la instalación alimentándose mediante un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), los cables para esta alimentación se llevarán enterrados en zanjas que discurren por todo el perímetro del vallado.

El sistema analiza las imágenes de las cámaras detectando los objetos móviles e identifica personas o el tipo de objetos indicados. El sistema descarta objetos como bolsas, sombras, reflejos, pequeños animales, etc... Cuando una persona accede al área que se ha señalado como protegida, un vídeo con la alarma es enviado a la central de monitorización, que chequea la alarma en cuestión.

No es imprescindible que el centro de control se sitúe dentro del parque fotovoltaico, ya que el sistema de vigilancia es accesible desde cualquier lugar vía internet.

6.4.4 EDIFICIO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO

Se proyecta la construcción de un edificio de control, de una sola altura con una altura libre de suelo a techo de 2,5 m, cubierta a doble vertiente y con unas dimensiones exteriores aproximadas de 9 x 28 m, dentro del PFV, próximo a la entrada y junto al camino principal.

El edificio integrará el control operativo y de seguridad del parque fotovoltaico, y los servicios auxiliares del mismo, e incluirá un área de almacenamiento donde se conservarán algunos repuestos y herramientas para el mantenimiento de la instalación.

El edificio incluirá todas las instalaciones auxiliares necesarias para su correcto uso.

6.4.4.1 Listado de superficies

Almacén.....	95,76 m ²
Baños	6,20 m ²
Sala de reuniones.....	12,38 m ²

Sala de rack.....	8,19 m ²
Sala de Control.....	56,42 m ²
Sala de servicios auxiliares.....	47,88 m ²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	226,83 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL.....	252,00 m ²

6.4.4.2 Movimiento de tierras

Previamente a la instalación del edificio de control y mantenimiento será necesario un desbroce y preparación previa del terreno para su cimentación. La cimentación se diseñará mediante unas pequeñas zapatas de hormigón armado o losa de hormigón armado.

Embebidos en el suelo del interior del edificio se instalarán bastidores metálicos para la colocación de los armarios de control y las celdas de media y alta tensión, permitiendo el tendido de los cables hacia las canales. Se han previsto espacios de reserva para poder realizar futuras ampliaciones.

6.4.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES

Se proyecta la instalación de un transformador de servicios auxiliares para el suministro a los servicios de CCTV y de iluminación perimetral. Este transformador, a instalar en una sala del edificio de control y mantenimiento, se alimentará desde la red interna de media tensión del parque fotovoltaico, desde una Power Station con espacio para una celda de línea adicional.

El centro de transformación, que se instalará cercano a los consumos previstos, estará equipado con una celda de línea, para realizar entrada del circuito de media tensión del parque, y una celda de protección de transformador con interruptor automático.

Desde esta celda de protección se tenderá cable aislado 18/30 kV hasta las bornas de media tensión del transformador.

Desde el cuadro de baja tensión, a instalar anejo al transformador de servicios auxiliares, se tenderá cable de baja tensión hasta los consumos previstos.

6.4.5.1 Celdas

Celda de línea

La celda está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de

acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Celda de protección de transformador

La celda de protección con interruptor automático y protecciones está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

6.4.5.2 Transformador

La instalación se proyecta para la ubicación de 1 unidad transformadora de 100 kVA. La unidad tendrá las siguientes características:

- Potencia:..... 100 kVA
- Tensión primaria: 30.000 V
- Tensión secundaria:..... 0,420 kV/Clase B2
- Regulación:..... $\pm 2,5 \pm 5 \pm 10\%$
- Grupo de conexión:..... Dyn 11
- Tensión de cortocircuito: 4%

Las pérdidas en vacío y en carga, así como los niveles de ruido y los detalles constructivos cumplirán lo estipulado en la recomendación UNESA 5201 C y su primer complemento.

Los bobinados del transformador serán encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxi con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignifugado autoextinguible.

