



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICA

Instituciones:

Firma Institución:



Colegio Oficial
Ingenieros Industriales
Andalucía Oriental
Delegación de Almería

Firmado Electrónicamente

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Ingenieros:

Nombre: Ander Lozano Pérez

Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado/a: 1.543

Firma Colegiado/a:

Firmado por LOZANO PEREZ,
ANDER (FIRMA)
Fecha: 25/10/2024 18:13:54
CEST

Nombre:

Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Nombre:

Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Nombre:

Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:



En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, el Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.



**SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PLANTA FOTOVOLTAICA
FV Avejaruco Solar 55,30 MWp
E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN 30 kV
DE POTENCIA INSTALADA 49,83 MW**

GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1

**Para: Confederación Hidrográfica del Ebro
Promotor: Avejaruco Solar S.L. CIF: B88174909
Dirección: Calle Cardenal Marcelo Spinola 4, 1ºD, Madrid, C.P. 28.016,
España**

**Emplazamiento: T.M. El Grado
Huesca
Aragón**



HELIAN ENGINEERING & CONSTRUCTION, S.L.

**C.I.F. B-88.269.832
C/ Cardenal Marcelo Spínola, 4, 1ºdc
28016 Madrid**

**El Ingeniero Industrial
D. Ander Lozano Perez
Colegiado N.º 1543
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental
(C.O.I.I.A.OR.)**





ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO 01 - MEMORIA

DOCUMENTO 02 - PLANOS



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

PLANTA FOTOVOLTAICA

FV Avejaruco Solar 55,30 MWp

E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN 30 kV

DE POTENCIA INSTALADA 49,83 MW

T.M. El Grado

(Huesca – Aragón)



DOCUMENTO 01 - MEMORIA



ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	5
2	OBJETO Y ALCANCE.....	7
3	PROMOTOR.....	8
4	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	9
4.2	DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA.....	9
4.3	JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN PROPUESTA.....	10
4.4	CONCLUSIONES.....	10
5	LOCALIZACIÓN.....	12
5.1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	12
5.2	ACCESO.....	13
5.3	CARACTERÍSTICAS DEL SITIO	13
5.4	VALLADO	14
6	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	29
6.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	29
6.2	EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	32
7	DESCRIPCIÓN DE LAS LINEAS DE ALTA TENSIÓN 30 kV	33
7.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES COMUNES.....	33
8	AFECCIONES.....	34



ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Esquema de evacuación al nudo de conexión 5

Ilustración 2: Mapa provincias de España y ubicación planta FV. 12



TABLAS

Tabla 1: Otras sociedades promotoras y plantas fotovoltaicas en el nudo de conexión..... 6

Tabla 2: Datos del promotor del proyecto. 8

Tabla 3: Códigos provinciales y municipales. 12

Tabla 4: Coordenadas de acceso de la planta fotovoltaica..... 13

Tabla 5: Características ambientales del sitio. 14

Tabla 6: Coordenadas de vallado perimetral de la planta. 28

Tabla 7: Características de la planta..... 30

Tabla 8: Resumen de la configuración de la planta. 31

Tabla 9: Superficie de ocupación. 31

Tabla 10: Vallado perimetral..... 31

Tabla 11: Viales interiores..... 32

Tabla 12 Afección..... 34



CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Observaciones	Fecha
1	Versión inicial	14/10/2024



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

La línea aérea subterránea en alta tensión en 220 kV se conectará con la Subestación El Grado 220 kV de Red Eléctrica Corporación S. A., que será el punto de conexión a la red eléctrica.

Las actuaciones dentro de la Subestación Avejaruco 30/220 kV, la línea aérea en alta tensión en 220 kV y la Subestación El Grado 220 kV no forman parte del alcance del presente Proyecto Técnico Administrativo.

La Subestación Avejaruco 30/220 kV y la línea eléctrica LAT 220 kV SET AVEJARUCO - AP42 (apoyo perteneciente a la LAAT 220 kV SET Regadera - SET Grado) se tramitan en el mismo expediente que el de la presente Planta Fotovoltaica "Avejaruco Solar". En cambio, la LAAT 220 kV SET Regadera-SET Grado y la Adecuación Posición ATP1 SET Grado 220 se tramitan en un expediente independiente con número G-H-2022-019.

PROMOTOR	PLANTA GENERADORA	POTENCIA PICO/ POTENCIA NOMINAL [MW]
Regadera Solar S.L	Regadera Solar	52,611/49,984
Pasadizo Solar S.L	Pasadizo Solar	44,655/38,72
Eider Solar S.L	Eider Solar	55,38/49,984
Busardo Solar S.L	Busardo Solar	55,38/49,984
Grado Bensolar S.L	PSFV Grado Bensolar	13

Tabla 1: Otras sociedades promotoras y plantas fotovoltaicas en el nudo de conexión.

La planta solar fotovoltaica de conexión a red proyectada se enmarca dentro del ámbito de aplicación del **RD 413/2014** para la regulación del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Las instalaciones de este tipo, que únicamente utilizan la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica se clasifican como Grupo b.1 Subgrupo b.1.1. De acuerdo con este Real Decreto, en el caso de instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la menor de entre las dos siguientes:

a) La suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran

dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente.

b) la potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación.



2 OBJETO Y ALCANCE

La presente Separata, tiene por objeto la descripción de las instalaciones de la Planta Fotovoltaica "Avejaruco Solar" e informar a la Confederación hidrográfica del Ebro, con dirección postal Paseo Sagasta, 24-26 50071, de los cruzamientos a los barrancos de Arriño y Durafan.



3 PROMOTOR

Avejaruco Solar S.L. (en adelante “el Promotor”) es una compañía dedicada a la promoción, construcción, operación, mantenimiento y explotación de centrales generadoras de electricidad a través de energía solar. Es una empresa comprometida con el medio ambiente, y firmemente interesada en dar apoyo a la red a través de las energías renovables.

Los principales datos del promotor del proyecto son los siguientes:

Nombre	Avejaruco Solar
NIF	B88174909
Domicilio Social	Calle Cardenal Marcelo Spinola 4, 1ºD, Madrid, C.P. 28.016, España
Persona de contacto	Antonio Arturo Sieira Mucientes
Dirección	Calle Cardenal Marcelo Spinola 4, 1ºD, Madrid, 28.016,
Teléfono	España
e-mail	grado@ignis.es

Tabla 2: Datos del promotor del proyecto.



4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La instalación objeto de este proyecto se plantea siguiendo los modelos de instalaciones de plantas o huertas solares existentes en otras regiones españolas, con unas condiciones de insolación similares a la zona en la que se proyecta esta instalación.

El presente documento tiene en cuenta el estado de la tecnología solar fotovoltaica y su aplicación a la realización de una instalación de producción de electricidad mediante una planta de energía solar fotovoltaica conectada a red, con paneles montados sobre estructuras fijas orientadas al sur y con una inclinación lo óptima posible según la latitud de la instalación.

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta datos reales de instituciones de prestigio, así como las características técnicas de los diferentes elementos y equipos que componen una instalación de este tipo que, a juicio del autor, son adecuados para la misma.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se realizará en la instalación proyectada es la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar incidente en la misma. No se producen residuos durante el proceso productivo, ni existe el peligro de vertidos contaminantes ni emisiones.

La energía solar fotovoltaica se basa en la transformación directa de la luz solar incidente en el panel fotovoltaico, en energía eléctrica de corriente continua que posteriormente se transforma en energía eléctrica de corriente alterna mediante unos dispositivos denominados inversores. Finalmente se eleva el nivel de tensión mediante transformadores de potencia para disminuir las pérdidas por efecto Joule en los conductores de evacuación.

Hay dos tipos de instalaciones de energía solar fotovoltaica principales. Al primer tipo pertenecen las instalaciones aisladas de la red, de forma que la energía producida por los paneles fotovoltaicos se acumula en unas baterías o acumuladores para su posterior consumo en la propia instalación. El segundo tipo de instalaciones, instalaciones conectadas a red, está constituido por aquellas que no disponen de acumuladores de forma que o consumen la electricidad a medida que se produce y se pierde la energía que no consume, o se vende la energía eléctrica a la red de distribución pública.

La planta fotovoltaica descrita en el presente proyecto se trata de una **instalación de energía solar fotovoltaica conectada a red**. No está prevista la instalación de acumuladores o baterías, aunque en una fase posterior podrían incluirse.

4.2 DESCRIPCIÓN URBANISTICA

La actividad de generación de energía eléctrica de origen fotovoltaico requiere de una gran superficie para su implantación, para la instalación de los módulos solares, sin embargo, no requieren de edificaciones, tan solo de un pequeño almacén y edificio de O&M, descrito en los puntos posteriores.



La naturaleza de las instalaciones que se van a ejecutar, son instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta, es decir, no consisten en edificios, sino que son estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos. Su infraestructura eléctrica correspondiente (inversores, transformadores...) se implantan a la intemperie por lo que no se ubican dentro de edificios. Los únicos edificios que existirán en la instalación es un edificio dedicado a la operación y el mantenimiento (O&M) de poca entidad.

Con el objeto de integrar las instalaciones, mejorar la visual del entorno y compensar la ocupación de suelo rústico por el proyecto, se realizarán las acciones acometidas en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental).

4.3 JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN PROPUESTA

Este tipo de actuaciones requieren la cantidad de terrenos necesaria para que los paneles solares puedan captar la energía solar suficiente y generar electricidad. Esta superficie, además, debe ser lo más plana posible, que las pendientes no sean excesivas y que estén lo más orientadas al sur posible. Adicionalmente deberán estar en zonas libres de obstáculos para minimizar el efecto de sombras.

Otro requisito adicional es que la distancia al punto de conexión asignado para la evacuación de la energía generada, normalmente una Subestación Eléctrica, no esté excesivamente alejado de la instalación para evitar pérdidas y que la distancia no las haga económicamente inviables.

Es por lo anteriormente expuesto, que la implantación de estas instalaciones se realice en suelo no urbanizable, en parcelas que reúnan los requisitos.

4.4 CONCLUSIONES

La elección de dicho terreno se basa en que en él se reúnen los requisitos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, siendo:

- Necesidad de ocupar una superficie de terreno suficiente, sin sombras, y con infraestructuras eléctricas (subestación o tendido eléctrico) cercano.
- Existencia de capacidad de evacuación a la red pública a través de la Subestación "Grado 220 kV" de REE.
- Los terrenos disponibles se localizan lo suficientemente cercanos a la Subestación para que la evacuación de energía a través de una línea subterránea sea viable técnica y económicamente.
- La idoneidad del suelo no urbanizable viene establecida por ser terrenos lo suficientemente grandes para permitir la implantación de este tipo de instalaciones, las cuales necesitan superficies grandes y libres de obstáculos y sombras, y además a un precio lo suficientemente razonable para permitir la viabilidad económica del mismo, dado que en terreno urbano tendría un coste



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1 MEMORIA

prohibitivo, no requiriendo para su implantación y funcionamiento de los servicios urbanos característicos.

- La energía generada es una energía limpia y no genera residuos.
- La Planta Solar Fotovoltaica en operación, una vez finalizada la construcción, no produce afectación a la zona de actuación, por lo que no transformará la ordenación territorial actual de la zona. En este tipo de plantas se resalta la facilidad de desmantelamiento y la práctica inexistencia de residuos generados. La actividad de generación eléctrica mediante fuentes renovables es compatible con la protección existente.
- La planta proyectada no requiere de infraestructuras específicas adicionales para su funcionamiento dado que es una instalación totalmente autónoma.

5 LOCALIZACIÓN

5.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Planta Fotovoltaica PFV “AVEJARUCO SOLAR” se localiza en el término municipal de EL Grado, provincia de Huesca, a 4km del propio municipio.

