



SEPARATA DIRIGIDA AL AYUNTAMIENTO DE AGÓN

**Instalación Solar Fotovoltaica con Conexión a la
Red en Magallón, Zaragoza, España**

PSF El Descubrimiento 54

Situación

(T.M. de Agón - España)

633412.3689 m E

4630975.7281 m N

Huso 30UTM-ETRS89



Fecha: dic.-22



Documentos del Proyecto

DOCUMENTO A:

01. Memoria Descriptiva

02. Presupuesto

03. Cronograma de Ejecución

DOCUMENTO B:

04. Planos





01.MEMORIA DESCRIPTIVA





Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | 4 |
| 1.1. OBJETO | 4 |
| 1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | 5 |
| 1.3. TITULAR - PROMOTOR..... | 5 |
| 1.4. AUTOR DEL PROYECTO..... | 6 |
| 2. LEGISLACION APLICABLE | 7 |
| 3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | 8 |
| 3.1. PLANTA FV | 8 |
| 3.2. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 33 KV | 11 |
| 3.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | 11 |
| 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE UNA INSTALACIÓN FV | 13 |
| 4.1. COMPONENTES DE UN SISTEMA FV CONECTADO A LA RED..... | 13 |
| 4.2. PARQUE FOTOVOLTAICA. MÓDULOS, INVERSORES Y ESTACIONES DE POTENCIA | 14 |
| 4.3. FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA FV | 19 |
| 4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL LSMT 33 kV | 20 |
| 4.5. OBRA CIVIL | 21 |
| 5. AFECCIONES CONSIDERADAS..... | 30 |
| 5.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO | 30 |
| 5.2. VÍAS PECUARIAS | 30 |
| 5.3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA | 31 |
| 5.4. RIESGO SÍSMICO | 32 |
| 5.5. ESPACIOS PROTEGIDOS (RED NATURA 2000)..... | 33 |
| 5.6. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES | 34 |
| 5.7. LINDEROS Y CAMINOS PÚBLICOS..... | 34 |
| 5.8. CARRETERAS | 35 |
| 5.9. LÍNEAS FÉRREAS..... | 36 |
| 5.10. LÍNEAS ELÉCTRICAS..... | 36 |
| 5.11. HIDROLOGÍA | 37 |
| 5.12. GASODUCTOS..... | 39 |
| 5.13. OLEODUCTOS | 40 |
| 5.14. TUBERÍAS | 40 |
| 5.15. PARQUES FOTOVOLTAICOS | 40 |





| | | |
|-------|---|----|
| 5.16. | PARQUES EÓLICOS | 41 |
| 6. | PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE | 43 |





1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es informar al **Ayuntamiento de Agón** de las actuaciones previstas para la ejecución de la **Planta Solar Fotovoltaica “El Descubrimiento 54”, de 4,99 MW** de potencia instalada (en adelante la “Planta Solar” o la “Planta”) que se proyecta en el Término Municipal de Agón, en la Provincia de Zaragoza, para que manifieste su oposición o reparos al trámite de Autorización Administrativa, en lo que respecta a la afección que las actuaciones reflejadas en el Proyecto Básico puedan tener **sobre el planeamiento vigente**.

La Planta Solar FV se proyecta en varias parcelas pertenecientes al municipio de Agón, Zaragoza.

La energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 33 kV hasta el Centro de Seccionamiento de la Planta (objeto de otro proyecto). Dicha infraestructura de evacuación será compartida por la planta “El Descubrimiento 59” (objeto de otro proyecto) y evacuará la energía generada por estas

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (33 kV) del Centro de Seccionamiento.

Posteriormente, desde el Centro de Seccionamiento saldrá una Línea subterránea de 33 kV hasta la SET Elevadora/Colectora Magallón 33/66 kV (objeto de otros proyectos). En dicha subestación se seccionará la línea aérea de alta tensión proveniente de otros promotores con los que se comparte el punto de acceso y conexión. Finalmente, desde esta subestación saldrá una línea aérea-subterránea hasta la SET MAGALLÓN 66 kV (propiedad e-Distribución).

Tanto el Centro de Seccionamiento como la Línea de evacuación de 33 kV, la SET Elevadora/Colectora Magallón y la Línea de evacuación de 66 kV a la SET MAGALLÓN son objeto de otro proyecto.

La Planta Solar FV se diseña considerando una estructura soporte de los módulos fotovoltaicos consistente en un sistema de seguimiento al sol y a un eje horizontal con objeto de incrementar la radiación solar incidente que presentaría una instalación con paneles en horizontal situado en el mismo lugar.

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.





El diseño de la Planta se adaptará a la nueva normativa impuesta por la implementación del “REGLAMENTO (UE) 2016/631 DE LA COMISIÓN de 14 de abril de 2016 que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red”, en adelante “RfG”, requisitos que están en proceso de implementación, fundamentalmente, a través de la actualización de los procedimientos operativos 12.1 y 12.2.

1.2. Descripción de la Actividad

La actividad que se llevará a cabo en la zona es la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica, la cual se basa en la transformación directa de la luz solar incidente sobre los paneles solares en energía eléctrica.

No se producirán residuos durante el proceso productivo ni existe peligro de vertidos contaminantes ni emisiones.

La construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

1.3. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Básico es la mercantil Enigma Green Power 38 S.L.U. cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Enigma Green Power 38 S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA, P. 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-16799777**
- Persona/s de contacto: Cristóbal Alonso Martínez.
- Correo electrónico de contacto: cristobal.alonso@arenapower.com
- Teléfono de Contacto: 663 88 26 56.





1.4. Autor del Proyecto

El autor del Proyecto es el Ingeniero D. Javier Martín Anarte, colegiado número 12.161 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

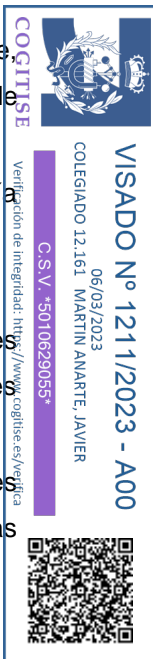




2. LEGISLACION APLICABLE

En la Memoria del Proyecto Básico, más concretamente en su Apartado 2 denominado Legislación Aplicable, se relaciona toda la normativa sectorial aplicable al presente Proyecto. No obstante, para la redacción de la presente separata, se hace especial hincapié en el cumplimiento de la siguiente normativa:

- Normativa urbanística y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Agón, Zaragoza, España.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentos Básicos del CTE aplicables.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.



3.1.2. Polígonos y Parcelas Catastrales Afectadas

El Polígono y las Parcelas pertenecientes al Término Municipal de Agón sobre el que se proyecta la Planta Solar es el siguiente:

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Término Municipal | Superficie (m ²) |
|----------|---------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| 10 | 133 | 50003A010001330000WE | Agón | 81.602 |
| 10 | 134 | 50003A010001340000WS | Agón | 14.644 |
| 10 | 24 | 50003A010000240000WF | Agón | 53.282 |
| 10 | 25 | 50003A010000250000WM | Agón | 3.954 |
| 10 | 30 | 50003A010000300000WK | Agón | 40.219 |
| 10 | 112 | 50003A010001120000WY | Agón | 8.859 |
| 10 | 111 | 50003A010001110000WB | Agón | 10.631 |

Tabla 2: Polígono y Parcelas donde se proyecta la Planta Solar.

