



# 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 18:13:22  
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-06-R1**

**Para: Regadera Solar S.L**  
**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

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



# 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 |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |
|          |                 |            |





aero-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/<br>POTENCIA<br>NOMINAL<br>[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" que interceptan con la línea de alta tensión perteneciente a Regadera Solar S.L con dirección postal en Calle Cardenal Marcelo Spinola, 4 - 1ªderecha, 28016, Madrid.



## 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



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

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 <sup>2</sup> | 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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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-06-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  |
| <b>INVERSORES</b>                  |                    |     |
| Fabricante                         | HUAWEI             | -   |
| Modelo                             | SUN2000-330KTL-H1  | -   |
| Potencia nominal (30 °C)           | 330                | kW  |
| Nº Inversores                      | 151                | Ud  |
| Tensión max entrada DC             | 1.500              | V   |
| <b>TRANSFORMADORES DE POTENCIA</b> |                    |     |
| 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 |
| <b>TOTALES</b> | <b>151</b> | <b>2578</b> | <b>2578</b> | <b>77340</b> | <b>55,30</b> |      |

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               |
| <b>TOTAL</b>                                                      |        | <b>222498,598</b>       | <b>22,2498598</b>       |

|                                                |        |    |
|------------------------------------------------|--------|----|
| 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        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>20020,47</b> | <b>795317,66</b> | <b>79,53</b>    |

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           |
| <b>TOTAL</b>       | <b>1435,45</b> |

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 TENSION 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:

| ORGANISMO          | ELEMENTO<br>QUE AFECTA | ELEMENTO<br>AFECTADO | AFECCIÓN    | COORDENADAS UTM<br>(31 T) |
|--------------------|------------------------|----------------------|-------------|---------------------------|
| Regadera Solar S.L | Vallado 3              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 270013,385/4666355,467    |
| Regadera Solar S.L | Vallado 3              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 270052,195/4666365,926    |
| Regadera Solar S.L | Vallado 6              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 269866,351/4665880,659    |
| Regadera Solar S.L | Vallado 6              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 269891,136/4665420,487    |
| Regadera Solar S.L | Vallado 9              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 269895,651/4665336,892    |
| Regadera Solar S.L | Vallado 9              | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 269896,137/4665333,201    |
| Regadera Solar S.L | Línea MT 30kV          | Línea AT 220kV       | Paralelismo | 270006,381/4666348,137    |
| Regadera Solar S.L | Línea MT 30kV          | Línea AT 220kV       | Cruzamiento | 269883,407/4666005,252    |

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 02 - 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-1086 | CRUCE LAT REGADERA        |