El código de provincia y el código del término municipal donde se sitúan los terrenos son los siguientes:

CÓDIGOS		
Código Provincia:	Huesca	23
Código Término Municipal:	El Grado	119

Tabla 3: Códigos provinciales y municipales.



Ilustración 2: Mapa provincias de España y ubicación planta FV.

La elección del emplazamiento para el presente proyecto se ha llevado a cabo después de realizar un minucioso análisis de su viabilidad, en el que se han tenido en consideración todas las cuestiones relacionadas con la categoría urbanística del suelo y los usos permitidos, posibles restricciones medioambientales y las condiciones particulares del entorno.

De este modo, se han considerado las restricciones derivadas de la existencia de infraestructuras de interés general, la presencia de núcleos de población, el planeamiento urbanístico, las zonas catalogadas como yacimientos arqueológicos, las vías pecuarias, montes

MEMORIA

públicos, red hidrológica, Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, así como otras cuestiones relacionadas con las características topográficas del entorno, presencia de vegetación, zonas inundables o zonas de importancia para las aves esteparias.

5.2 ACCESO

Se puede acceder al emplazamiento desde varias localizaciones, la más visible siendo la autovía aragonesa A-138 al este de la planta, o la A-2209 por el norte de la planta. A partir de ahí por varios caminos rurales y de índole agrícola, se encontrarán los distintos accesos al parcelario

Las coordenadas de los accesos principales a la planta fotovoltaica (zona UTM 30) son las siguientes:

Recintos	Coordenada X	Coordenada Y
Recinto 1	269460.78	4667433.52
Recinto 2	269901.89	4666628.32
Recinto 3.1	269839.49	4666583.33
Recinto 3.2	269802.38	4666278.25
Recinto 4	270481.44	4665994.67
Recinto 5	270623.29	4666026.40
Recinto 6	269869.22	4665417.85
Recinto 7	269474.83	4665386.98
Recinto 8	269963.13	4665419.55
Recinto 9	269786.01	4665369.99
Recinto 10	270251.38	4665185.13
Recinto 11	269525.12	4664998.65
Recinto 12	269533.66	4664973.88
Recinto 13	269416.93	4663945.31
Recinto 14	269011.97	4663435.70

Tabla 4: Coordenadas de acceso de la planta fotovoltaica.

5.3 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

El lugar seleccionado donde se situará la planta fotovoltaica presenta las siguientes características ambientales:

PARÁMETRO	VALOR	UNIDADES	FUENTE
Altitud:	437	m.s.n.m.	I.G.N.
Temperatura máxima extrema:	42,6	°C	Aemet
Temperatura mínima extrema:	-13,2	°C	Aemet
Precipitación máxima diaria:	110,8	l/m ²	Aemet
Velocidad máxima del viento:	136	km/h	Aemet
Nivel de contaminación:	Ligero Nivel I	-	IEC 60815
Zona irradiación:	Nivel II	-	CTE

Tabla 5: Características ambientales del sitio.

5.4 VALLADO

Debido a la ubicación de los terrenos donde se ubicará la planta fotovoltaica, esta quedará limitada por varios recintos cerrados independientes, cada uno con su propio acceso, de manera que no se impedirá el tránsito por los caminos existentes, respetando la separación mínima a lindes y caminos.

Las coordenadas del vallado que cierra los límites de cada recinto, en coordenadas UTM (ETRS-89) y huso 30, serán las siguientes:

VÉRTICE	X	Y	RECINTO
1	269860.45	4667642.78	1
2	269869.78	4667630.87	1
3	269863.14	4667605.67	1
4	269876.38	4667568.95	1
5	269932.29	4667527.52	1
6	269949.93	4667483.78	1
7	269934.66	4667454.41	1
8	269933.21	4667403.93	1
9	269956.45	4667364.15	1
10	269984.07	4667350.67	1
11	269997.20	4667298.52	1
12	269989.38	4667254.17	1
13	269938.80	4667247.45	1
14	269893.88	4667246.29	1
15	269804.17	4667237.55	1
16	269808.87	4667245.70	1
17	269811.54	4667259.76	1
18	269810.97	4667269.60	1
19	269825.58	4667284.03	1
20	269827.56	4667294.55	1
21	269804.55	4667287.82	1
22	269794.87	4667304.26	1



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

23	269788.23	4667289.67	1
24	269780.11	4667258.37	1
25	269772.76	4667280.31	1
26	269761.08	4667308.56	1
27	269735.74	4667331.84	1
28	269720.36	4667327.54	1
29	269703.03	4667328.06	1
30	269687.55	4667335.30	1
31	269662.57	4667349.97	1
32	269647.80	4667346.87	1
33	269631.19	4667344.14	1
34	269615.78	4667355.02	1
35	269604.71	4667369.20	1
36	269589.50	4667381.05	1
37	269577.88	4667387.72	1
38	269583.28	4667404.43	1
39	269557.28	4667403.05	1
40	269540.29	4667404.32	1
41	269516.98	4667395.91	1
42	269480.06	4667390.83	1
43	269483.06	4667381.75	1
44	269475.30	4667381.38	1
45	269468.23	4667389.07	1
46	269456.51	4667389.72	1
47	269450.41	4667399.00	1
48	269444.84	4667407.71	1
49	269450.16	4667413.37	1
50	269471.17	4667411.42	1
51	269460.85	4667425.86	1
52	269461.18	4667437.02	1
53	269609.88	4667512.40	1
54	269560.19	4667529.24	1
55	269570.11	4667520.65	1
56	269586.12	4667513.73	1
57	269615.06	4667516.24	1
58	269641.53	4667521.18	1
59	269665.29	4667544.59	1
60	269702.80	4667582.76	1
61	269723.72	4667598.06	1
62	269743.79	4667596.01	1
63	269763.49	4667597.58	1
64	269774.64	4667602.06	1
65	269790.97	4667601.08	1



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

66	269820.61	4667608.64	1
67	269830.54	4667629.91	1
68	269962.86	4666845.22	2
69	269927.79	4666849.71	2
70	269901.17	4666837.32	2
71	269873.53	4666792.75	2
72	269836.69	4666806.64	2
73	269837.37	4666788.60	2
74	269831.11	4666758.27	2
75	269836.33	4666740.04	2
76	269843.74	4666709.05	2
77	269860.56	4666698.53	2
78	269872.27	4666673.70	2
79	269880.29	4666644.26	2
80	269886.19	4666619.88	2
81	269969.61	4666664.76	2
82	269991.21	4666680.49	2
83	269991.68	4666705.14	2
84	269997.08	4666726.26	2
85	269961.83	4666740.16	2
86	269956.65	4666754.66	2
87	269966.74	4666765.08	2
88	269966.06	4666788.42	2
89	269967.15	4666819.82	2
90	269869.70	4666597.17	3
91	269841.19	4666585.80	3
92	269830.61	4666570.35	3
93	269837.59	4666544.29	3
94	269860.73	4666490.54	3
95	269877.04	4666471.24	3
96	269890.89	4666454.94	3
97	269894.83	4666455.39	3
98	269908.22	4666348.56	3
99	269939.10	4666336.03	3
100	269938.49	4666315.78	3
101	269947.43	4666308.83	3
102	269952.18	4666295.50	3
103	269941.52	4666284.08	3
104	269918.11	4666276.01	3
105	269896.14	4666254.75	3
106	269848.19	4666222.23	3
107	269835.00	4666260.73	3
108	269807.93	4666276.67	3



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

109	269779.34	4666284.71	3
110	269778.46	4666282.12	3
111	269799.76	4666262.85	3
112	269798.46	4666225.90	3
113	269796.74	4666194.85	3
114	269800.29	4666164.07	3
115	269791.62	4666137.67	3
116	269820.27	4666124.76	3
117	269838.56	4666091.08	3
118	269893.60	4666080.23	3
119	269950.06	4666069.08	3
120	269967.41	4666077.78	3
121	269985.25	4666101.51	3
122	270013.67	4666113.97	3
123	270036.85	4666131.30	3
124	270061.44	4666146.48	3
125	270073.70	4666131.10	3
126	270087.59	4666113.88	3
127	270121.43	4666092.18	3
128	270150.55	4666080.53	3
129	270177.70	4666066.90	3
130	270192.05	4666062.89	3
131	270234.79	4666044.05	3
132	270263.57	4666113.92	3
133	270248.07	4666123.30	3
134	270230.88	4666127.17	3
135	270217.82	4666137.60	3
136	270206.09	4666153.87	3
137	270191.10	4666145.92	3
138	270169.13	4666140.68	3
139	270154.04	4666152.01	3
140	270165.71	4666160.76	3
141	270169.78	4666171.90	3
142	270147.47	4666186.93	3
143	270144.42	4666210.26	3
144	270152.23	4666222.91	3
145	270165.93	4666246.10	3
146	270149.83	4666278.91	3
147	270136.25	4666310.66	3
148	270088.84	4666334.82	3
149	270055.77	4666367.90	3
150	270015.54	4666352.88	3
151	269998.71	4666386.38	3



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

152	270008.16	4666414.55	3
153	270015.18	4666441.20	3
154	270006.40	4666496.62	3
155	269998.15	4666518.07	3
156	269979.35	4666535.18	3
157	269960.59	4666544.40	3
158	269915.72	4666565.34	3
159	269883.67	4666602.50	3
160	270315.27	4666254.32	4
161	270316.14	4666234.29	4
162	270309.31	4666213.36	4
163	270299.15	4666192.13	4
164	270291.47	4666173.89	4
165	270288.90	4666156.37	4
166	270339.73	4666109.04	4
167	270363.67	4666079.58	4
168	270379.76	4666050.97	4
169	270388.31	4666024.61	4
170	270401.69	4666018.23	4
171	270446.22	4665979.74	4
172	270512.18	4666007.69	4
173	270562.84	4666019.79	4
174	270538.73	4666057.20	4
175	270516.83	4666079.61	4
176	270502.87	4666104.14	4
177	270496.26	4666136.60	4
178	270487.67	4666160.39	4
179	270469.72	4666180.66	4
180	270457.15	4666187.92	4
181	270381.49	4666252.17	4
182	270311.92	4666290.00	4
183	270592.21	4666010.52	5
184	270578.33	4666010.64	5
185	270591.89	4665961.89	5
186	270602.63	4665932.29	5
187	270619.92	4665876.54	5
188	270645.73	4665852.68	5
189	270707.25	4665776.38	5
190	270676.27	4665733.79	5
191	270674.73	4665720.56	5
192	270685.26	4665709.85	5
193	270737.10	4665716.99	5
194	270778.65	4665744.01	5



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

195	270787.57	4665746.39	5
196	270779.78	4665792.55	5
197	270768.92	4665824.36	5
198	270776.35	4665855.43	5
199	270778.67	4665888.15	5
200	270753.10	4665899.44	5
201	270728.55	4665909.35	5
202	270693.26	4665909.13	5
203	270661.27	4665908.05	5
204	270667.18	4665961.92	5
205	270633.23	4666031.48	5
206	269853.00	4665807.16	6
207	269810.61	4665801.36	6
208	269813.00	4665773.19	6
209	269831.02	4665737.71	6
210	269835.55	4665680.99	6
211	269845.86	4665629.00	6
212	269862.98	4665588.84	6
213	269864.37	4665554.31	6
214	269852.07	4665529.72	6
215	269856.83	4665506.78	6
216	269867.18	4665479.94	6
217	269866.83	4665458.89	6
218	269851.70	4665440.68	6
219	269832.14	4665439.45	6
220	269816.51	4665444.19	6
221	269805.42	4665443.69	6
222	269761.76	4665419.01	6
223	269736.31	4665399.64	6
224	269688.96	4665387.92	6
225	269666.46	4665384.01	6
226	269648.71	4665387.47	6
227	269617.81	4665409.75	6
228	269609.11	4665409.60	6
229	269599.04	4665399.39	6
230	269573.11	4665389.22	6
231	269548.53	4665356.88	6
232	269542.23	4665313.44	6
233	269540.16	4665287.70	6
234	269541.24	4665263.47	6
235	269584.98	4665286.25	6
236	269629.27	4665306.13	6
237	269662.72	4665302.45	6