La siguiente imagen muestra las parcelas sobre las que se proyecta la Planta Solar.

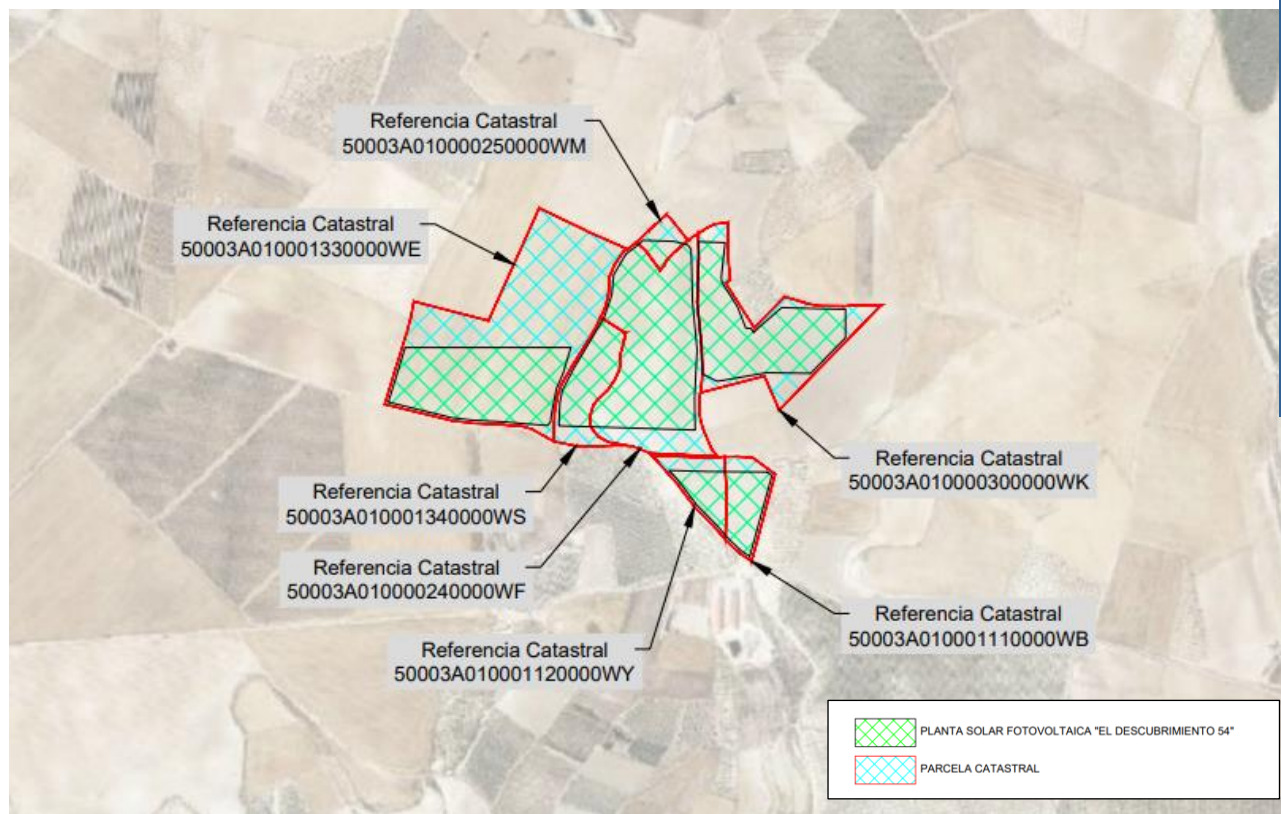


Figura 2: Área disponible para la Implantación del Parque Solar.



La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 21,32 ha, siendo el área de ocupación previsto de 131.832,65 m² que equivale a 13,18 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 61,82 %.

3.1.3. Accesos a Planta

El acceso a la Planta Solar se proyecta a través de una red de caminos públicos denominados “Camino de la Nava” y “Camino Cabecero”, que discurren por la zona sur de la planta conectando con la carretera nacional N-122 situada a 2 km al noroeste de la Planta.

Las coordenadas UTM (HUSO 30) de referencia de la puerta de acceso de la Planta Solar FV son las siguientes:

| Acceso | Coordenadas (UTM HUSO 30) | |
|--------|---------------------------|--------------|
| | Inicio | |
| | X | Y |
| 1 | 633027.9816 | 4630907.9519 |
| 2 | 633367.5700 | 4630874.4237 |
| 3 | 633499.7062 | 4630801.3737 |
| 4 | 633542.5300 | 4630957.8593 |

Tabla 3: Coordenadas de Accesos a Planta.

A continuación, se muestra un plano detalle de la localización del camino de acceso al Parque Solar y de la puerta de acceso:

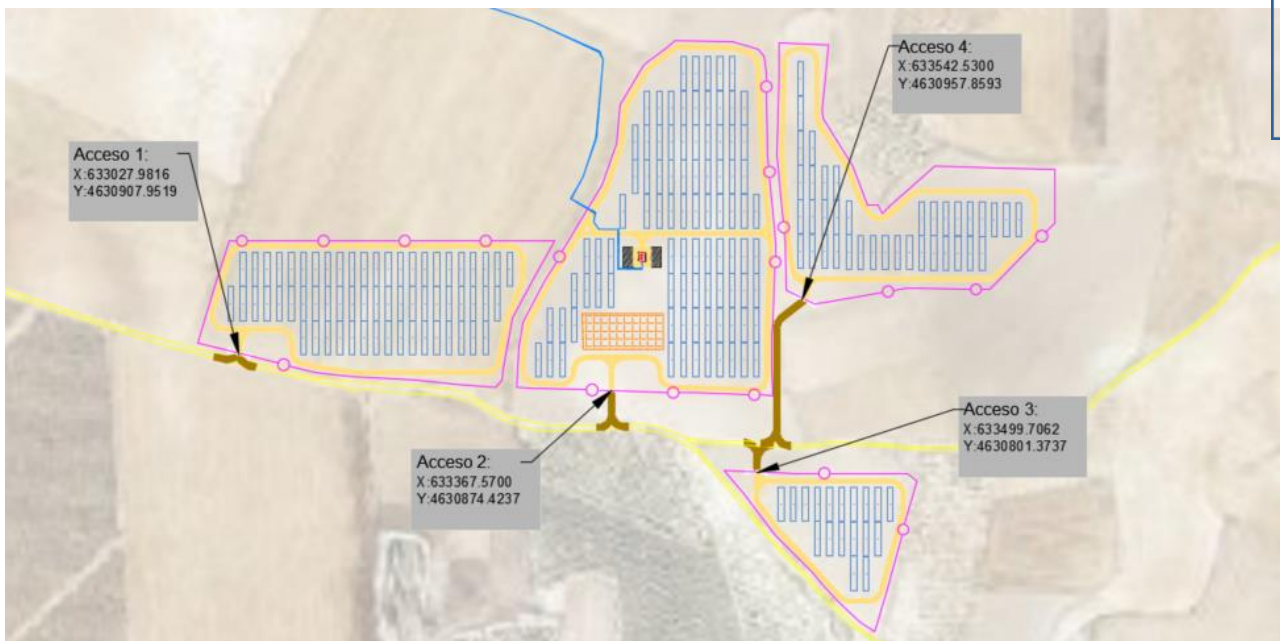


Figura 3: Accesos al Parque Solar FV.