VISADO

COII

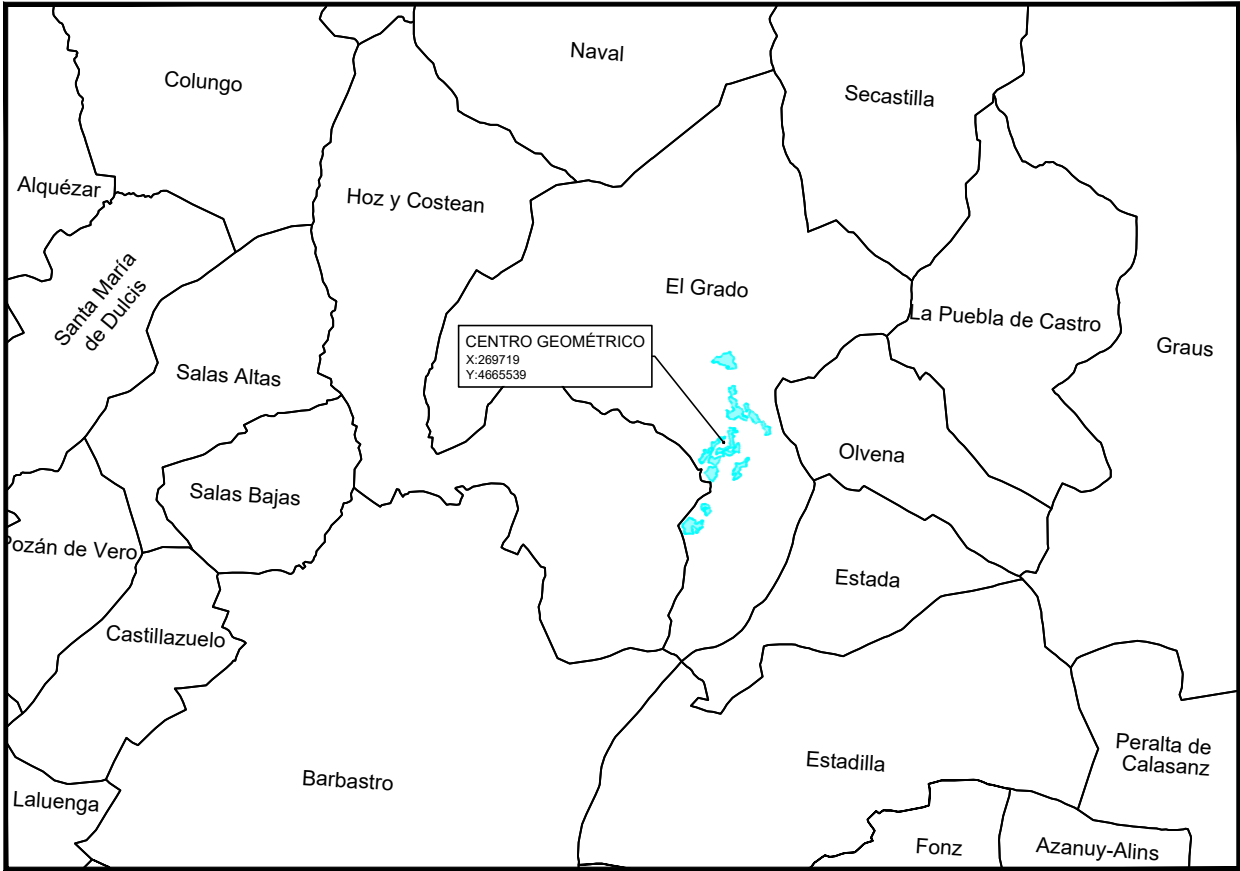
28/10/2024

ANDALUCÍA ORIENTAL

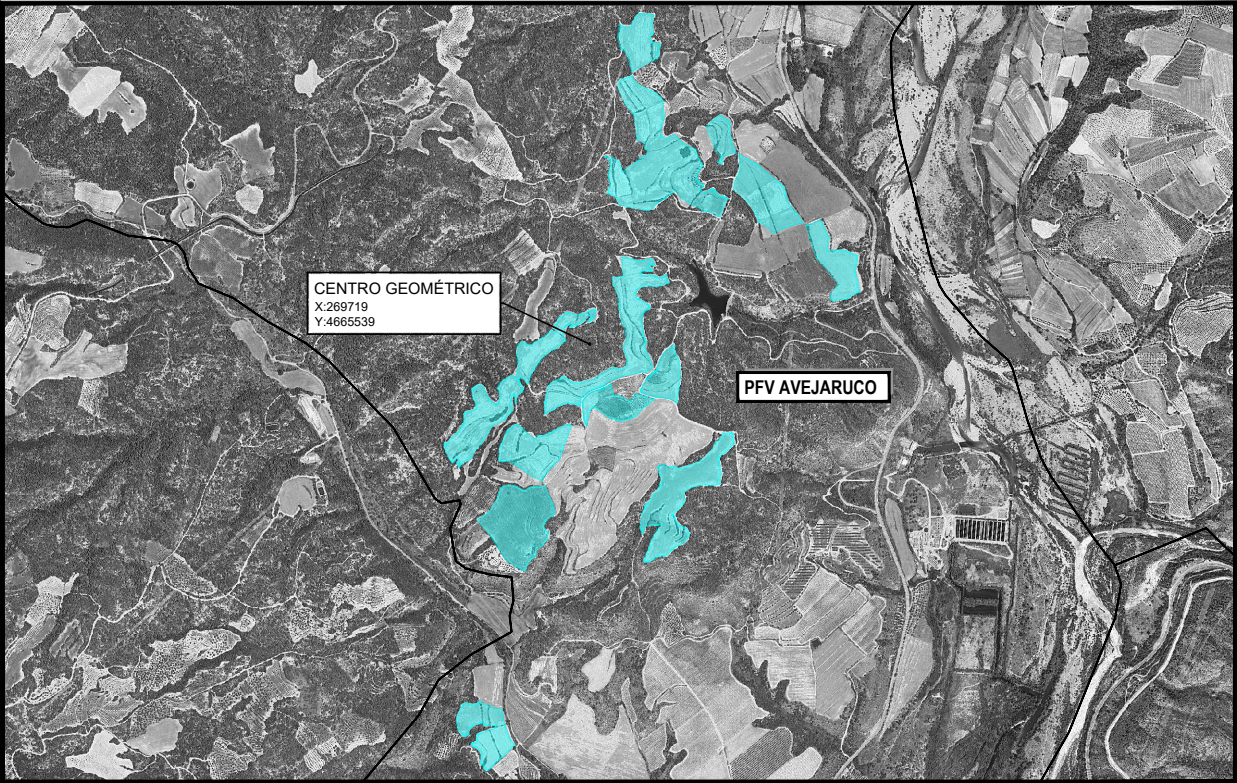
EAL2400607



SITUACIÓN GEOGRÁFICA  
Sin Escala



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA  
Escala 1:175.000



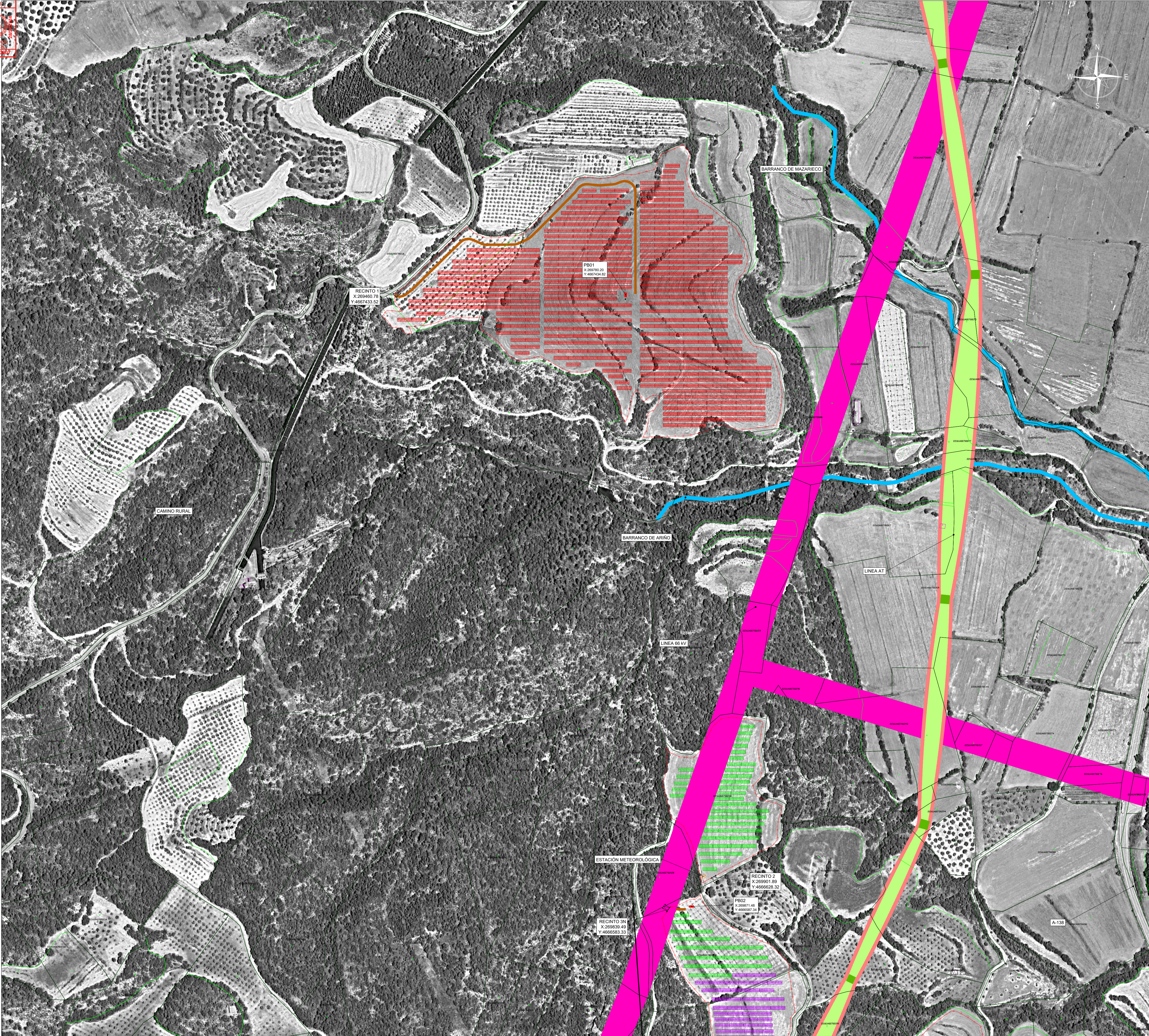
PLANTA GENERAL FV  
Escala: 1:25.000

|      |                 |          |           |           |                           |         |          |                                                            |                                                                                       |                       |                                   |   |    |
|------|-----------------|----------|-----------|-----------|---------------------------|---------|----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---|----|
|      |                 |          |           |           | CLIENTE:<br><br>AVEJARUCO |         |          | PLANTA: PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO<br>EL GRADO (HUESCA) |                                                                                       |                       |                                   |   |    |
|      |                 |          |           |           |                           |         |          |                                                            |                                                                                       |                       |                                   |   |    |
|      |                 |          |           |           |                           |         |          | ESTADO:                                                    |                                                                                       |                       | TÍTULO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO |   |    |
| R1   | PRIMERA EDICIÓN | 09/10/20 | COP       | DMF       | ESCALA:                   | TAMAÑO: | FECHA:   | ID PROYECTO:                                               |  | Nº PLANO:             |                                   |   |    |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | FECHA:   | DIBUJADO: | REVISADO: | S/E                       | A3      | 09/10/24 | GRA2-AVE                                                   |                                                                                       | GRA2-AVE-IGI-PLN-1000 | 1                                 | - | R1 |