El nivel de ruido emitido por los transformadores no excederá los valores indicados en la tabla siguiente. Son valores calculados según UNE 21315, partiendo de medidas de presión acústica en cuatro puntos de la superficie perimetral normalizada (a 0,3 m. del transformador).

Potencia asignada (kVA)	Nivel de potencia acústica dB (A)
50	52
100	56
160	59
250	62
400	65
630	67
1000	68

6.4.5.3 Cuadro de baja tensión

El Cuadro de baja tensión está constituido esencialmente por un bastidor metálico que soporta la unidad funcional de protección, compuesta por bases portafusibles verticales BTVC. Sobre estas bases se sujeta la unidad funcional de embarrado, formada por barras horizontales.

6.4.6 ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para el correcto funcionamiento del PFV es necesario conocer las condiciones ambientales en tiempo real. Para ello, se propone la inclusión de varias estaciones meteorológicas. Ésta deberá medir las siguientes variables: irradiación, precipitaciones, temperatura, velocidad y dirección del viento.

7 PLANIFICACIÓN

Descripción	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INICIO DE OBRAS												
OBRA CIVIL												
Replanteos												
Caminos												
Hincado de placas												
Apertura zanjas												
Acondicionamiento zanjas												
Cierre de zanjas												
Restauración												
OBRA ELÉCTRICA												
Acopio												
Tendido												
Conexiónado												
MONTAJE PARQUE												
Montaje												
Conexiónado eléctrico												
Acabado final												
TENSION DISPONIBLE												
PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS												
Puesta en marcha												
Fase de pruebas												
FUNCIONAMIENTO COMERCIAL DEL PARQUE												

8 CONCLUSIÓN

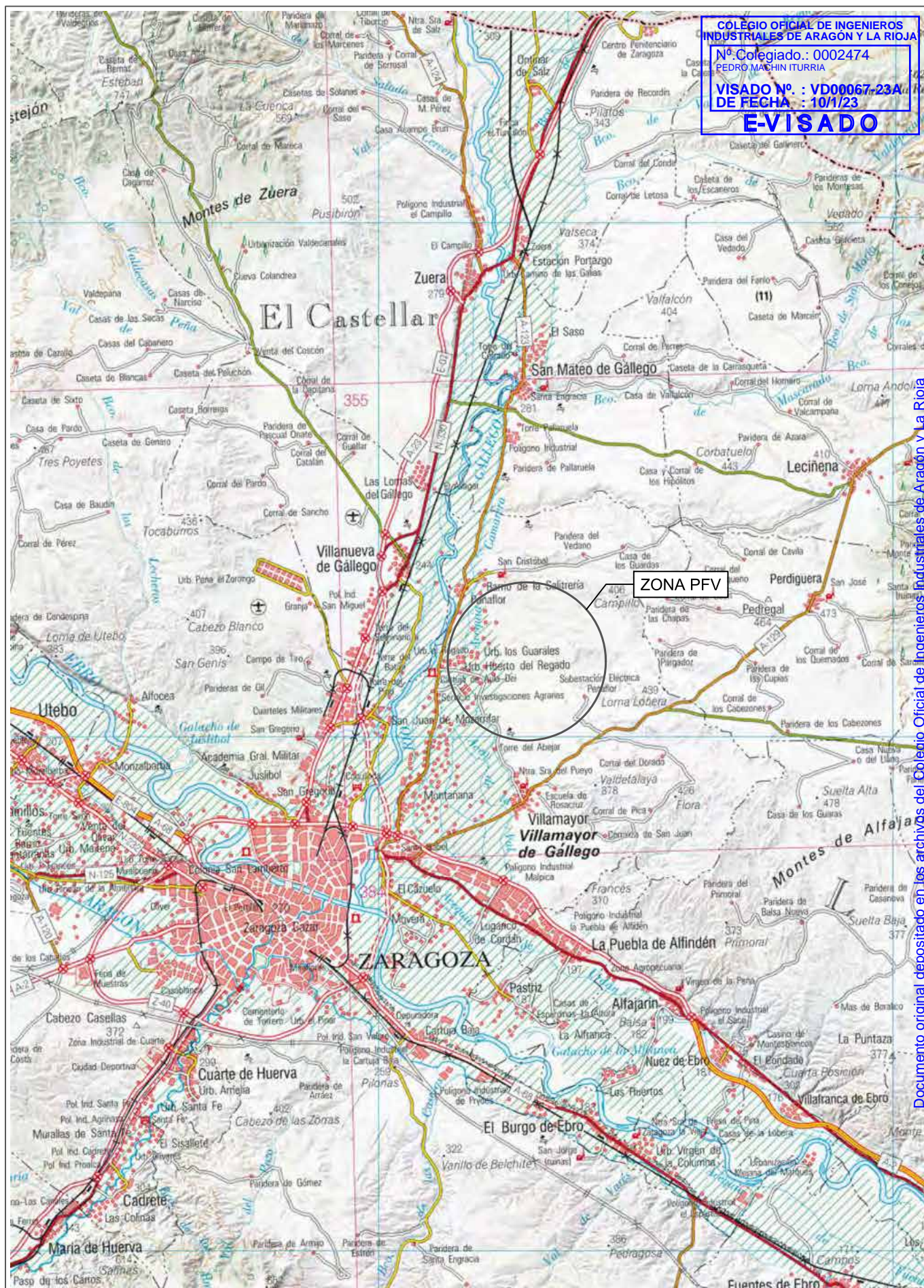
Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del Parque Fotovoltaico Gállego sobre el T.M. de Zaragoza, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.