3.2. Línea Subterránea de 33 KV

3.2.1. Introducción

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación subterránea comprendida entre el skid 1 y el Centro de Seccionamiento (objeto de otro proyecto). Dicha infraestructura de evacuación será compartida por la planta “El Descubrimiento 59” y evacuará la energía generada por estas.

En los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño, cálculos y construcción que debe atender la misma.

| Línea Evacuación | Tramo Subterráneo |
|-----------------------|---------------------------------|
| Denominación de línea | LSMT 33 kV El Descubrimiento 54 |
| Tipo de línea | Subterránea |
| Nivel de Tensión (kV) | 33 |
| Categoría | Segunda |
| Inicio de la Línea | Skid 1 |
| Fin de la Línea | Centro de Seccionamiento |
| Longitud (m) | 921,07 |

Tabla 4: Información General de la Línea de Evacuación 33 kV.

3.3. Situación y emplazamiento

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30) aproximadas del inicio y fin de la línea:

| Emplazamiento LSMT | Inicio de Línea | Fin de Línea |
|--------------------|-----------------|--------------|
| Abscisa (X) | 633394.8189 | 633124.3745 |
| Norte (Y) | 4630992.3890 | 4631614.2899 |

Tabla 5: Localización de la Línea de Evacuación 33 kV.

El trazado de la línea discurrirá por las siguientes parcelas de estudio hasta el Centro de Seccionamiento:

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Término Municipal | Superficie (m²) |
|----------|---------|----------------------|-------------------|-----------------|
| 10 | 24 | 50003A010000240000WF | Agón | 53.282 |
| 10 | 134 | 50003A010001340000WS | Agón | 14.644 |
| 10 | 133 | 50003A010001330000WE | Agón | 81.602 |
| 10 | 7 | 50003A010000070000WU | Agón | 48.951 |
| 10 | 8 | 50003A010000080000WH | Agón | 12.673 |





| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Término Municipal | Superficie (m ²) |
|----------|---------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| 10 | 10 | 50003A010000100000WU | Agón | 19.476 |

Tabla 6: Polígono y Parcelas donde se Proyecta la Línea.

El inicio de la línea se encuentra en la celda de MT del skid, y el fin de la línea en el Centro de Seccionamiento.

A continuación, se muestra el plano de localización de la LSMT 33 kV (marcada en azul).

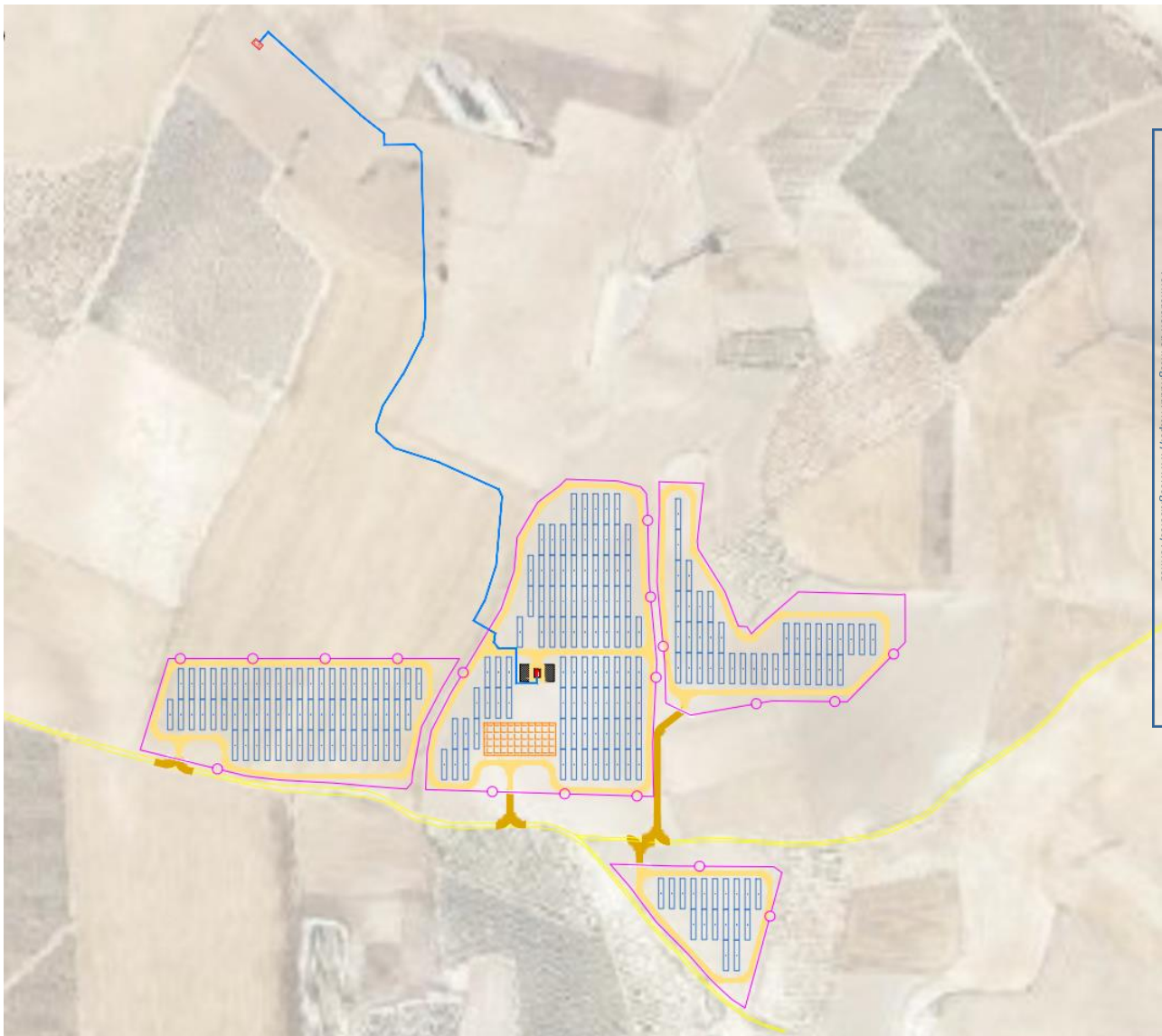


Figura 4: Localización Línea 33 kV.