|                                                    |                       |          |       |           |           |
|----------------------------------------------------|-----------------------|----------|-------|-----------|-----------|
| R1                                                 | PRIMERA EDICIÓN       |          |       | COP       | 09/10/24  |
| REV:                                               | DESCRIPCIÓN:          |          |       | POR:      | FECHA:    |
| ESTADO:                                            |                       |          |       |           |           |
| CLIENTE:                                           |                       |          |       |           |           |
| AVEJARUCO                                          |                       |          |       |           |           |
| PLANTA:                                            |                       |          |       |           |           |
| PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO<br>EL GRADO (HUESCA) |                       |          |       |           |           |
| TÍTULO:                                            |                       |          |       |           |           |
| PLANTA GENERAL                                     |                       |          |       |           |           |
| ESCALA:                                            |                       | TAMAÑO:  |       | DIBUJADO: |           |
| 1:8.000                                            |                       | A1       |       | COP       |           |
|                                                    |                       | FECHA:   |       | REVISADO: |           |
|                                                    |                       | 09/10/24 |       | DMF       |           |
| ID PROYECTO:                                       | N° PLANO:             |          | HOJA: |           | REVISIÓN: |
| GRA2-AVE                                           | GRA2-AVE-IGI-PLN-1010 |          | 1     |           | R1        |