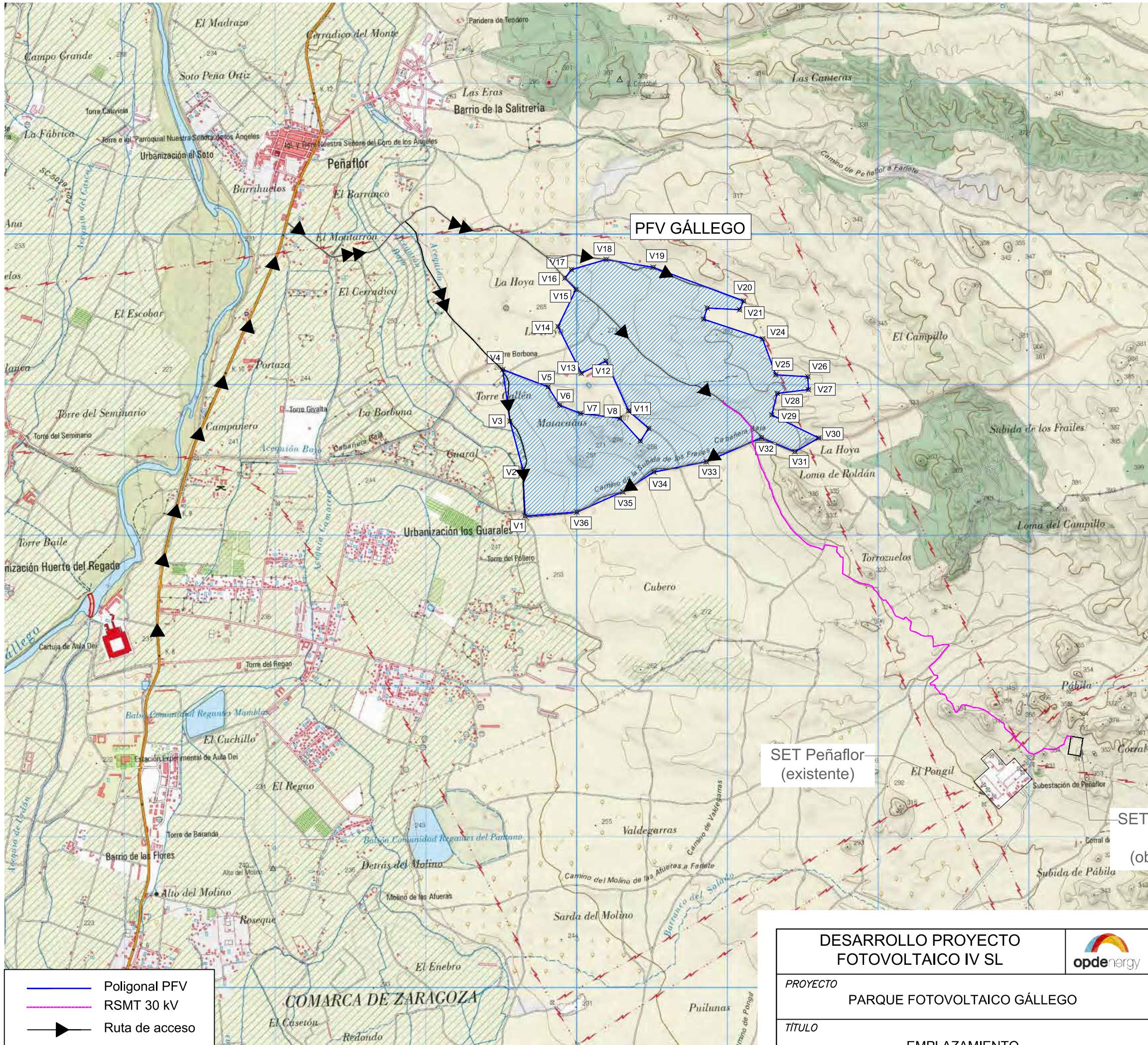
Zaragoza, diciembre 2022
Fdo. Pedro Machin Iturria
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 2.474
COIAR