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

238	269679.76	4665294.00	6
239	269689.78	4665329.34	6
240	269709.78	4665346.67	6
241	269745.35	4665363.15	6
242	269778.47	4665379.54	6
243	269802.28	4665394.48	6
244	269858.47	4665417.28	6
245	269925.45	4665428.45	6
246	269942.40	4665425.27	6
247	269966.38	4665447.73	6
248	269955.21	4665483.70	6
249	269938.40	4665512.28	6
250	269941.40	4665546.85	6
251	269933.90	4665570.10	6
252	269928.59	4665593.14	6
253	269925.74	4665622.43	6
254	269925.74	4665650.60	6
255	269929.85	4665662.39	6
256	269942.50	4665673.45	6
257	269955.21	4665679.00	6
258	269953.17	4665692.85	6
259	269930.64	4665706.53	6
260	269915.57	4665716.43	6
261	269905.96	4665716.92	6
262	269899.53	4665742.19	6
263	269931.10	4665767.19	6
264	269989.51	4665768.53	6
265	270027.13	4665780.40	6
266	270020.80	4665814.63	6
267	270005.67	4665803.08	6
268	269953.34	4665811.34	6
269	269926.27	4665811.09	6
270	269920.52	4665821.17	6
271	269926.89	4665829.02	6
272	269958.10	4665828.52	6
273	269964.62	4665833.19	6
274	269950.18	4665840.89	6
275	269949.48	4665849.15	6
276	269954.63	4665854.31	6
277	269975.25	4665852.26	6
278	269964.13	4665874.23	6
279	269937.73	4665870.69	6
280	269863.91	4665881.37	6



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

281	269846.09	4665881.37	6
282	269716.42	4665671.01	7
283	269686.04	4665655.83	7
284	269640.51	4665660.13	7
285	269620.25	4665661.10	7
286	269601.56	4665645.07	7
287	269589.35	4665623.16	7
288	269575.66	4665604.57	7
289	269587.75	4665595.27	7
290	269580.05	4665582.63	7
291	269565.01	4665592.24	7
292	269528.48	4665560.49	7
293	269500.52	4665544.88	7
294	269471.26	4665536.43	7
295	269448.18	4665547.09	7
296	269432.91	4665526.96	7
297	269434.38	4665468.98	7
298	269425.15	4665405.40	7
299	269410.27	4665414.06	7
300	269353.66	4665363.06	7
301	269363.02	4665323.73	7
302	269350.52	4665301.29	7
303	269341.82	4665300.64	7
304	269323.55	4665314.26	7
305	269298.17	4665364.17	7
306	269264.77	4665370.31	7
307	269252.26	4665352.12	7
308	269266.45	4665302.48	7
309	269265.17	4665281.09	7
310	269227.11	4665267.63	7
311	269220.47	4665260.61	7
312	269218.67	4665224.00	7
313	269187.42	4665181.61	7
314	269157.06	4665148.14	7
315	269144.65	4665146.18	7
316	269142.56	4665129.60	7
317	269155.03	4665103.78	7
318	269170.02	4665073.54	7
319	269174.32	4665070.62	7
320	269178.89	4665076.16	7
321	269185.61	4665084.63	7
322	269193.11	4665086.71	7
323	269199.02	4665077.53	7



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

324	269195.24	4665064.35	7
325	269198.97	4665050.41	7
326	269231.56	4665078.27	7
327	269248.48	4665088.09	7
328	269255.04	4665107.69	7
329	269295.97	4665153.49	7
330	269327.17	4665210.01	7
331	269379.31	4665237.19	7
332	269410.27	4665277.98	7
333	269409.24	4665300.31	7
334	269408.85	4665331.54	7
335	269420.48	4665336.27	7
336	269425.32	4665304.82	7
337	269425.87	4665325.88	7
338	269439.49	4665341.98	7
339	269451.56	4665357.84	7
340	269447.37	4665374.07	7
341	269436.69	4665389.65	7
342	269437.90	4665405.01	7
343	269460.04	4665399.67	7
344	269472.09	4665380.80	7
345	269481.86	4665409.29	7
346	269497.75	4665437.25	7
347	269518.71	4665468.07	7
348	269542.63	4665495.57	7
349	269565.95	4665514.20	7
350	269588.03	4665522.37	7
351	269608.39	4665541.56	7
352	269621.05	4665553.41	7
353	269613.33	4665561.87	7
354	269620.88	4665606.09	7
355	269638.72	4665620.42	7
356	269648.47	4665616.31	7
357	269643.39	4665605.71	7
358	269679.20	4665618.59	7
359	269698.58	4665634.60	7
360	269710.80	4665651.60	7
361	269723.81	4665641.06	7
362	269712.93	4665626.66	7
363	269733.71	4665634.22	7
364	269738.41	4665646.27	7
365	269742.16	4665667.30	7
366	270036.61	4665522.05	8



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

367	270014.96	4665503.71	8
368	269996.66	4665471.53	8
369	269983.84	4665440.80	8
370	269985.08	4665433.07	8
371	269972.55	4665426.73	8
372	269950.22	4665408.77	8
373	269931.20	4665377.25	8
374	269920.28	4665350.74	8
375	269944.00	4665339.34	8
376	269986.34	4665329.16	8
377	270016.03	4665325.77	8
378	270041.33	4665319.95	8
379	270064.14	4665304.74	8
380	270071.24	4665359.01	8
381	270076.38	4665408.08	8
382	270075.28	4665451.46	8
383	270068.41	4665481.73	8
384	270057.02	4665499.81	8
385	270051.74	4665536.71	8
386	269898.36	4665341.70	9
387	269879.91	4665309.28	9
388	269832.71	4665336.19	9
389	269815.67	4665331.06	9
390	269801.17	4665379.15	9
391	269786.01	4665369.99	9
392	269752.72	4665356.34	9
393	269713.26	4665338.98	9
394	269695.92	4665319.95	9
395	269691.16	4665289.48	9
396	269694.43	4665248.71	9
397	269706.42	4665215.91	9
398	269712.23	4665251.78	9
399	269721.70	4665277.89	9
400	269736.68	4665287.72	9
401	269757.89	4665275.22	9
402	269793.73	4665247.86	9
403	269842.58	4665235.72	9
404	269899.16	4665251.40	9
405	269948.12	4665299.94	9
406	269973.51	4665319.55	9
407	270246.20	4665185.39	10
408	270245.48	4665172.87	10
409	270217.80	4665147.12	10



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

410	270182.97	4665093.86	10
411	270136.62	4665064.06	10
412	270095.00	4665051.11	10
413	270063.91	4665044.78	10
414	270058.31	4665053.80	10
415	270024.10	4665052.34	10
416	269996.59	4665057.28	10
417	269988.45	4665050.29	10
418	270001.19	4665017.92	10
419	270004.09	4664996.75	10
420	269994.12	4664967.85	10
421	269970.46	4664941.38	10
422	269957.51	4664912.86	10
423	269938.17	4664896.02	10
424	269927.02	4664866.69	10
425	269923.31	4664837.89	10
426	269919.82	4664813.31	10
427	269926.55	4664788.43	10
428	269938.14	4664815.85	10
429	270007.19	4664821.12	10
430	269978.83	4664786.00	10
431	269965.26	4664761.61	10
432	269955.46	4664731.92	10
433	269945.51	4664707.20	10
434	269934.58	4664677.11	10
435	269954.77	4664676.15	10
436	269998.87	4664698.85	10
437	270026.72	4664704.40	10
438	270056.41	4664732.19	10
439	270096.50	4664754.82	10
440	270109.16	4664771.29	10
441	270110.94	4664785.48	10
442	270098.46	4664808.19	10
443	270074.81	4664818.14	10
444	270045.45	4664857.75	10
445	270089.55	4664904.51	10
446	270096.06	4664923.07	10
447	270088.82	4664937.75	10
448	270105.77	4664964.01	10
449	270176.56	4664981.29	10
450	270234.94	4664984.43	10
451	270237.47	4665033.88	10
452	270229.30	4665087.80	10



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

453	270255.29	4665107.96	10
454	270289.83	4665142.01	10
455	270285.50	4665184.42	11
456	269625.14	4665217.57	11
457	269591.88	4665203.70	11
458	269540.18	4665176.21	11
459	269512.27	4665175.06	11
460	269499.59	4665158.30	11
461	269467.14	4665188.67	11
462	269433.64	4665216.37	11
463	269416.99	4665214.24	11
464	269399.32	4665200.50	11
465	269376.63	4665154.55	11
466	269362.48	4665116.39	11
467	269359.18	4665077.09	11
468	269371.62	4665073.14	11
469	269391.23	4665076.06	11
470	269425.09	4665062.93	11
471	269423.49	4665058.72	11
472	269442.26	4665051.59	11
473	269460.82	4665034.59	11
474	269490.36	4665014.84	11
475	269528.99	4664996.84	11
476	269552.13	4665034.28	11
477	269576.29	4665058.72	11
478	269597.97	4665081.50	11
479	269611.43	4665117.99	11
480	269645.36	4665213.11	11
481	269463.73	4664957.03	12
482	269414.63	4664975.91	12
483	269375.13	4664974.17	12
484	269353.69	4664925.70	12
485	269335.26	4664895.55	12
486	269317.69	4664869.74	12
487	269274.79	4664840.03	12
488	269329.39	4664774.26	12
489	269379.59	4664693.62	12
490	269420.15	4664660.55	12
491	269461.38	4664641.49	12
492	269470.31	4664664.85	12
493	269500.96	4664695.05	12
494	269507.20	4664728.45	12
495	269545.32	4664759.84	12



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

496	269555.07	4664791.48	12
497	269535.38	4664809.66	12
498	269544.71	4664838.65	12
499	269570.86	4664857.28	12
500	269577.81	4664864.49	12
501	269557.24	4664934.43	12
502	269540.96	4664974.52	12
503	269335.36	4664095.76	13
504	269310.31	4664108.09	13
505	269280.75	4664119.90	13
506	269253.43	4664107.52	13
507	269221.23	4664112.92	13
508	269208.17	4664096.71	13
509	269196.45	4664068.85	13
510	269193.86	4664033.41	13
511	269198.66	4664005.31	13
512	269217.02	4663983.79	13
513	269233.40	4663989.70	13
514	269236.91	4664007.34	13
515	269251.25	4664024.00	13
516	269282.26	4664033.89	13
517	269289.71	4664038.66	13
518	269296.96	4664037.54	13
519	269300.74	4664026.96	13
520	269343.86	4664026.68	13
521	269345.85	4664017.11	13
522	269326.14	4664008.32	13
523	269306.75	4664002.53	13
524	269273.71	4663989.75	13
525	269270.59	4663963.89	13
526	269265.18	4663957.35	13
527	269250.26	4663950.80	13
528	269258.97	4663940.66	13
529	269267.94	4663939.75	13
530	269290.17	4663912.71	13
531	269285.68	4663872.00	13
532	269290.66	4663873.87	13
533	269302.67	4663852.00	13
534	269313.56	4663847.14	13
535	269361.44	4663889.81	13
536	269396.39	4663924.75	13
537	269419.98	4663948.38	13
538	269402.40	4663971.56	13