4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE UNA INSTALACIÓN FV

4.1. Componentes de un Sistema FV Conectado a la Red

Los sistemas fotovoltaicos conectados a red son soluciones alternativas reales a la diversificación de producción de electricidad, y se caracterizan por ser sistemas no contaminantes que contribuyen a reducir las emisiones de gases nocivos (CO₂, SO_x, NO_x) a la atmósfera, utilizar recursos locales de energía y evitar la dependencia del mercado exterior del petróleo.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red presenta tres subsistemas perfectamente diferenciados:

- Generador fotovoltaico: El generador fotovoltaico está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos son los encargados de transformar la energía del Sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar recibida.
- Sistema de acondicionamiento de potencia: Para poder inyectar la corriente continua generada por los módulos a la red eléctrica, es necesario transformarla en corriente alterna de similares condiciones a la de la red. Esta función es realizada por unos equipos denominados inversores que, basándose en tecnología de potencia, transforman la corriente continua procedente de los módulos en corriente alterna de la misma tensión y frecuencia que la de la red pudiendo, de esta forma, operar la instalación fotovoltaica en paralelo con ella.
- Interfaz de conexión a red. Para poder conectar la instalación fotovoltaica a la red en condiciones adecuadas de seguridad tanto para personas como para los distintos componentes que la configuran, ésta ha de dotarse de las protecciones y elementos de facturación y medida necesarios.

Como principales ventajas de los sistemas fotovoltaicos de conexión a red se pueden mencionar las siguientes:

- Presentan una gran simplicidad.
- La energía se genera en el propio lugar en que se consume.
- Montaje sencillo y reducido mantenimiento.
- Alta calidad energética con elevada fiabilidad.
- Características modulares que hacen sencillas posteriores ampliaciones.
- No producen ruidos ni emisiones de ningún tipo por lo que no alteran el medio ambiente.

A continuación, se muestra un esquema del principio de funcionamiento de una Instalación Solar Fotovoltaica.



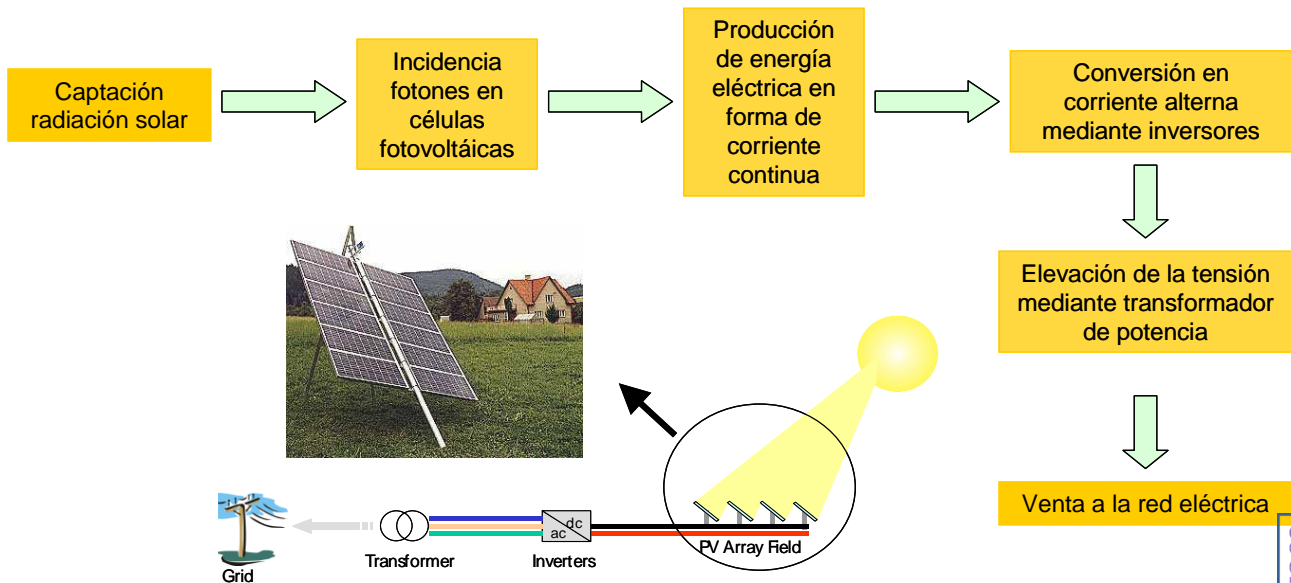


Figura 5: Principio de Funcionamiento Instalación FV.

El diseño final de la Planta obedece a las siguientes características principales:

| Elemento | Parámetro | Unidad | |
|-------------------------|---|--------|--------|
| Configuración Planta FV | Potencia Cara Frontal de Módulos | MWp | 6,489 |
| | Potencia Máxima de Módulos (Bifacial) | MW | 11,681 |
| | Potencia Instalada (Potencia Activa Máxima de Inversores) | MWn | 4,99 |
| | Ratio CC/AC | - | 1,30 |
| | Nº de inversores | Qty. | 2 |
| | Nº de módulos | Qty. | 10.816 |
| | Nº de strings | Qty. | 416 |
| | Nº de seguidores 2Vx26 | Qty. | 208 |
| | Nº de módulos por string | Qty. | 26 |
| | Pitch | m | 11,00 |

Tabla 7: Configuración General de la Planta.

4.2. Parque Fotovoltaica. Módulos, Inversores y Estaciones de Potencia

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se



transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT).

La configuración eléctrica de la Instalación Fotovoltaica se resume en las siguientes tablas:

| Nº de Estación de Potencia / Skid | Nº de Inversores | Tipo de Inversor | Potencia Activa del Inversor (MW) | Tipo de Estación de Potencia | Potencia Transformador (MW) |
|-----------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | HEMK FS2865k | 2,495 | MV TWIN SKID COMPACT | 4,990 |
| | 1 | HEMK FS2865k | 2,495 | | |

Tabla 8: Configuración Eléctrica (1/2).

En total, se instalarán 10.816 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,489 MWp, los cuales se distribuirán entre los 208 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 416 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia activa del conjunto de los inversores de la Planta será de 4,99 MW, por lo que el ratio CC/CA es de 1,30.

De esta forma, la potencia pico de la Estación de Potencia (EP) serán las siguientes:

| Nº de Estación de Potencia / Skid | Nº Trackers | Nº Strings | Potencia Pico (MWp) |
|-----------------------------------|-------------|------------|---------------------|
| EP-1 | 208 | 416 | 6,489 |
| TOTAL | 208 | 416 | 6,489 |

Tabla 9: Configuración Eléctrica (2/2).

La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 33 kV hasta el Centro de Seccionamiento, la cual se proyecta en la zona norte de la Planta (objeto de otro proyecto).

El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (33 KV) del mencionado Centro de Seccionamiento.