LEYENDA

PARCELA

VALLADO

VIAL

ZONA SERVIDUMBRE

ZONA AFECCIONES

ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJE 2V

1 STRING DE PANELES

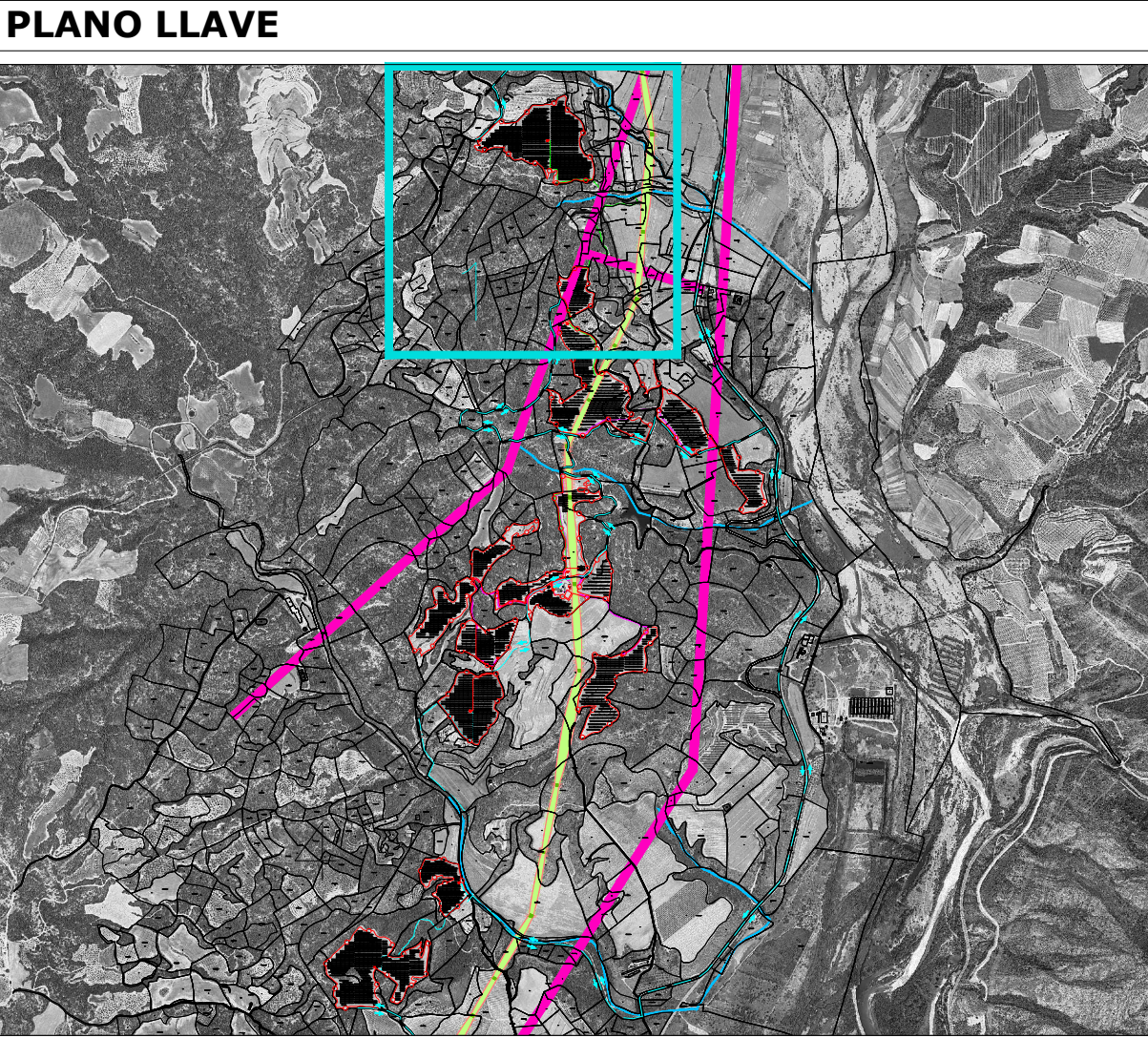
POWER BLOCK

EDIFICIO DE CONTROL

ESTACION METEOROLOGICA

LÍNEAS ELECTRICAS EXISTENTES

NOTA  
Todas las unidades en metros



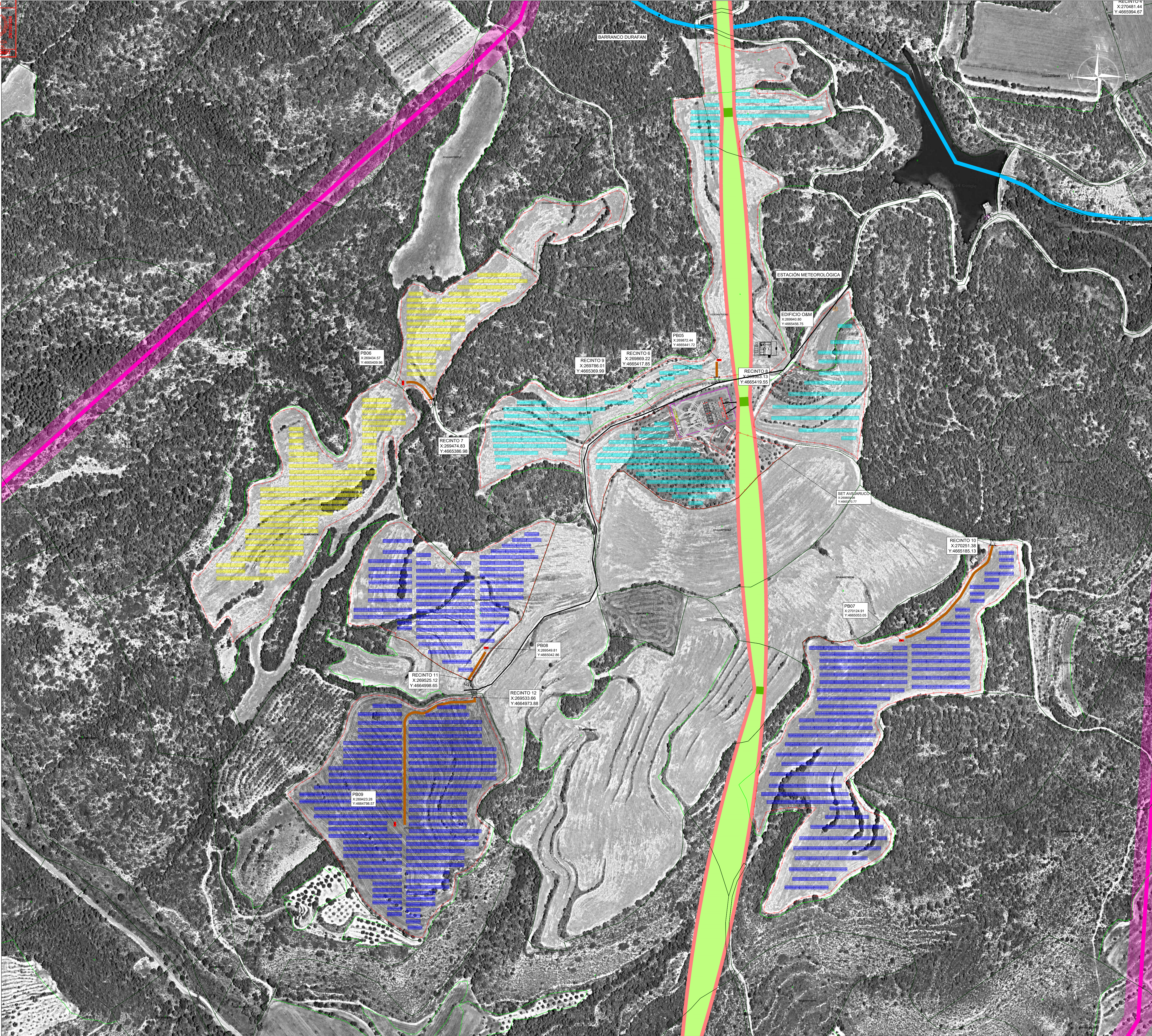
|                                                               |                 |                 |                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| R1                                                            | PRIMERA EDICIÓN | COP             | 09/10/24              |
| REV:                                                          | DESCRIPCIÓN:    | POR:            | FECHA:                |
| ESTADO:                                                       |                 |                 |                       |
| CLIENTE:<br>AVEJARUCO                                         |                 |                 |                       |
| PLANTA:<br>PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO<br>EL GRADO (HUESCA) |                 |                 |                       |
| TÍTULO:<br>PLANTA GENERAL<br>ZONA 1                           |                 |                 |                       |
| ESCALA:                                                       | 1:2500          | TAMAÑO:         | A1                    |
|                                                               |                 | FECHA:          | 09/10/24              |
|                                                               |                 | DIBUJADO:       | COP                   |
| ID PROYECTO:                                                  | GRA2-AVE        | Nº PLANO:       | GRA2-AVE-IGI-PLN-1011 |
|                                                               |                 | HÓJA:           | 1                     |
|                                                               |                 | HÓJA SIGUIENTE: | 2                     |
|                                                               |                 | REVISIÓN:       | R1                    |



|                                                                                     |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | 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    |

|                                                                                       |                 |                       |          |           |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|-----------------|
| R1                                                                                    | PRIMERA EDICIÓN |                       | COP      |           | 09/10/24        |
| REV:                                                                                  |                 | DESCRIPCIÓN:          |          | POR:      | FECHA:          |
| ESTADO:                                                                               |                 |                       |          |           |                 |
| CLIENTE:                                                                              |                 |                       |          |           |                 |
| AVEJARUCO                                                                             |                 |                       |          |           |                 |
| PLANTA:                                                                               |                 |                       |          |           |                 |
| PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO<br>EL GRADO (HUESCA)                                    |                 |                       |          |           |                 |
| TÍTULO:                                                                               |                 |                       |          |           |                 |
| PLANTA GENERAL<br>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              |