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1
MEMORIA

539	269383.58	4664020.29	13
540	269373.27	4664065.09	13
541	269228.93	4663729.77	14
542	269225.20	4663737.15	14
543	269220.59	4663728.97	14
544	269208.28	4663673.96	14
545	269200.61	4663655.73	14
546	269192.15	4663662.82	14
547	269194.39	4663698.58	14
548	269197.95	4663731.24	14
549	269186.18	4663718.28	14
550	269169.06	4663705.56	14
551	269122.02	4663685.48	14
552	269111.16	4663662.95	14
553	269041.65	4663666.71	14
554	269067.24	4663700.26	14
555	269063.35	4663722.70	14
556	269048.83	4663743.49	14
557	269022.89	4663753.42	14
558	268988.83	4663761.59	14
559	268980.67	4663779.16	14
560	268971.53	4663783.45	14
561	268950.80	4663779.63	14
562	268931.50	4663786.71	14
563	268920.36	4663798.15	14
564	268911.29	4663797.67	14
565	268887.77	4663768.67	14
566	268873.01	4663741.85	14
567	268834.23	4663711.86	14
568	268788.99	4663669.57	14
569	268761.52	4663645.89	14
570	268761.25	4663582.78	14
571	268811.52	4663537.93	14
572	268802.31	4663518.54	14
573	268794.10	4663479.47	14
574	268810.41	4663453.77	14
575	268800.40	4663439.53	14
576	268808.50	4663425.13	14
577	268820.42	4663427.79	14
578	268840.14	4663422.23	14
579	268859.22	4663428.99	14
580	268877.85	4663431.65	14
581	268903.10	4663431.33	14



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO GRA2-AVE-HEL-SEP-04-R1

MEMORIA

582	268918.33	4663434.36	14
583	268943.30	4663430.34	14
584	268997.08	4663424.73	14
585	269015.17	4663438.43	14
586	269003.36	4663452.86	14
587	268992.84	4663470.96	14
588	268984.06	4663493.52	14
589	268993.62	4663522.78	14
590	268984.66	4663551.94	14
591	268977.55	4663587.34	14
592	268988.17	4663609.82	14
593	269012.64	4663594.23	14
594	269046.56	4663572.77	14
595	269069.71	4663553.45	14
596	269088.75	4663532.51	14
597	269078.54	4663507.65	14
598	269065.71	4663473.52	14
599	269086.53	4663445.12	14
600	269114.13	4663468.25	14
601	269135.18	4663522.49	14
602	269157.44	4663530.76	14
603	269176.87	4663550.61	14
604	269158.70	4663553.40	14
605	269151.84	4663560.83	14
606	269158.86	4663570.82	14
607	269196.71	4663564.71	14
608	269217.57	4663578.95	14
609	269225.96	4663644.20	14
610	270284.58	4666335.30	REC. CAMP.
611	270273.24	4666383.55	REC. CAMP.
612	270262.52	4666428.23	REC. CAMP.
613	270219.01	4666433.69	REC. CAMP.
614	270198.88	4666359.91	REC. CAMP.
615	270216.75	4666313.38	REC. CAMP.
616	270238.91	4666272.48	REC. CAMP.
617	270244.57	4666274.74	REC. CAMP.
618	270287.36	4666295.64	REC. CAMP.

Tabla 6: Coordenadas de vallado perimetral de la planta.



6 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La planta fotovoltaica Avejaruco Solar es una instalación que convierte la energía que proporciona el sol en energía eléctrica. Dicha energía eléctrica se genera en corriente continua, que posteriormente se convierte en energía alterna en baja tensión mediante unos equipos electrónicos denominados inversores. La energía eléctrica de baja tensión es elevada a alta tensión mediante transformadores de potencia y agrupada en diferentes circuitos.

La configuración del campo solar planteada para esta planta fotovoltaica es de agrupación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos.

Según los cálculos eléctricos, que se incluyen en este documento, la configuración eléctrica en corriente continua elegida supone la conexión de cadenas (o strings) de un número máximo tal que no se superará en las condiciones más desfavorables del emplazamiento la tensión máxima de entrada del inversor.

Por su parte, las estructuras solares seleccionadas pueden alojar 15 módulos en cada una de sus 2 filas, moviendo un total de 30 paneles solares a la vez. Se trata de estructuras horizontales monofila, dispuestos en el terreno en dirección este-oeste.

Mediante los inversores, a través de procesos electrónicos, se convertirá la energía en corriente continua suministrada por las distintas agrupaciones de módulos en energía en corriente alterna de baja tensión, para que posteriormente, en los power block, sean los transformadores de BT/AT los que eleven la tensión al valor necesario de alta tensión para su recogida en la subestación elevadora mediante una red subterránea.

Se incluye a continuación un cuadro resumen con las características de la planta:

PLANTA FOTOVOLTAICA		UNIDAD
Provincia	Huesca	-
Municipio	El Grado	-
Superficie	78,36	Ha
Potencia pico	55,30	MWp
Potencia instalada	49,83	MW
MODULOS FOTOVOLTAICOS		
Fabricante	CANADIAN SOLAR	-
Modelo	CS7N-685-715TB-AG	-
Potencia	715	Wp
Nº Paneles/Strings	30	Ud
Nº Paneles	77.340	Ud
Nº Strings	2.578	Ud
ESTRUCTURA		
Fabricante	SOLTEC	-
Modelo	SF7	-

Tecnología	Estructura fija 2V	-
Nº Estructuras	2.578	Ud
Nº Strings por estructura	30	Ud
Nº Strings total	2.578	Ud
INVERSORES		
Fabricante	HUAWEI	-
Modelo	SUN2000-330KTL-H1	-
Potencia nominal (30 °C)	330	kW
Nº Inversores	151	Ud
Tensión max entrada DC	1.500	V
TRANSFORMADORES DE POTENCIA		
Fabricante	HUAWEI	-
Modelo	JUPITER-3000K-H1	-
Potencia nominal @ 40°C	3630/3300	kVA
Tensión primaria	30,00	kV
Nº Transformadores	9	Ud
Fabricante	HUAWEI	-
Modelo	JUPITER-6000K-H1	-
Potencia nominal @ 40°C	7260/6600	kVA
Tensión primaria	30,00	kV
Nº Transformadores	1	Ud
Fabricante	HUAWEI	-
Modelo	JUPITER-9000K-H1	-
Potencia nominal @ 40°C	9900/9000	kVA
Tensión primaria	30,00	kV
Nº Transformadores	1	Ud

Tabla 7: Características de la planta.

Los Power block, junto con las celdas de alta tensión, los cuadros de baja tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán ubicados sobre una cimentación de hormigón armado, formando un Power Block.

La configuración de la planta se resume en la siguiente tabla:

Centro de Transformación	Nº inversores	Nº estructuras	Nº strings	Nº módulos	Potencia (MWp)	Ratio
						Pp/Pn
1	30	510	510	15300	10,94	1,11
2	11	191	191	5730	4,10	1,13
3	11	190	190	5700	4,08	1,12
4	11	188	188	5640	4,03	1,11
5	11	188	188	5640	4,03	1,11
6	11	188	188	5640	4,03	1,11
7	11	188	188	5640	4,03	1,11
8	11	187	187	5610	4,01	1,11
9	11	187	187	5610	4,01	1,11

10	11	187	187	5610	4,01	1,11
11	22	374	374	11220	8,02	1,11
TOTALES	151	2578	2578	77340	55,30	

Tabla 8: Resumen de la configuración de la planta.

A continuación, se detallan las superficies que conforman el área de actuación de la planta solar fotovoltaica según su área catastral, la superficie ocupada por el vallado y la superficie ocupada por las instalaciones (módulos fotovoltaicos, estructuras, inversores y power blocks).

Instalación	Número	Superficie ocupada (m2)	Superficie ocupada (ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	77340	221741,514	22,1741514
Centros de transformación	11	162,459	0,0162459
Edificio O&M y Almacén	1	4757	0,0594625
TOTAL		222498,598	22,2498598

Superficie parcelas según catastro	156,24	ha
Superficie total ocupada por el vallado	79,53	ha
Superficie total ocupado por las instalaciones	22,25	

Tabla 9: Superficie de ocupación.

El vallado perimetral presenta las siguientes características:

Recinto/Vallado	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (ha)
Recinto 1	1817,31	114.204,62	11,4204616
Recinto 2	687,29	23.176,17	2,3176169
Recinto 3	2180,07	109.689,08	10,968908
Recinto 4	887,26	40.008,31	4,0008311
Recinto 5	926,00	28.239,62	2,8239616
Recinto 6	2331,87	65.750,00	6,575
Recinto 7	2389,00	65.109,59	6,5109593
Recinto 8	630,69	19.875,02	1,9875016
Recinto 9	835,21	21.639,64	2,1639642
Recinto 10	1751,00	61.437,71	6,1437705
Recinto 11	873,44	36.976,64	3,6976643
Recinto 12	1031,85	62.686,10	6,2686098
Recinto 13	1053,04	31.744,14	3,1744144
Recinto 14	2133,54	103.422,98	10,3422977
Recinto Campamento	492,90	11.358,05	1,135805
TOTAL	20020,47	795317,66	79,53

Tabla 10: Vallado perimetral.

- Respecto a los caminos internos de la planta, los viales proyectados tienen las siguientes características:

Recinto	Longitud (m)
Recinto 1	549,00
Recinto 2	5,00
Recinto 3	23,74
Recinto 4	24,18
Recinto 5	0,00
Recinto 6	21,32
Recinto 7	46,00
Recinto 8	0,00
Recinto 9	0,00
Recinto 10	183,00
Recinto 11	45,00
Recinto 12	255,03
Recinto 13	89,11
Recinto 14	194,08
Recinto Campamento	0,00
TOTAL	1435,45

Tabla 11: Viales interiores.

A continuación, se realiza una descripción de los distintos sistemas que componen la planta.

6.2 EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de alta tensión a 30 kV que asocia los distintos Power Block en 3 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación.



DESCRIPCIÓN DE LAS LINEAS DE ALTA TENSIÓN 30 KV

Las líneas de alta tensión objeto del presente proyecto se pueden clasificar en líneas interiores a la planta fotovoltaica y en líneas de evacuación.