Los componentes principales de la Instalación Solar Fotovoltaica son los siguientes:

4.2.1. Módulos Fotovoltaicos

Para este Proyecto, se han seleccionado módulos fotovoltaicos bifaciales basados en la tecnología N type de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Sus características principales se resumen a continuación:



| Características del Módulo Fotovoltaico | |
|---|-----------------------|
| Fabricante | Jinko Solar o similar |
| Modelo | JKM600N-78HL4 |
| Potencia (Wp) | 600 W |
| Tolerancia de Potencia (%) | 0~+3% |
| Tensión en el Punto de Máxima Potencia (V_{MPP}) | 45,25 V |
| Intensidad en el Punto de máxima Potencia (I_{MPP}) | 13,26 A |
| Tensión de Circuito Abierto (V_{OC}) | 55,03 V |
| Intensidad de Cortocircuito (I_{SC}) | 13,87 A |
| Eficiencia, η (%) | 21,46 % |
| Dimensiones (mm) | 2465x1134x35 |

Tabla 10: Características del Módulo Fotovoltaico en STC.

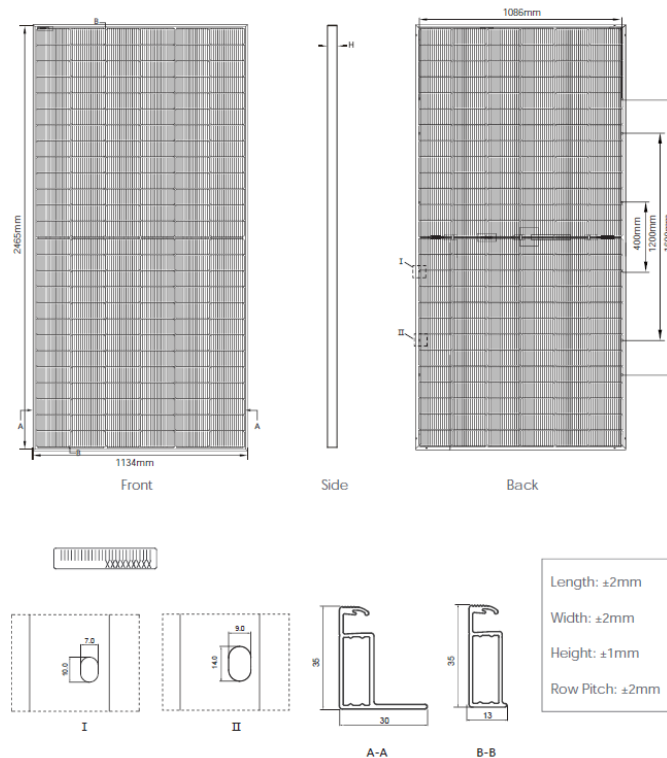


Figura 6: Dimensiones del Módulo.

4.2.2. Seguidor Solar

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.



Con el fin de optimizar la superficie disponible, se ha adoptado como solución la implantación de una estructura tipo seguidor monofila. Las ventajas de este sistema en comparación con un seguidor multifila son un menor mantenimiento de la Planta y una mayor flexibilidad de implantación.

Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

| Características del Seguidor | |
|------------------------------|---|
| Fabricante | Soltec o similar |
| Seguimiento | Horizontal 1 eje N-S |
| Ángulo de Seguimiento (°) | ±60° |
| Disposición de los módulos | 2V |
| Configuración | 2Vx26 (52 módulos) |
| Filas por seguidor | Monofila |
| Pendiente Admisible N-S (%) | Hasta 17% |
| Pendiente Admisible E-O (%) | Ilimitada |
| Carga de Viento Admisible | Según códigos locales |
| Opciones Cimentación | Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Predrilling + compactado + hincado |
| Algoritmo de Seguimiento | Astronómico |
| Back-tracking | Sí |
| Comunicación | Cableado RS485 ó Sistema híbrido Radio+RS485 |
| Garantías Estándar | Estructura 10 años Componentes Electromecánicos 5 años |

Tabla 11: Características del Seguidor Solar.

4.2.3. Inversor

El inversor es un dispositivo de electrónica de potencia que permite transformar la energía eléctrica generada en forma de corriente continua por los módulos fotovoltaicos, en corriente alterna, para poder ser elevada posteriormente de tensión y vertida a la red eléctrica.

Las características del inversor que se deben considerar para el dimensionamiento de la Instalación de Baja Tensión se indican en la siguiente tabla:

| HEMK FS2865K | |
|--|-----------------|
| Características DC del Inversor | |
| Rango de tensión MPP | 849 - 1.500 V |
| Tensión Máxima | 1.500 V |
| MPPT Independientes | 1 |
| Nº de Entradas DC | Hasta 30 |
| Máxima corriente de entrada (I _{DC}) | 3.443 A |
| Eficiencia Máx / Euro | 98,78% / 98.39% |
| Rango de Temperatura Ambiente de Operación | -25°C a 60°C |





| HEMK FS2865K | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Características AC del Inversor | |
| Potencia activa (kW) | 2.495 kW @40°C |
| Potencia reactiva (KVar) | 1.408 KVar @ 40°C |
| Intensidad máxima (A) | 2.756 A @40°C |
| Tensión nominal (V) | 600 V |
| Frecuencia (Hz) | 50 Hz / 60 Hz |
| THD (%) | < 3% |
| Factor de potencia | 0,5-0,5 (leading / lagging) |

Tabla 12: Características del Inversor.

4.2.4. Estación de Potencia

La Estación de Potencia (Skid MT) está compuesta por los inversores, encargados de transformar en corriente alterna la corriente continua que generan los módulos fotovoltaicos, así como de adecuarla a las características demandadas por la Red, y la estación transformadora, encargada de elevar la tensión de salida de los inversores hasta la de la red de Media Tensión de la Instalación.

Para el presente Proyecto se ha elegido la siguiente Estación de Potencia de acuerdo a la cantidad de inversores que aloja:

- Inverter Station “MV Twin Skid Compact”.

La EP integra todos los componentes necesarios para el conexionado a la red de media tensión en un conjunto compacto que integra un transformador de potencia y las celdas de MT.

La Estación de Potencia contará también con un cuadro y un transformador destinado a Servicios Auxiliares (SSAA) además de una UPS.

A continuación, se muestra una imagen de la EP, así como de su esquema unifilar.

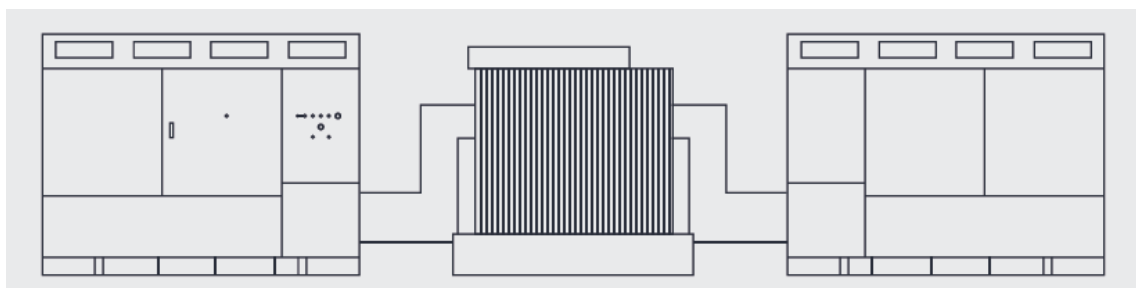


Figura 7: Imagen de la Estación de Potencia.