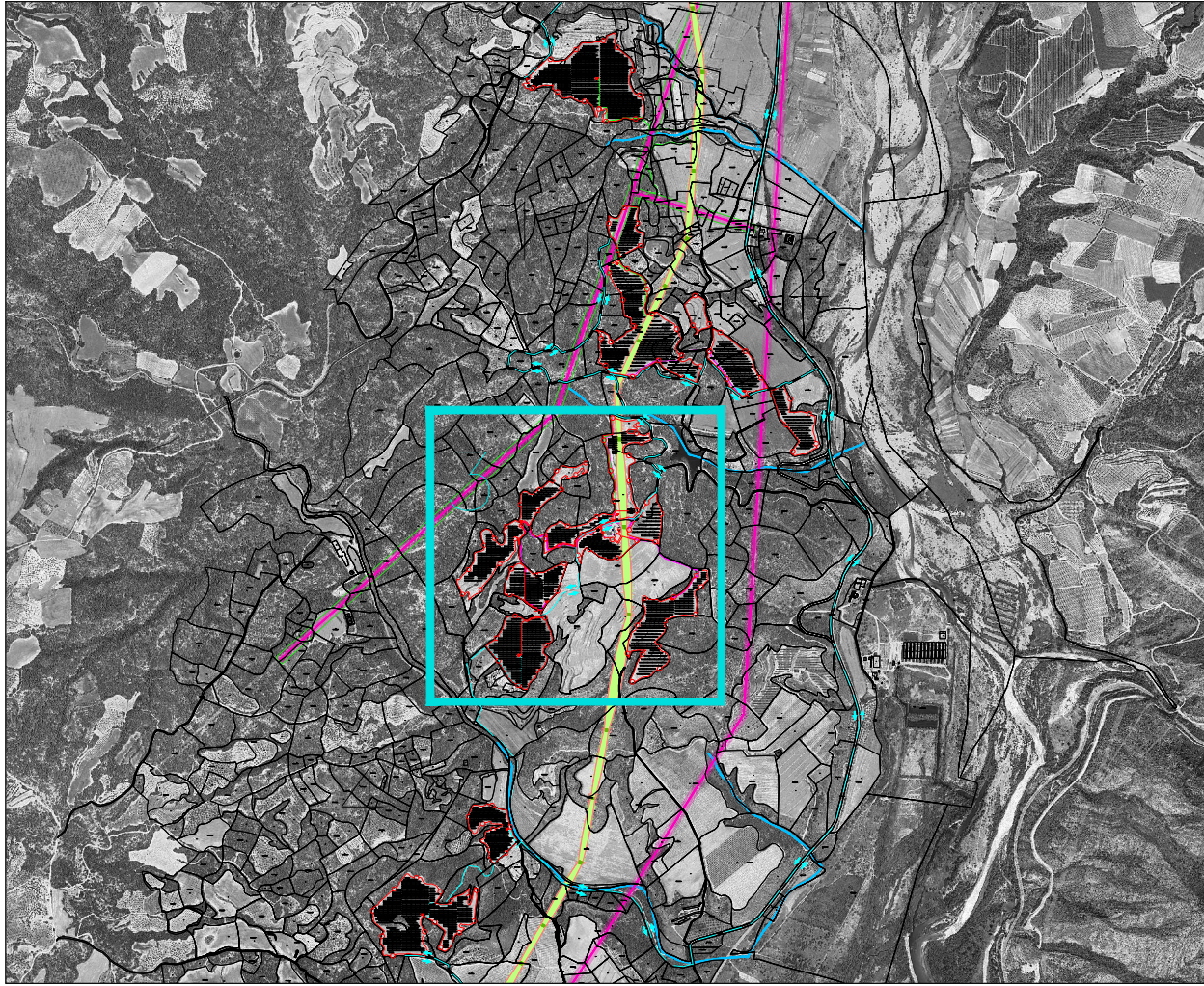
LEYENDA

- 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 ELECTRICAS EXISTENTES

NOTA

Todas las unidades en metros

PLANO LLAVE



|                                                               |                 |                 |                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| R1                                                            | PRIMERA EDICIÓN | COP             | 09/10/24              |
| REV:                                                          | DESCRIPCIÓN:    | POR:            | FECHA:                |
| ESTADO:                                                       |                 |                 |                       |
| CLIENTE:<br>AVEJARUCO                                         |                 |                 |                       |
| PLANTA:<br>PLANTA FOTOVOLTAICA AVEJARUCO<br>EL GRADO (HUESCA) |                 |                 |                       |
| TÍTULO:<br>PLANTA GENERAL<br>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                    |