7.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES COMUNES

Las características comunes de las líneas son las siguientes:

- | | |
|--------------------------------|--|
| • Clase de corriente | alterna trifásica |
| • Frecuencia | 50 Hz |
| • Tensión nominal | 30 kV |
| • Tensión más elevada material | 36 kV |
| • Clasificación instalación | Tercera Categoría ($>1 \text{ kV}$ y $\leq 30 \text{ kV}$) |
| • Categoría red (UNE 211435) | A (despeje cortocircuitos $< 1 \text{ min}$) |
| • Instalación | Directamente enterradas |



8 AFECCIONES

La afección a la línea se detalla en la siguiente tabla en donde se muestran sus coordenadas:

TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS UTM-30	
	INICIO	FIN
Cruce 1 de LAT con Barranco de Ariño	X:270181.52 Y:4667189.00	X:270183.71 Y:4667184.00
Cruce 2 de LAT con Barranco de Ariño	X:269431.77 Y:4663941.26	X:269434.01 Y:4663946.87
Cruce de LAT con Barranco de Durafan	X:269841.09 Y:4665906.56	X:269843.33 Y:4665901.54

Tabla 12 Afección



SEPARATA DE MODIFICACIÓN DE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

PLANTA FOTOVOLTAICA FV Avejaruco Solar 55,30
MWp E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN EN 30 kV
DE POTENCIA INSTALADA 49,83 MW

T.M. El Grado



DOCUMENTO 03 - PLANOS



ÍNDICE

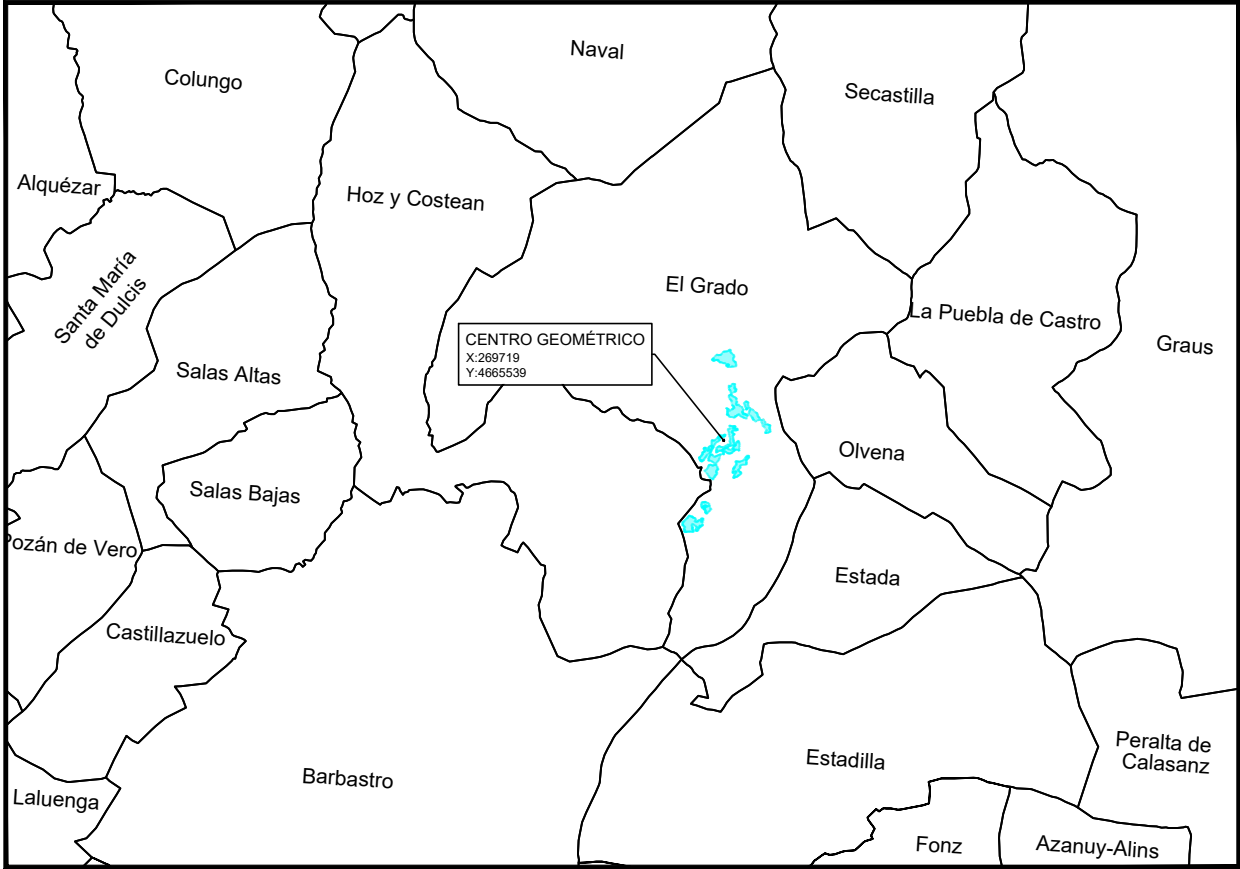
PLANTA Avejaruco Solar

N.º PLANO	DESCRIPCIÓN
GRA2-AVE-IGI-PLN-1000	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
GRA2-AVE-IGI-PLN-1010	PLANTA GENERAL
GRA2-AVE-IGI-PLN-1011	PLANTA GENERAL - DETALLE
GRA2-AVE-IGI-PLN-1020	ACCESO PLANTA
GRA2-AVE-IGI-PLN-1060	TRAZADO LINEAS AT
GRA2-AVE-IGI-PLN-1084	CRUCE LAT BARRANCOS



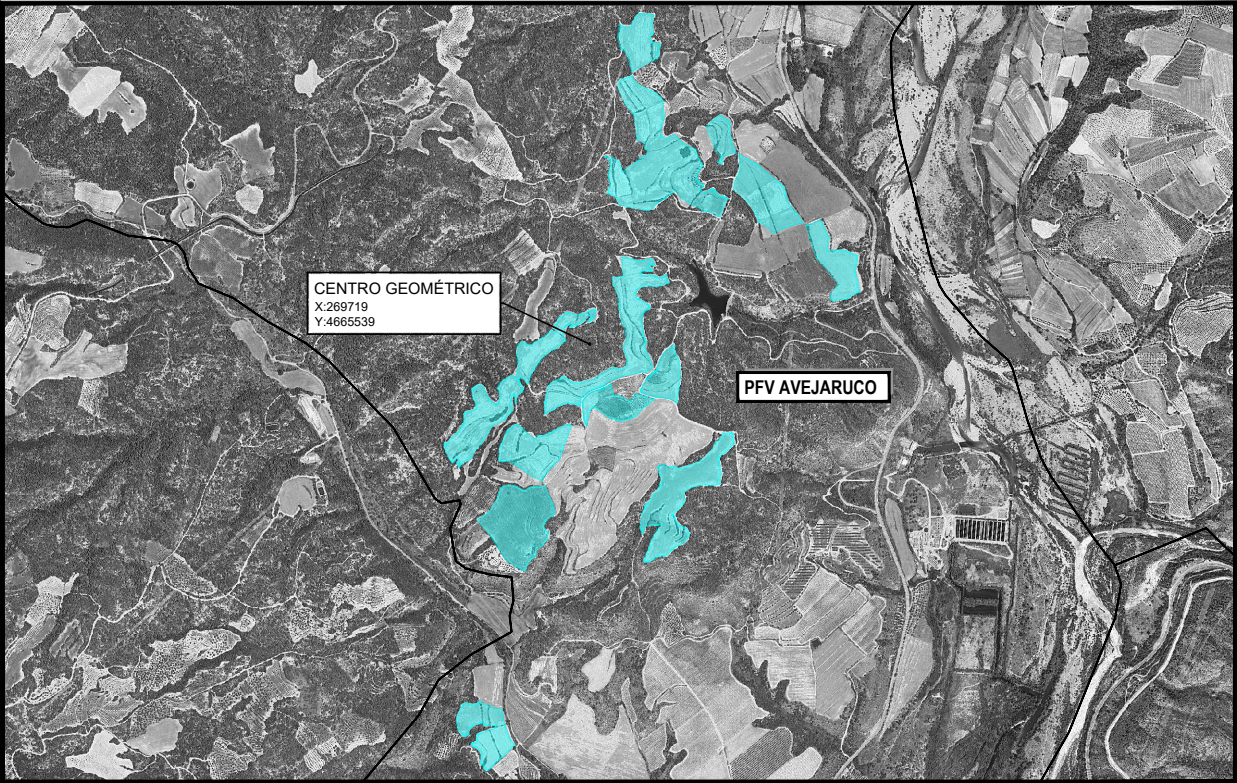
SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Sin Escala



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

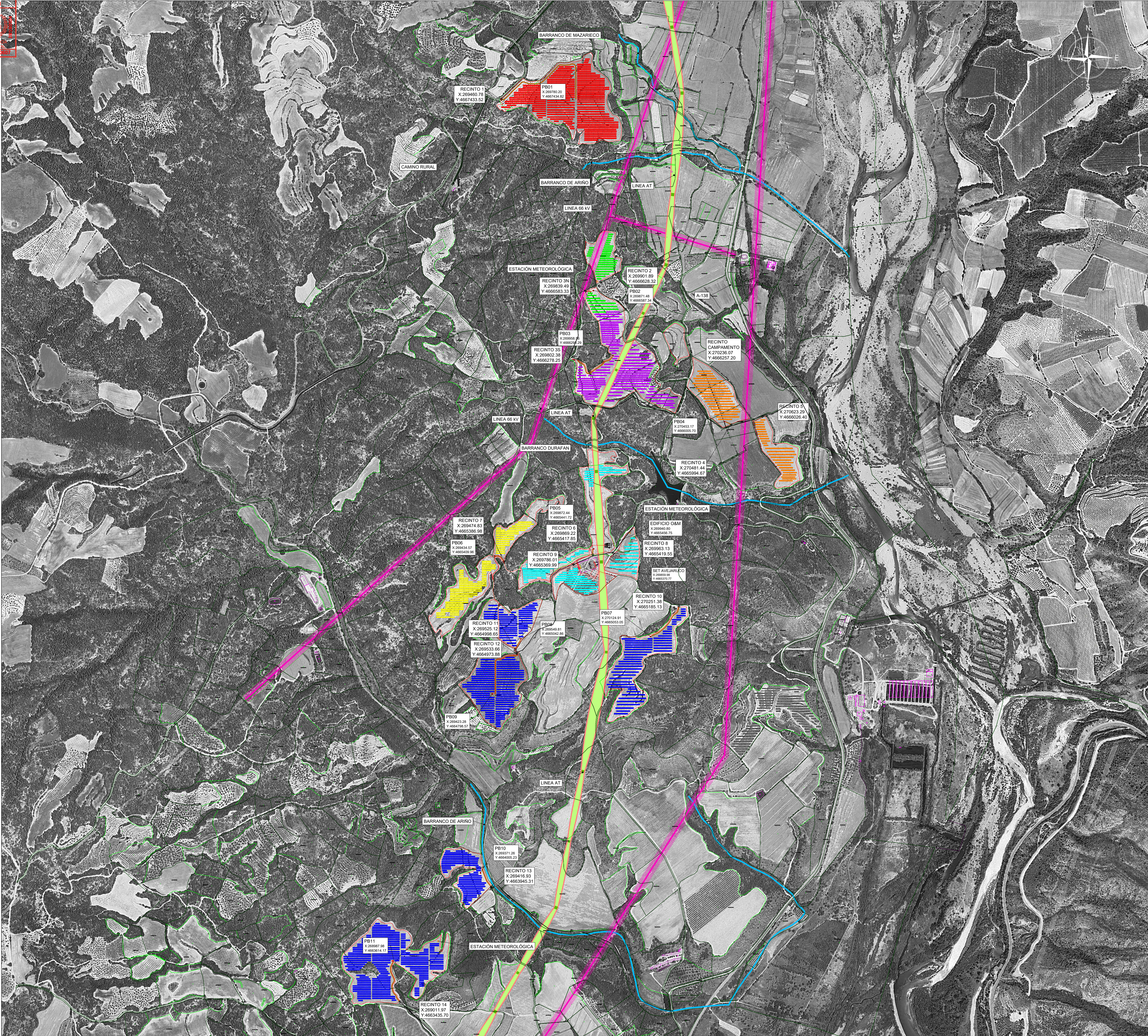
Escala 1:175.000



PLANTA GENERAL FV

Escala: 1:25.000

					CLIENTE: AVEJARUCO			PLANTA: PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)					
								ESTADO:			TÍTULO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
R1	PRIMERA EDICIÓN	09/10/20	COP	DMF	ESCALA:	TAMAÑO:	FECHA:	ID PROYECTO:		N° PLANO:	HOJA:	HOJA SIGUIENTE:	REVISIÓN:
REV:	DESCRIPCIÓN:	FECHA:	DIBUJADO:	REVISADO:	S/E	A3	09/10/24	GRA2-AVE		GRA2-AVE-IGI-PLN-1000	1	-	R1