4.2.5. Instalación Eléctrica de Baja Tensión (BT)

Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en la Estación de Potencia de la Planta Solar.

Las instalaciones que comprenden esta parte de la instalación son las que se describen a continuación:

- Conexión entre módulos fotovoltaicos formando strings.
- Conexión entre strings y las cajas de agrupación de strings.
- Conexión entre las cajas de strings y los inversores.
- Conexión de los inversores y la CGP.
- Conexión de la CGP con el transformador.

4.2.6. Instalación Eléctrica de Media Tensión (MT)

La instalación eléctrica de Media tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía generada en la instalación desde la Estación de Potencia hasta la celda de MT situada en el Centro de Seccionamiento.

El nivel de tensión de la red interna de MT será de 33 kV, y consistirá en una (1) línea subterránea constituida por una terna de cables unipolares.

La configuración de la red interna de media tensión se resume en la siguiente tabla:

| Inicio | Fin | Estaciones de Potencia Implicadas | Potencia Evacuada a 40°C (MVA) |
|--------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| EP-1 | Centro de Seccionamiento | EP-1 | 4,99 |

Tabla 13: Configuración Red de MT.

4.2.7. Puesta a Tierra

Su función es limitar la tensión respecto a tierra que puedan presentar las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados, disminuyendo lo máximo posible el riesgo de accidentes para personas y el deterioro de la propia instalación.

4.3. Ficha Técnica de la Planta FV

Para el diseño de la Planta Fotovoltaica, se ha considerado una vida útil de 30 años y se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones de partida:





| Elemento | Parámetro | Unidad | |
|----------------------|-------------------------------------|--------|----------------------------------|
| Módulo FV | Fabricante y modelo | - | JINKO SOLAR JKM600N-78HL4 |
| | Tecnología | - | Bifacial |
| | Potencia | Wp | 600 |
| Estructura Soporte | Tipo | - | Seguidor Horizontal de 1 eje N-S |
| | Fabricante y modelo | - | SOLTEC SF7 2Vx26 |
| | Configuración | - | 2V |
| | Pendiente N-S tolerada | % | Hasta 17 % |
| | Nº de strings / estructura | Qty. | 2 |
| | Nº de módulos / estructura | Qty. | 52 |
| Inversor | Tipo | - | Central |
| | Fabricante y modelo | - | Power Electronics HEMK FS2865k |
| | Potencia activa a 40°C | kVA | 2.495 |
| Parámetros de Diseño | Tª de diseño | °C | 40 |
| | Nº de módulos / string | Qty. | 26 |
| | Pitch | m | 11,00 |
| | Potencia Pico | MWp | 6,489 |
| | Capacidad de acceso en el PdC | MW | 4,99 |
| Otros | Conexión de String | - | Cajas de Strings |
| | Radio de giro caminos | m | 12 |
| | Ancho de caminos internos | m | 4 |
| | Distancia entre trackers y vallado | m | 10,00 |
| | Separación N-S entre estructuras | m | 0,50 |
| | Distancia entre seguidores + camino | m | 10,00 |

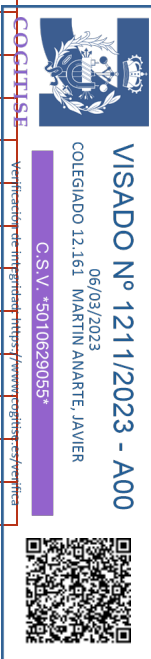
Tabla 14: Consideraciones de Partida.

4.4. Descripción General LSMT 33 kV

4.4.1. Descripción de los materiales

El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 19/33 kV 1x240mm² de Prysmian, con las siguientes características:

| Características Conductor | |
|--------------------------------|---|
| Tipo Constructivo | Unipolar |
| Conductor | Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228 |
| Aislamiento | Polietileno Reticulado, XLPE |
| Nivel de Aislamiento Uo/U (Um) | 19/33 kV |
| Semiconductora Externa | Capa extrusionada de material conductor separable en frío |





| Características Conductor | |
|---|--|
| Pantalla Metálica | Cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta |
| Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente | 90°C |
| Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc | 250°C |
| Sección | 240 mm ² |
| Peso Aproximado | 205 kg/100m |
| Diámetro Nominal Aislamiento | 18,10 mm |
| Diámetro Nominal Exterior | 43,60 mm |
| Resistencia Eléctrica del Conductor A 20°C C.C | 0,125 Ω/km |
| Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 °C, 1,5k-M/W) | 385 A |
| Radio de Curvatura | 0,520 m |

Tabla 15: Características del Conductor LSMT.

Las características del cable de comunicación serán:

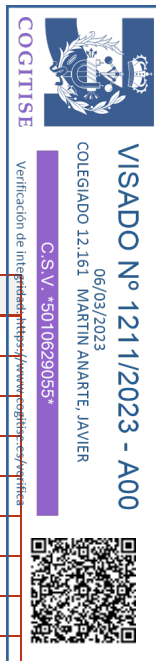
| Características Cable Comunicaciones | |
|--------------------------------------|---|
| Tipo Constructivo | PKP Cable Holgado Multitubo |
| Nº Fibras | 48 |
| Fibras por Tubos | 12 |
| Total de Tubos | 2 |
| Tubos Activos | 2 |
| Cubierta Interior | Polietileno-Negro |
| Elementos de Tracción | Hilaturas de Aramida |
| Cubierta Exterior | Polietileno-Negro |
| Peso (Kg/Km) | 113 |
| Diámetro Exterior (mm) | 12,6 |
| Máxima Tracción (N) | 1000 (Operación) / 1800 (Instalación) |
| Aplastamiento (N/100mm) | 2500 (IEC 60794-1-21 E3) |
| Rango Temperaturas | -40°C a +70°C (IEC 60794-1-22 F1) |
| Radio Curvatura Mín. (mm): | 20 Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11) |

Tabla 16. Características del Conductor de Comunicación Subterráneo.

4.5. Obra Civil

La obra civil necesaria para la construcción y posterior explotación de Parque Solar se describe a continuación:

- Preparación del terreno y Movimientos de Tierra.





- Viales interiores de la Instalación y acondicionamiento de los accesos.
- Sistema de drenaje.
- Vallado perimetral.
- Zanjias y canalizaciones para los cables de potencia y control.
- Cimentaciones para las estructuras del seguidor solar y las estaciones de potencia.
- Ejecución del Edificio de Control y del Almacén de Repuestos.

4.5.1. Preparación del Terreno y Movimientos de Tierra

La preparación del terreno consistirá en una limpieza y desbroce del terreno para eliminar la capa vegetal existente. Para esto se procederá de forma que se extraigan y retiren de las zonas indicadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción del Proyecto.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.
- Demolición de edificios o posibles estructuras existentes en el terreno y posterior transporte de los escombros a vertedero.
- Remoción de los primeros 10 – 30 cm de terreno de la capa superficial.