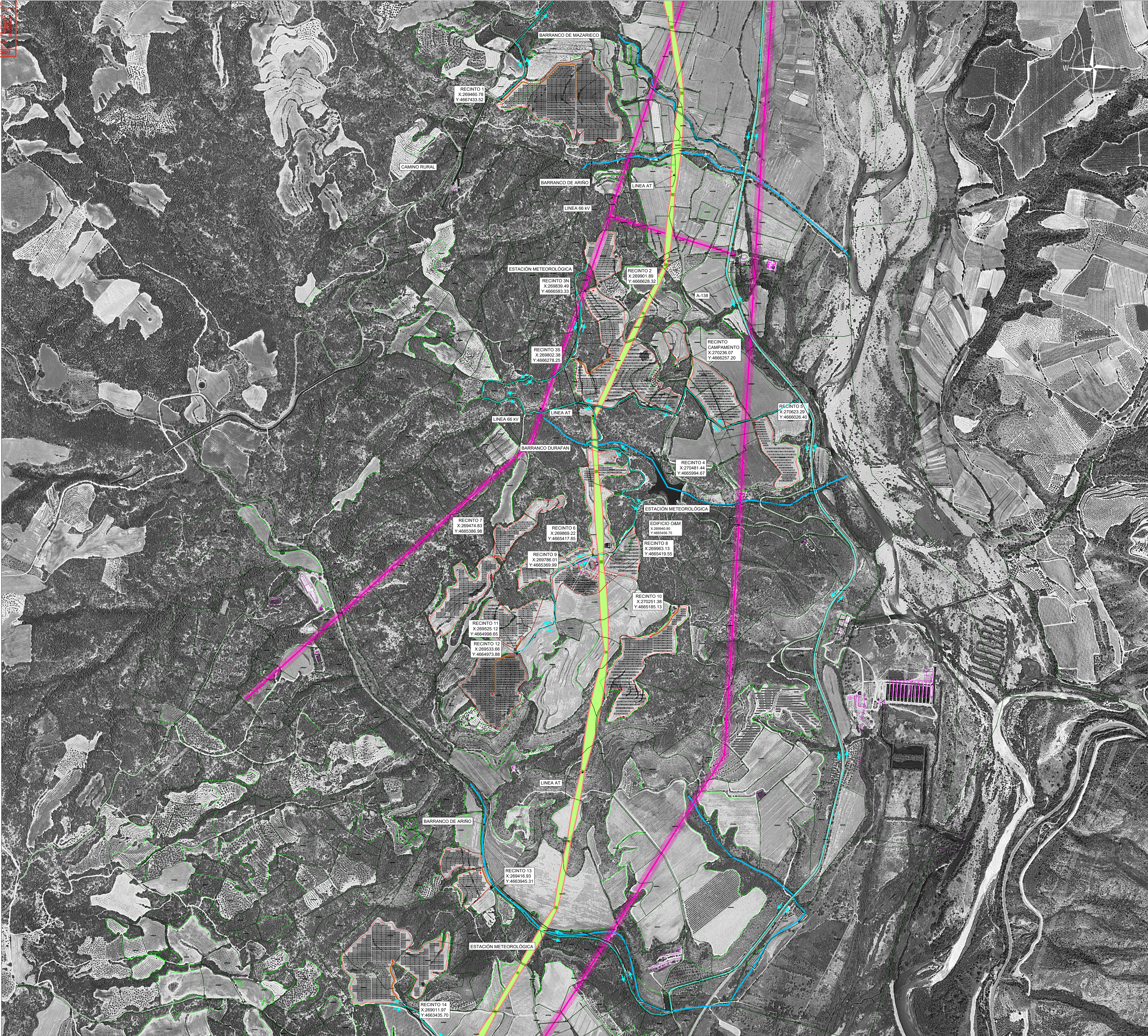


|                                                                                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  | PARCELA                      |
|  | VALLADO                      |
|  | VIAL                         |
|  | ZONA SERVIDUMBRE             |
|  | ZONA AFECIONES               |
|  | ESTRUCTURA SEGUIDOR A UN EJ  |
|  | 1 STRING DE PANELES          |
|  | POWER BLOCK                  |
|  | EDIFICIO DE CONTROL          |
|  | ESTACION METEOROLOGICA       |
|  | LÍNEAS ELECTRICAS 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<br>EL GRADO (HUESCA)                                    |                       |           |                 |
| TÍTULO:                                                                               |                       |           |                 |
| PLANTA GENERAL.<br>ZONA 5                                                             |                       |           |                 |
| ESCALA:                                                                               | TAMAÑO:               | FECHA:    | DIBUJADO:       |
| 1:2500                                                                                | A1                    | 09/10/24  | COP             |
| ID PROYECTO:                                                                          | N° PLANO:             | HOJA:     | HOJA SIGUIENTE: |
| GRA2-AVE                                                                              | GRA2-AVE-IGI-PLN-1011 | 4         | -               |
|  |                       | REVISIÓN: |                 |
|                                                                                       |                       | R1        |                 |