DATOS DE PLANTA			
Potencia Pico:	55.298.100	Wp	
P. Instalada:	49.830.000	VAac	
P. Nominal - POI:	50.000.000	Wac	
Pitch:	-	m.	
Módulos FV:	CANADIAN SOLAR-TOPBihiku7 CS7N-715TB-AG 715	Wp	
	77.340	uds	
	30	módulos por string	
	2.578	strings	
Estructura:	2V / Tracker monofila 2V15	1 eje	
		2.578 uds	
Power Block:	Huawei JUPITER		
	1 uds	9000K	
	1 uds	6000K	
	9 uds	3000K	
Inversores:	151 uds	Huawei 330	

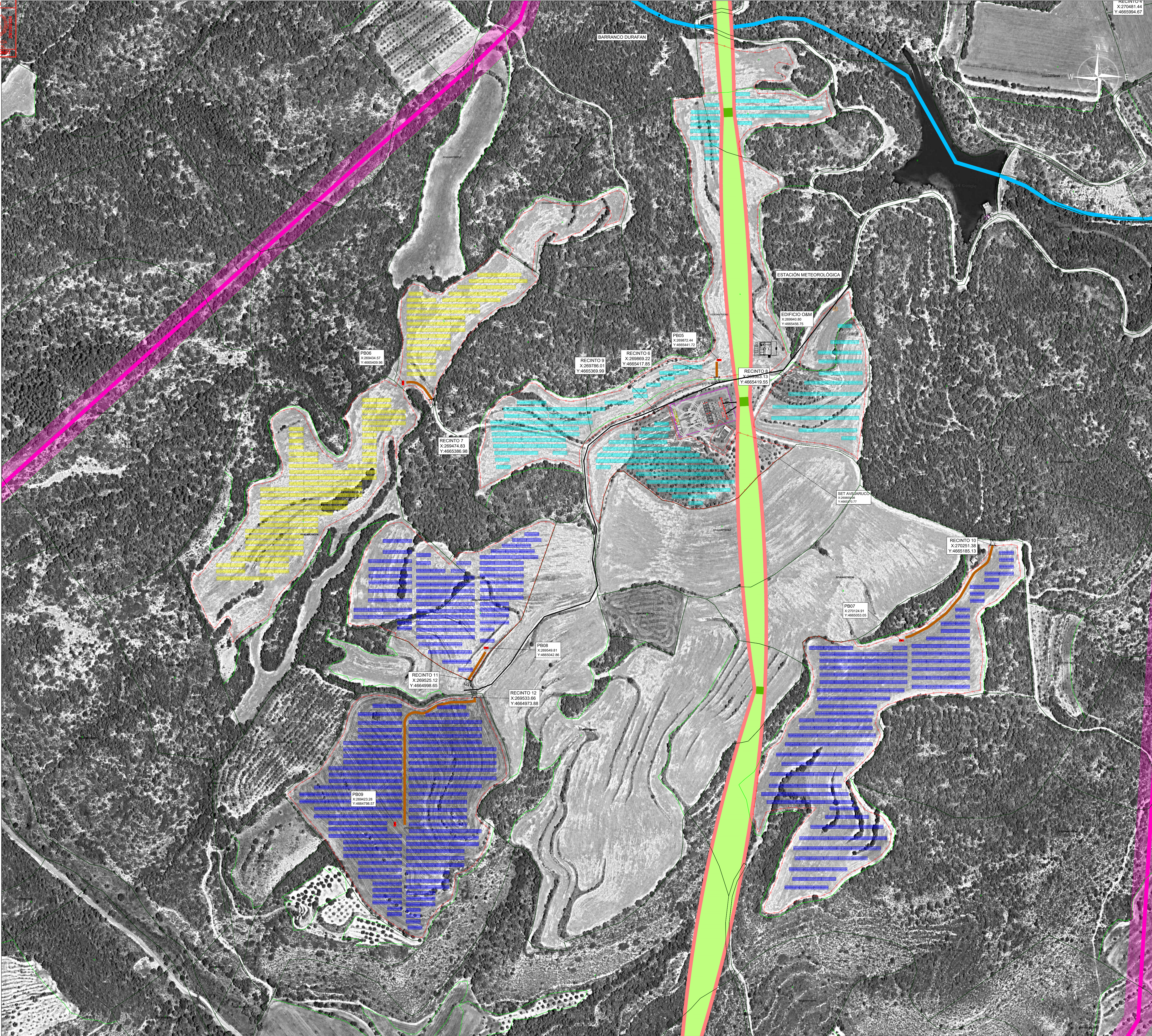
R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE: AVEJARUCO			
PLANTA: PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TÍTULO: PLANTA GENERAL			
ESCALA:	1:8.000	TAMAÑO:	A1
		FECHA:	09/10/24
		DIBUJADO:	COP
		REVISADO:	DMF
ID PROYECTO:	GRA2-AVE	Nº PLANO:	GRA2-AVE-IGI-PLN-1010
		HÓJA:	1
		HÓJA SIGUIENTE:	-
		REVISIÓN:	R1

	PARCELA
	VALLADO
	VIAL
	ZONA SERVIDUMBRE
	ZONA AFECCIONES
	ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V
	1 STRING DE PANELES
	POWER BLOCK
	EDIFICIO DE CONTROL
	ESTACION METEOROLOGICA
	LÍNEAS ELECTRICAS EXISTENTES

R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE:			
AVEJARUCO			
PLANTA:			
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TÍTULO:			
PLANTA GENERAL ZONA 1			
ESCALA:	TAMAÑO:	FECHA:	DIBUJADO:
1:2500	A1	09/10/24	COP
ID PROYECTO:	N° PLANO:	HOJA:	REVISIÓN:
GRA2-AVE	GRA2-AVE-IGI-PLN-1011	1	2
		R1	

	PARCELA
	VALLADO
	VIAL
	ZONA SERVIDUMBRE
	ZONA AFECCIONES
	ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V
	1 STRING DE PANELES
	POWER BLOCK
	EDIFICIO DE CONTROL
	ESTACION METEOROLOGICA
	LÍNEAS ELECTRICAS EXISTENTES

R1	PRIMERA EDICIÓN		COP		09/10/24
REV:		DESCRIPCIÓN:		POR:	FECHA:
ESTADO:					
CLIENTE:					
AVEJARUCO					
PLANTA:					
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)					
TÍTULO:					
PLANTA GENERAL ZONA 2					
ESCALA:		TAMAÑO:	FECHA:	DIBUJADO:	REVISADO:
1:2500		A1	09/10/24	COP	
ID PROYECTO:		N° PLANO:		HOJA:	HOJA SIGUIENTE:
GRA2-AVE		GRA2-AVE-IGI-PLN-1011		2	3
					R1