De esta forma se realizará la extracción y retirada en las zonas designadas, de todas las malezas y cualquier otro material indeseable a juicio de la dirección de obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos de sustracción se efectuarán con las debidas precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y así evitar daños en las construcciones próximas existentes. Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.





Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones de la dirección de obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento serán eliminados de acuerdo con lo que ordene la dirección de obra sobre el particular.

Una vez finalizada la preparación del terreno, a partir del plano topográfico del terreno, y evitando lo máximo posible el desplazamiento de tierras, se hará el movimiento de tierras según corresponda. Distinguir entre los movimientos de tierra necesarios para:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de seguidores solares de acuerdo a los límites establecidos.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas destinadas a las estaciones de potencia, Centro de Seccionamiento, edificio de control y almacén, así como de otras zonas que lo pudieran requerir.

4.5.2. Viales

La Instalación contará con una red de viales interiores que darán acceso a las diferentes Estaciones de Potencia que conforman la Planta, así como al área de campamento de faenas y a otros edificios como los almacenes y el Edificio de O&M.

Todas las Estaciones de Potencia deberán estar en una plataforma ligeramente elevada y conectada a los caminos internos.

Los viales de la Planta serán de 4 m de ancho, y estarán compuestos por una capa base de suelo seleccionado compactado de material para llegar a un módulo de deformación $M_d=800 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor mínimo de 0,20 m, y una capa superficial de compactación de material para llegar a un módulo de deformación $M_d=1000 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor mínimo de 0,10 m. El trazado de los viales se diseñará considerando un radio de giro mínimo de 12 m, y respetando una distancia mínima entre los seguidores y el borde del camino de 2 m.

La pendiente máxima de los caminos se establece en un 10%, y aquellos tramos en los que presenten pendientes mayores, si los hubiera, se hormigonarán consecuentemente.

Los viales deberán soportar un tráfico ligero durante la fase de operación de la Planta Fotovoltaica, reducido a vehículos todo terreno y vehículos de carga para labores de mantenimiento y reparación. De forma puntual el acceso de vehículos pesados podrá ser necesario para el transporte de equipos como los transformadores.





En aquellos puntos de cruces de cables y zanjas enterradas con los caminos, se instalarán tubos corrugados embebidos en hormigón para posterior instalación de los cables a través de dichos tubos.

Respecto a los caminos de acceso a la Planta Solar, se adecuarán en aquellos tramos en los que sea necesario para garantizar el paso de vehículos de carga durante la fase de obras. Se les proporcionará un ancho mínimo de 6 metros y se construirán sobreanchos en curvas para asegurar el paso de camiones y/o maquinaria.

4.5.3. Vallado Perimetral

Todo el recinto de la Instalación estará protegido para evitar el ingreso de personal no autorizado a la Planta, así como para evitar el ingreso de fauna y para delimitar las instalaciones, con un cerramiento cinegético de malla metálica anudada galvanizada tipo 200-17-30. El cerramiento así pues tendrá una altura de 2 m y el ancho de los huecos será de 0,30 m. Adicionalmente, se valorará la posibilidad de utilizar pantallas vegetales a lo largo de todo el perímetro de la Planta con objeto de reducir su posible impacto visual.

La malla irá fijada sobre postes tubulares de acero galvanizado colocados cada 3,5 m. Adicionalmente se incluirán cada 35 m, es decir cada 10 postes tubulares verticales, unos postes tubulares que servirán de refuerzo de unos 2 m de longitud y una inclinación de 60°. La instalación de los postes tubulares se realizará mediante hincado directo o dados de 400x400x500 mm de HM-20.



Figura 8: Ejemplo de Vallado Cinegético.





Se instalará una puerta metálica, galvanizada, de 6x2 m, en cada uno de los accesos a la Instalación. La puerta se podrá abrir tanto manualmente, como automáticamente de forma remota. Las cimentaciones serán de hormigón de 400x400x600 mm de dimensión.

4.5.4. Canalizaciones

4.5.4.1. Canalizaciones de Baja Tensión

Para las canalizaciones de Baja Tensión se han distinguido dos tipos de zanjas:

- Zanja compartida por cables que conectan los strings con las cajas de agrupación, denominado cable solar (Cu), y por cables que conectan las cajas de agrupación con los inversores, denominado Cable BT (Al).
 - El cableado solar (Cu) circulará por interior de tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) con un máximo de seis (6) circuitos por tubo y un máximo de dos (2) tubos por zanja.
 - El cableado BT (Al) irá directamente enterrado a un mínimo de 0,70 m de profundidad, con un máximo de 8 circuitos separados 0,25 m.

En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará la primera fila de cables. Posteriormente se dejará una capa de 0,25 m de arena para separar las filas de cables, y sobre la fila superior se dejará otra capa de 0,20 m de arena. Encima de lo anterior se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar, se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

- Zanja por la que solo discurrirá el cableado de BT (Al) que conecta las cajas de agrupación con los inversores. Los cables irán directamente enterrados a un mínimo de 0,70 m de profundidad y con un máximo de 8 circuitos por zanja separados 0,25 m. En el lecho se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará la primera fila de cables. Posteriormente se dejará una capa de 0,25 m de arena para separar las filas de cables, y sobre la fila superior se dejará otra capa de 0,20 m de arena. Encima de lo anterior se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar de colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

Aparte de estos dos tipos de zanjas, en caso de que aplique, distinguir los tramos de zanjas que discurren bajo caminos, carreteras, cauces, oleoductos y otros elementos que puedan discurrir por la zona de implantación del Proyecto. En estos tipos de zanjas se sustituirán las capas de arena por hormigón, los circuitos irán enterrados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD), con un circuito por tubo, y,





dependiendo del elemento bajo el que discurran, su profundidad y distribución variará para cumplir con las diferentes normativas aplicables.

El trazado será lo más rectilíneo posible, y a poder ser separados lo máximo posible de las cimentaciones de los seguidores. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos de los cables, a respetar en los cambios de dirección.

4.5.4.2. Canalizaciones de Media Tensión

Los circuitos de MT discurrirán directamente enterrados en zanjas de un mínimo de 0,80 m de profundidad con una separación de 0,25 m entre los ejes de cada circuito. En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,05 m de espesor sobre la que se depositará la fila de cables que vaya a mayor profundidad. Posteriormente se añadirá una capa de unos 0,20m de arena y se colocará la siguiente fila de cables. Sobre la fila de cables superior se dejará una capa de unos 0,30 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,60 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

Además de lo anterior, señalar que en los tramos de canalizaciones que discurran bajo caminos, carreteras y arroyos, los cables irán enterrados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD), con un circuito por tubo y las capas de arena se sustituirán por hormigón. El cableado irá a una profundidad mínima de 0,80 m.

4.5.4.3. Canalizaciones de Red de Tierras

La zanja destinada a la red de tierras de la instalación fotovoltaica será aquella en la que el conductor de tierra sea el único que discurre por la misma.