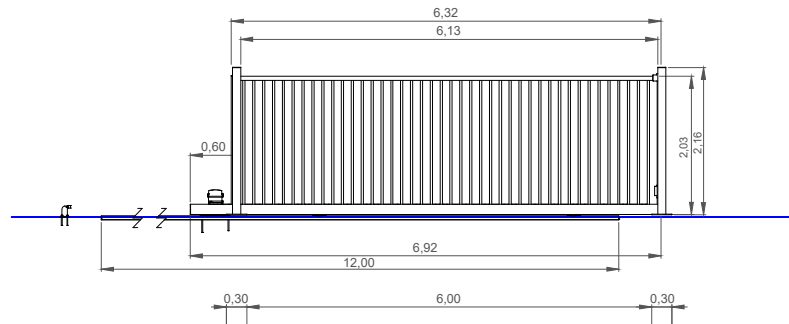


LEYENDA

- 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 ELECTRICAS EXISTENTES

NOTA  
Todas las unidades en metros

DETALLE PUERTA DE ACCESO



NOTA  
Todas las unidades en metros

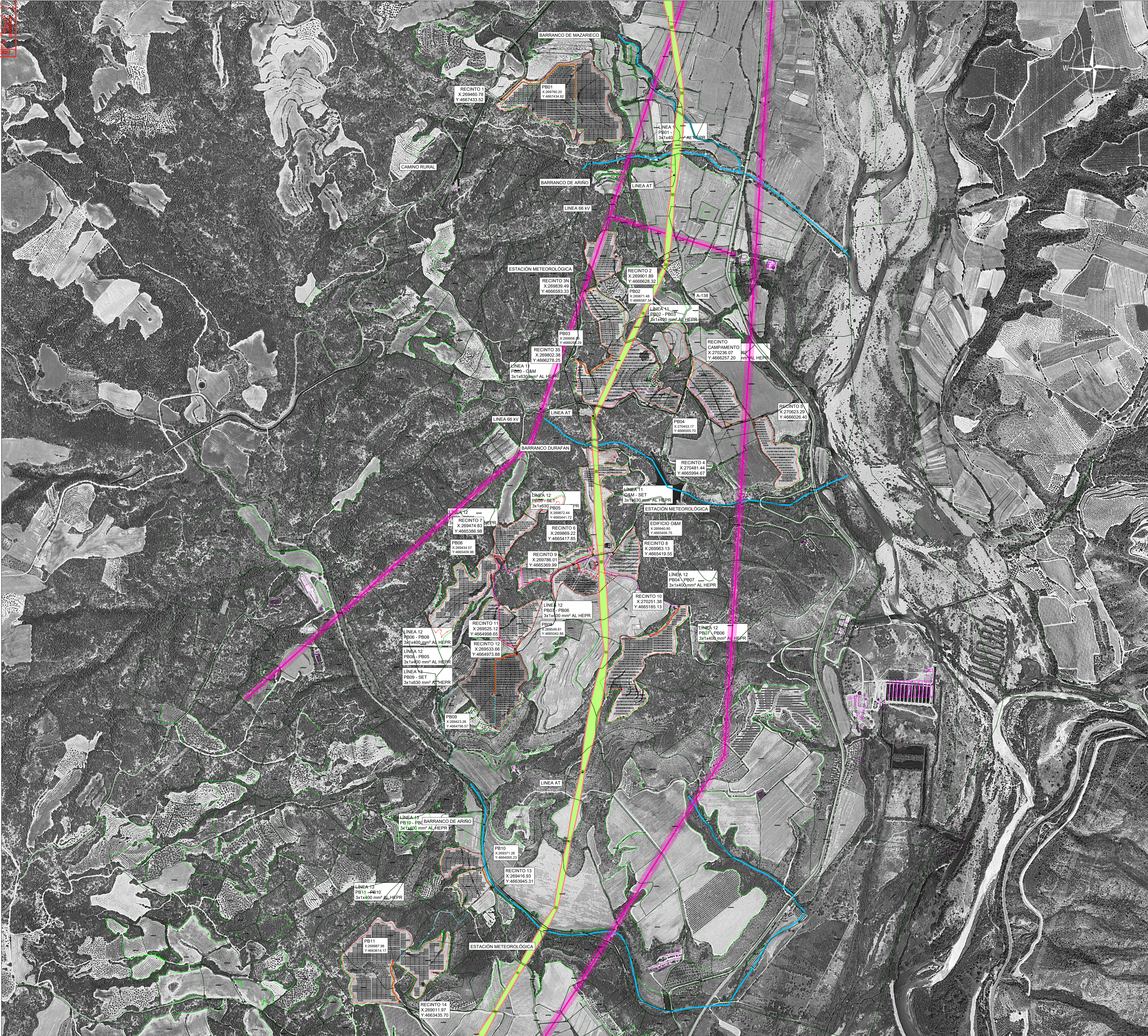
RUTA DE ACCESO

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<br>EL GRADO (HUESCA) |                 |                 |                       |
| TITULO:                                            |                 |                 |                       |
| 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<br>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                    |