PLANOS

1. Ubicación
2. Emplazamiento
3. Planta general
4. Ortofoto
5. Parcelario
6. Zanjas tipo
7. PGOU Zaragoza
12. Vallado
15. Centro de control



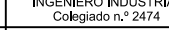


DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV SL			1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
			FECHA	DIC. 2022	DIC. 2022	
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO GÁLLEGO			NOMBRE	DJS	APS	PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474
TÍTULO SITUACIÓN			PLANO N 1	HOJA	ESCALA 1 : 200.000	
						



POLIGONAL PFV		
Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	684.658	4.623.127
2	684.643	4.623.435
3	684.558	4.623.757
4	684.510	4.624.099
5	684.811	4.623.985
6	684.887	4.623.862
7	685.025	4.623.808
8	685.287	4.623.776
9	685.423	4.623.624
10	685.479	4.623.708
11	685.344	4.623.825
12	685.196	4.624.156
13	685.031	4.624.074
14	684.877	4.624.385
15	684.996	4.624.630
16	684.922	4.624.706
17	684.966	4.624.763
18	685.197	4.624.829
19	685.509	4.624.778
20	686.109	4.624.555
21	686.082	4.624.496
22	685.867	4.624.508
23	685.843	4.624.434
24	686.235	4.624.303
25	686.322	4.624.065
26	686.535	4.624.052
27	686.539	4.623.966
28	686.332	4.623.941
29	686.295	4.623.798
30	686.608	4.623.645
31	686.448	4.623.554
32	686.228	4.623.647
33	685.861	4.623.487
34	685.513	4.623.419
35	685.307	4.623.288
36	685.001	4.623.153

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0002474
VISADO Nº: VD00067-23A
DE FECHA: 10/01/2023
E-VISADO

DESARROLLO PROYECTO FOTOVOLTAICO IV SL			1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
			FECHA	DIC. 2022	DIC. 2022	
PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO GÁLLEGO			NOMBRE	DJS	APS	PEDRO MACHÍN ITURRIZ INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474
			PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO EMPLAZAMIENTO			2		1 : 25.000	

- Poligonal PFV
- RSMT 30 kV
- Ruta de acceso