LEYENDA

PARCELA

VALLADO

VIAL

ZONA SERVIDUMBRE

ZONA AFECCIONES

ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V

1 STRING DE PANELES

POWER BLOCK

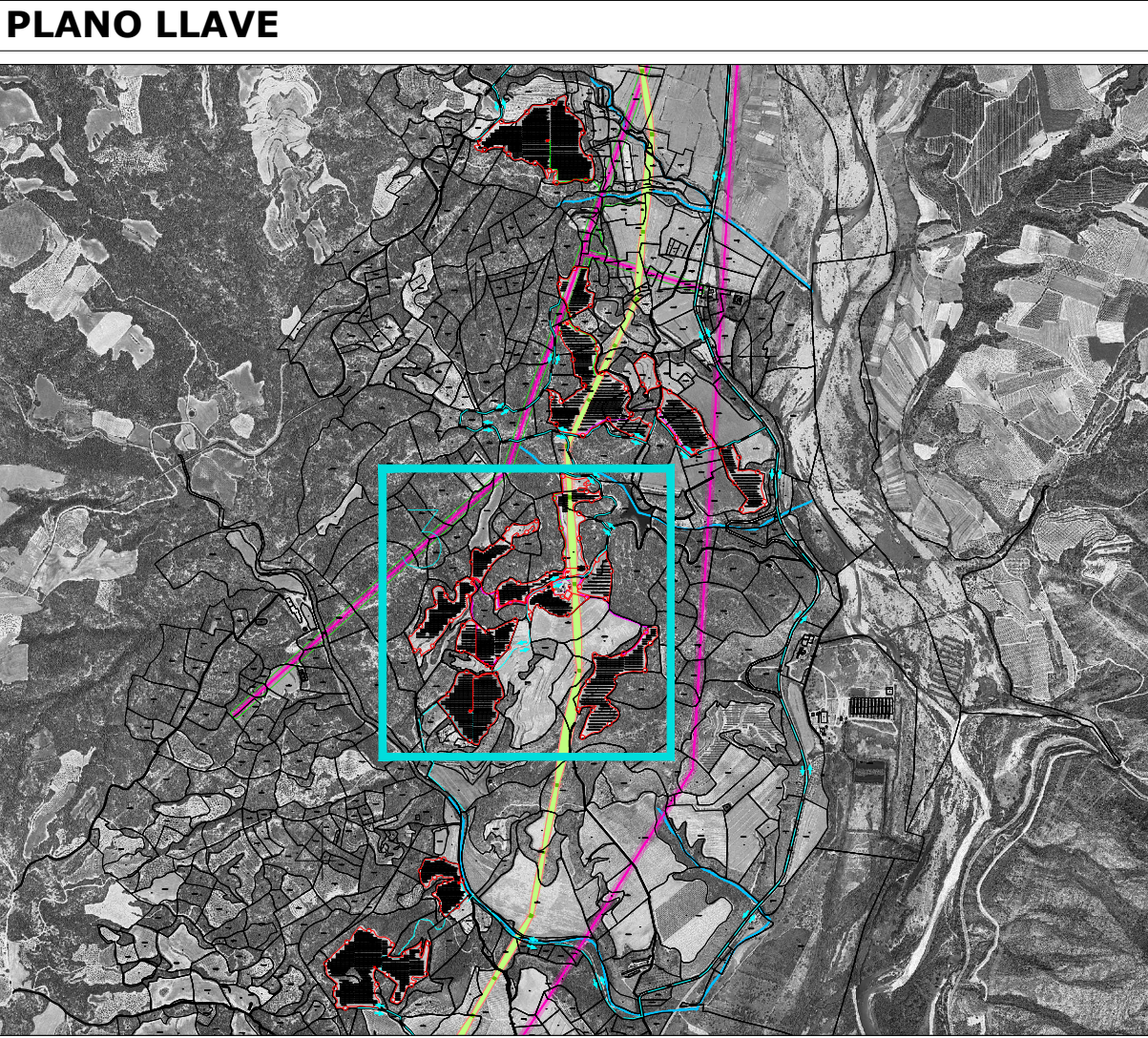
EDIFICIO DE CONTROL

ESTACION METEOROLOGICA

LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES

NOTA

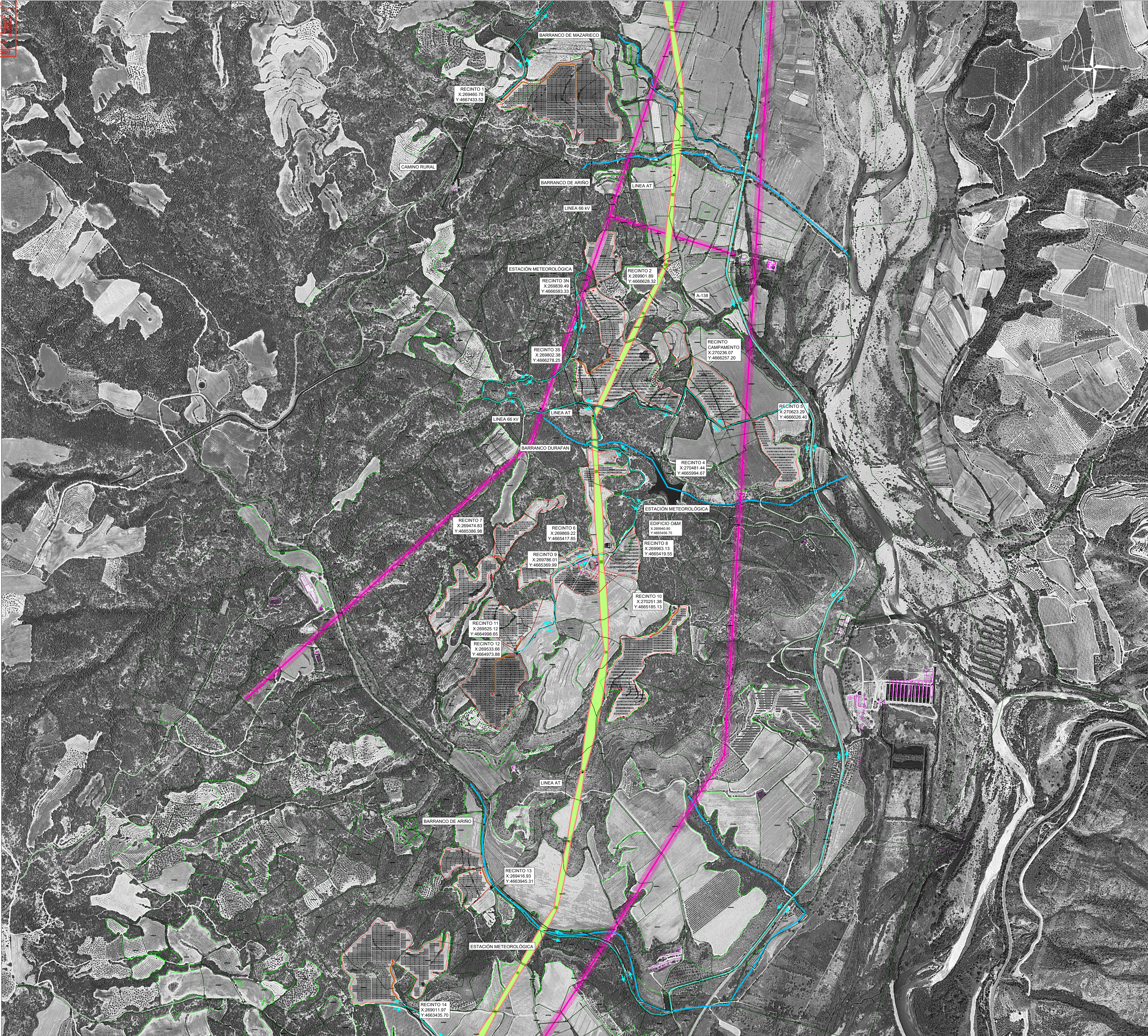
Todas las unidades en metros



R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE:			
AVEJARUCO			
PLANTA:			
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TÍTULO:			
PLANTA GENERAL ZONA 3			
ESCALA:	1:2500	TAMAÑO:	A1
		FECHA:	09/10/24
		DIBUJADO:	COP
ID PROYECTO:	GRA2-AVE	Nº PLANO:	GRA2-AVE-IGI-PLN-1011
		HÓJA:	3
		HÓJA SIGUIENTE:	4
		REVISIÓN:	R1

	PARCELA
	VALLADO
	VIAL
	ZONA SERVIDUMBRE
	ZONA AFECCIONES
	ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V
	1 STRING DE PANELES
	POWER BLOCK
	EDIFICIO DE CONTROL
	ESTACION METEOROLOGICA
	LÍNEAS ELECTRICAS EXISTENTES

R1	PRIMERA EDICIÓN	COP		09/10/24	
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:		FECHA:	
ESTADO:					
CLIENTE:					
AVEJARUCO					
PLANTA:					
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)					
TÍTULO:					
PLANTA GENERAL. ZONA 5					
ESCALA:		TAMAÑO:	FECHA:	DIBUJADO:	REVISADO:
1:2500		A1	09/10/24	COP	
ID PROYECTO:		N° PLANO:	HOJA:	HOJA SIGUIENTE:	REVISIÓN:
GRA2-AVE		GRA2-AVE-IGI-PLN-1011	4	-	R1

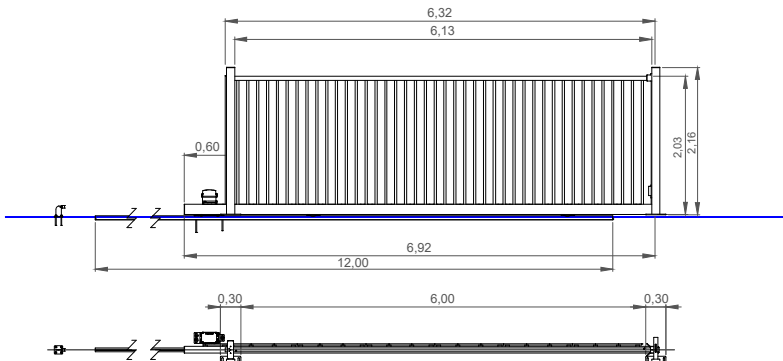


LEYENDA

- PARCELA
- VALLADO
- VIAL
- ZONA SERVIDUMBRE
- ZONA AFECIONES
- ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V
- 1 STRING DE PANELES
- POWER BLOCK
- EDIFICIO DE CONTROL
- ESTACION METEOROLOGICA
- LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES

NOTA
Todas las unidades en metros

DETALLE PUERTA DE ACCESO



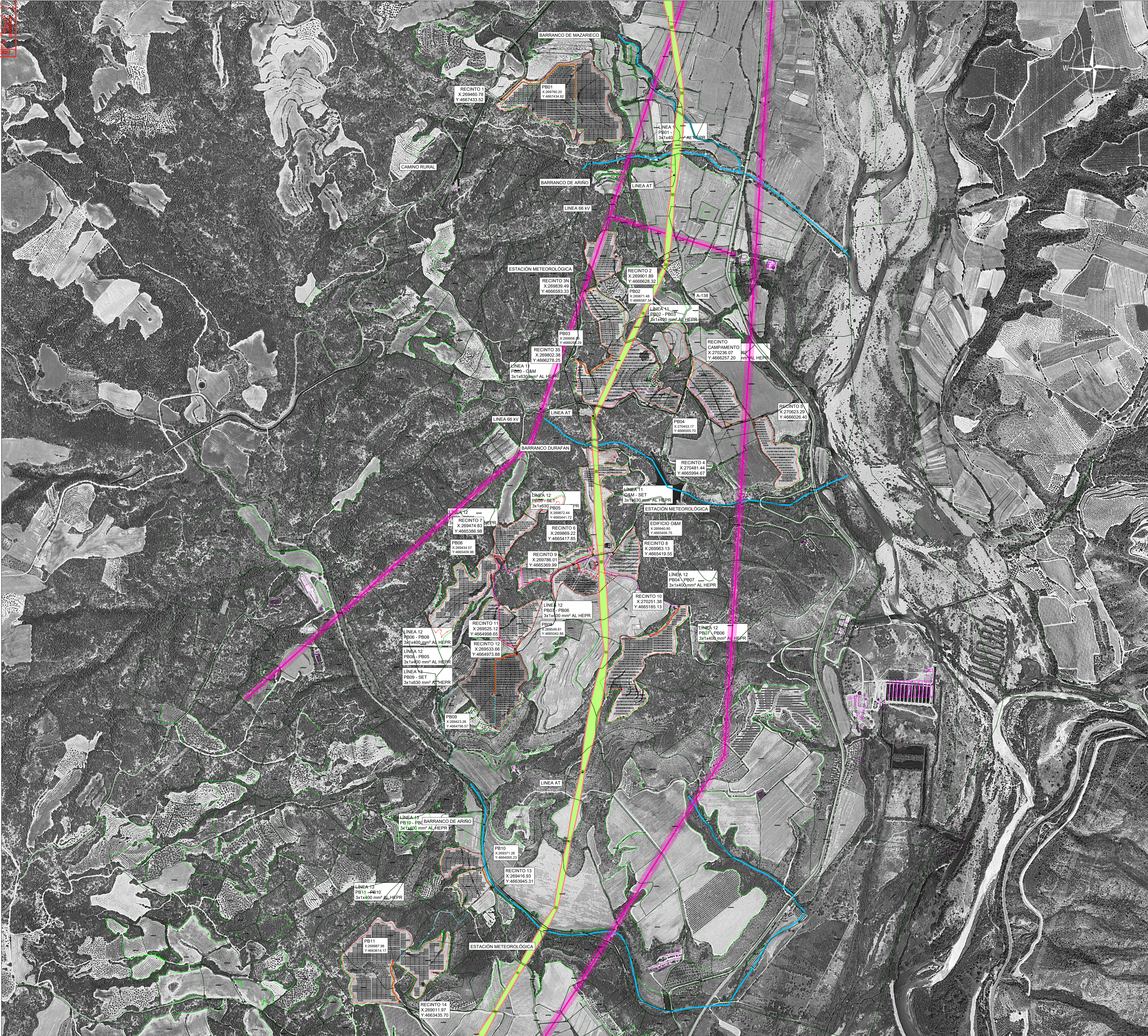
NOTA
Todas las unidades en metros

RUTA DE ACCESO

ACCESO A PLANTA
COORDENADAS UTM
ETRS89 - ZONA: 30N

ACCESO	X	Y
RECINTO 1	269460.78	4667433.52
RECINTO 2	269901.89	4666628.32
RECINTO 3N	269839.49	4666583.33
RECINTO 3S	269802.38	4666278.25
RECINTO 4	270481.44	4665994.67
RECINTO 5	270623.29	4666026.40
RECINTO 6	269869.22	4665417.85
RECINTO 7	269474.83	4665386.98
RECINTO 8	269963.13	4665419.55
RECINTO 9	269786.01	4665369.99
RECINTO 10	270251.38	4665185.13
RECINTO 11	269525.12	4664998.65
RECINTO 12	269533.66	4664973.88
RECINTO 13	269416.93	4663945.31
RECINTO 14	269011.97	4663435.70

R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE:			
AVEJARUCO			
PLANTA:			
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TÍTULO:			
ACCESOS PLANTA			
ESCALA:	1:8.000	TAMAÑO:	A1
FECHA:	09/10/24	DIBUJADO:	COP
REVISADO:	DMF	REVISIÓN:	R1
ID PROYECTO:	GRA2-AVE	Nº PLANO:	GRA2-AVE-IGI-PLN-1020
HOJA:	1	HOJA SIGUIENTE:	-



LEYENDA

PARCELA

VALLADO

VIAL

ZONA SERVIDUMBRE

ZONA AFECIONES

ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V

1 STRING DE PANELES

POWER BLOCK

EDIFICIO DE CONTROL

ESTACION METEOROLOGICA

LÍNEAS ELECTRICAS EXISTENTES

NOTA
Todas las unidades en metros

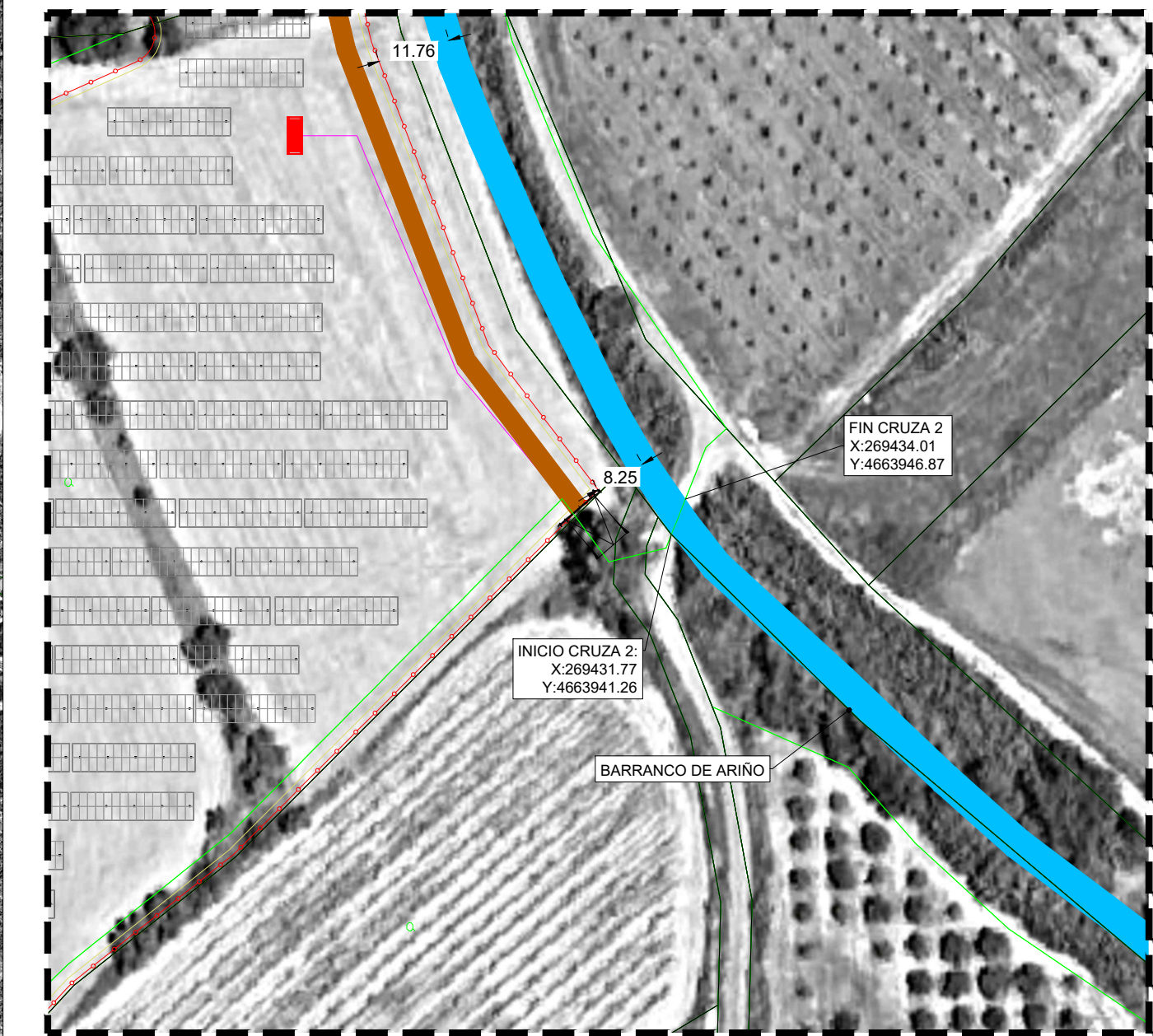
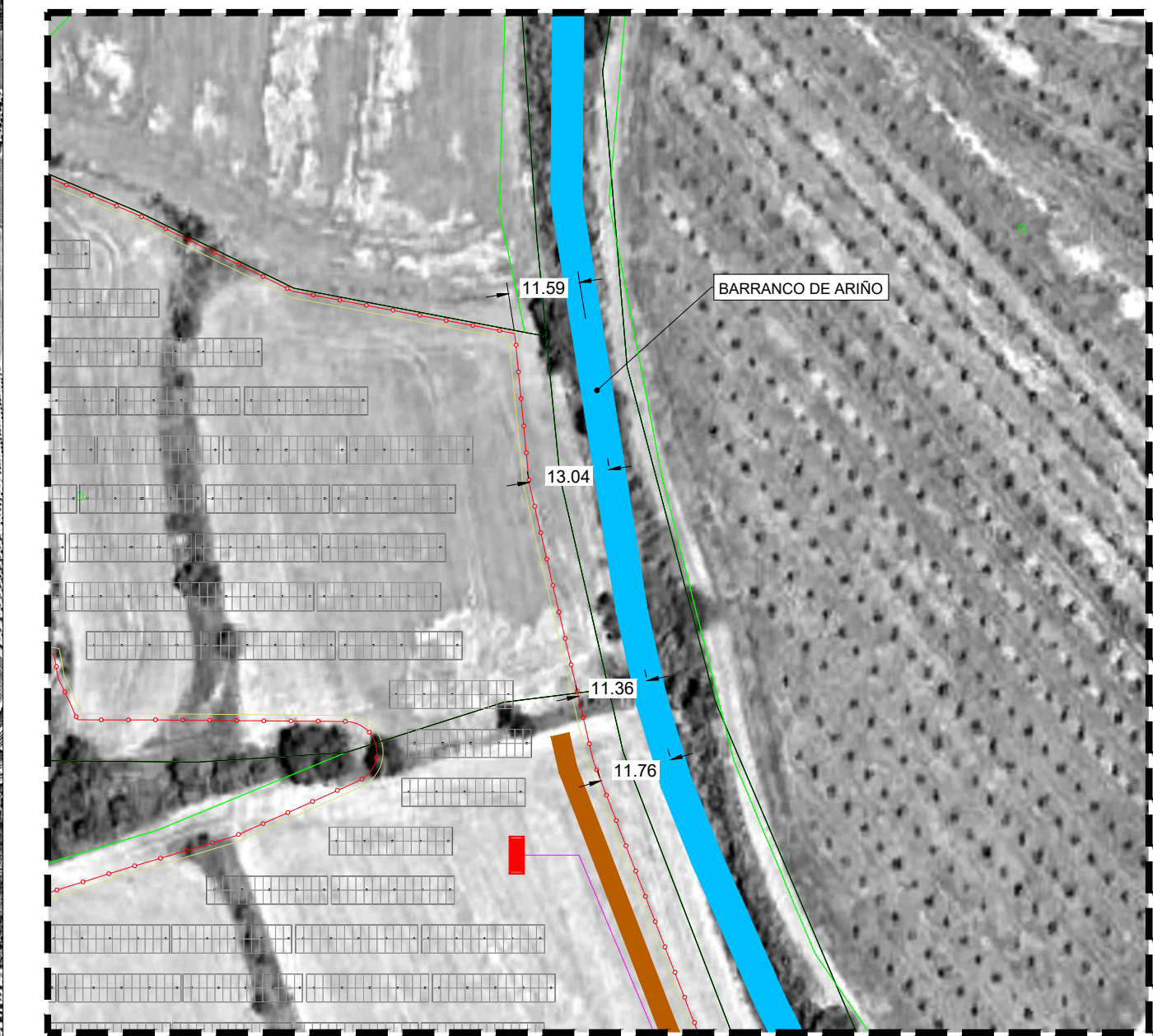
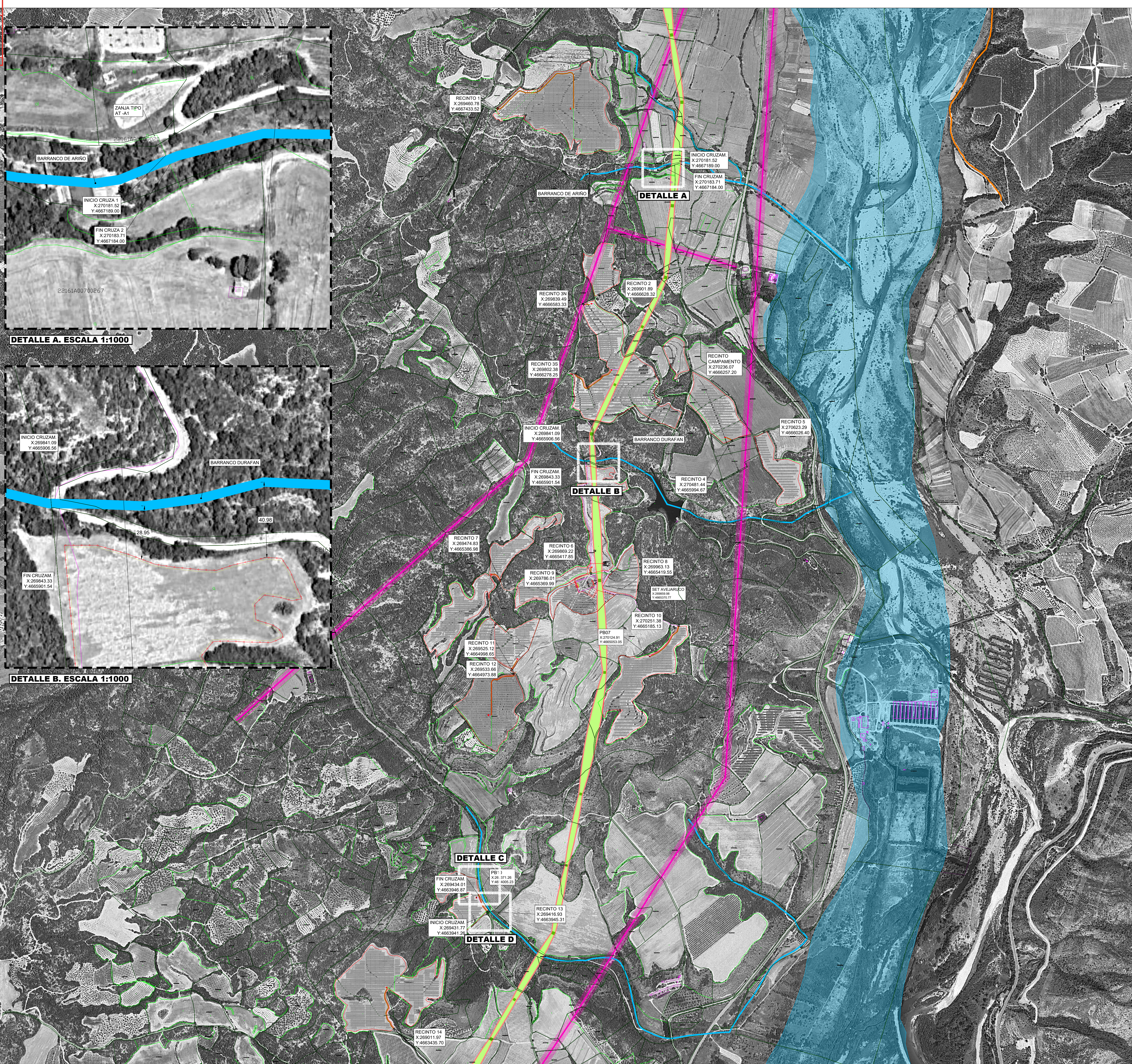
LÍNEA 11 30 kv

LÍNEA 12 30 kv

LÍNEA 13 30 kv

LÍNEA EVACUACIÓN 30 kv

R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE:			
AVEJARUCO			
PLANTA:			
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TITULO:			
TRAZADO LÍNEAS AT			
ESCALA:	1:8.000	TAMAÑO:	A1
		FECHA:	09/10/24
DIBUJADO:	COP	REVISADO:	DMF
ID PROYECTO:	GRA2-AVE	Nº PLANO:	GRA2-AVE-IGI-PLN-1060
		HÓJA:	1
		HÓJA SIGUIENTE:	-
		REVISIÓN:	R1



R1	PRIMERA EDICIÓN	COP	09/10/24
REV:	DESCRIPCIÓN:	POR:	FECHA:
ESTADO:			
CLIENTE:			
AVEJARUCO			
PLANTA:			
PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO EL GRADO (HUESCA)			
TÍTULO:			
AFECCIÓN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO			
ESCALA:	TAMAÑO:	FECHA:	DIBUJADO:
1:8.000	A1	09/10/24	COP
REVISADO:		DMF	
ID PROYECTO:	Nº PLANO:	HÓJA:	HÓJA SIGUIENTE:
GRA2-AVE	GRA2-AVE-IGI-PLN-1084	1	-
		R1	