Para la zanja de red de tierras, en el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará el conductor de tierra. Posteriormente se dejará una capa de unos 0,40 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

4.5.4.4. Canalizaciones de Comunicaciones

La zanja destinada a las comunicaciones de la instalación fotovoltaica será aquella en la que los conductores de comunicaciones sean los únicos que discurren por la misma. Este tipo de zanja estará principalmente destinado a los conductores de fibra óptica provenientes del sistema de cámaras de seguridad (CCTV) que





envuelve al Proyecto, por lo que este tipo de zanja discurrirá principalmente por el perímetro de la implantación.

Para la zanja de red de tierras, en el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositarán los tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) por cuyo interior discurrirán los conductores de fibra óptica. Por cada zanja habrá dos tubos separados 0,15m. Posteriormente se dejará una capa de unos 0,40 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

4.5.5. Cimentaciones

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas, de las estaciones de potencia (MT) o centros de transformación, del Centro de Seccionamiento y otros elementos que lo requieran como el Edificio de Control, las estaciones meteorológicas, etc.

La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible a una profundidad de hincado mínima según se determine en el Pull-Out Test que deberá realizarse previo a la construcción de acuerdo al estudio geotécnico. En aquellos casos en los que el hincado directo no sea posible se utilizará el método de pre-drilling para la instalación de las hincas de los seguidores, y si tampoco fuera posible, se utilizarán micropilotes o zapatas de hormigón aisladas.

Las Estaciones de Potencia tendrán una cimentación cuyas dimensiones deberán ser definidas conforme a la tensión admisible del terreno que se obtendrá del Estudio Geotécnico que se deberá realizar previo a la construcción.

Al igual que las Estaciones de Potencia, la cimentación del Centro de Seccionamiento dependerá de los resultados del Estudio Geotécnico. Adicionalmente, esta deberá permitir el paso del cableado de la red de MT del parque.

Respecto a la cimentación del centro de control, esta debe permitir el paso del cableado y de las canalizaciones de agua hacia el interior del edificio. De acuerdo con el espacio requerido para la canalización, las aberturas serán realizadas con tuberías de PVC, tubos corrugados o conductos embebidos en el hormigón.

4.5.6. Ejecución de Edificios

La Planta Fotovoltaica dispondrá de un Edificio de Control con oficinas, así como de un edificio destinado a Almacén de Repuestos y Documentación, anexos al Centro de Seccionamiento. Ambos edificios serán permanentes, se utilizarán durante toda la vida útil del Parque y conforman la zona O&M.





El Edificio o Centro de Control deberá cumplir con los estándares de construcción españoles, obteniendo al menos una calificación energética B.

De acuerdo al tamaño de la Planta Solar, el Edificio de Control contará al menos con las siguientes dependencias:

- Oficina del Site Manager: Oficina totalmente equipada y de al menos 13 m². Dispondrá al menos de una taquilla con llave de al menos 3 m².
- Oficina del Scada: Presentará una superficie mínima de 22 m² y 4 puestos de trabajo totalmente equipados.
- Sala de Reuniones: Presentará una superficie mínima de 15 m².
- Cocina / Sala de Descanso: Incluirá horno-microondas, frigorífico y todo el mobiliario necesario para 4 personas.
- Sala de Comunicaciones y Cuarto de Servidores.
- Salas de Descanso: Sala de descanso para hombres y mujeres con capacidad para al menos 5 personas. Incluirá zona para cambios de ropa, taquillas y duchas.

En cualquier caso, el edificio contará con:

- Alimentación Eléctrica a 220 Vac y circuito de emergencia.
- Sistemas de detección y extinción de incendios.
- Sistema anti-intrusión.
- Conexión fibra óptica.
- Conexión Wifi.
- Sistemas de Iluminación LED.

El edificio destinado al Almacén de Repuestos contará al menos con las siguientes salas:

- Área abierta para recepción de carga: 25 m² de área abierta y 6 m de altura. Puerta de acceso de 4,5 m de largo y 4 m de alto además de puerta de acceso para personal.
- Superficie de Estantes: Área de 50 m² y 4 m de altura con estantes de 3 m de altura y pisos de 800 mm de profundidad con una capacidad de carga de estantería plana de 500 kg. Esta área se puede dividir en dos pisos y un mínimo de 30 metros lineales de racks.

Además, se contará al menos con una carretilla elevadora con una capacidad de carga de 6 toneladas.

El suelo de los edificios será de hormigón pintado de alta calidad, pulido y anti absorbente.





4.5.7. Sistema de Drenaje

La Planta deberá contar con un sistema de drenaje que permita evacuar, controlar, conducir y filtrar todas las aguas pluviales hacia los drenajes naturales del área ocupada por la Instalación.

Se deberá asegurar que el sistema de drenaje da continuidad al drenaje natural del terreno.

Se diferencian tres tipologías diferentes que se detallan a continuación:

- Drenaje longitudinal de tipo 1 (cuneta) como medida de protección perimetral de la Planta y de los viales internos. Captarán el agua de escorrentía y la conducirán hacia los puntos de menor cota.
- Drenaje longitudinal de tipo 2 (paso salvacunetas) para permitir el cruce entre caminos (interior o de acceso a la Planta) y las obras de drenaje de tipo 1, con el fin de garantizar el regular flujo entre el agua pluvial recolectada en la cuneta frente a un evento con un tiempo de retorno de 25 años.
- Obra de Drenaje Transversal (ODT) para permitir el cruce caminos y las ramblas/cauces existentes, con el fin de garantizar el regular flujo de escorrentías frente a un evento con un tiempo de retorno de 100 años. Se colocarán tubos salva cunetas que crucen bajo los caminos, con rejillas a la entrada para evitar el aterramiento de los tubos. Se evitarán los diámetros pequeños, empleando como mínimo un diámetro Ø400 mm, y empleando tubos con capacidad mecánica suficiente para soportar el paso de los vehículos. En caso de que los cauces sean muy poco pronunciados o el desnivel del terreno sea insuficiente para permitir la instalación de tubos como ODT, se recurrirá a la ejecución de vados hormigonados, protegiendo el camino de la socavación y restituyendo el flujo natural del agua.

También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes al Proyecto.

En función del estudio de la pluviometría de la zona, se calculan la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.



5. AFECCIONES CONSIDERADAS

Para determinar la relación de posibles afecciones al Proyecto, se han analizado los siguientes aspectos:

5.1. Hábitats de Interés Comunitario

Como se puede apreciar en la imagen de a continuación, la implantación de la Planta Fotovoltaica no afectaría a Hábitats de Interés Comunitario (marcados en naranja).



Figura 9: Mapa Hábitats de Interés Comunitario.

5.2. Vías Pecuarias

Como se puede apreciar a continuación, no se observan Vías Pecuarias en la zona de actuación. La Vía Pecuaria más cercana "Cordel de Tinajeros" discurre por la zona noroeste a 300 m de la implantación

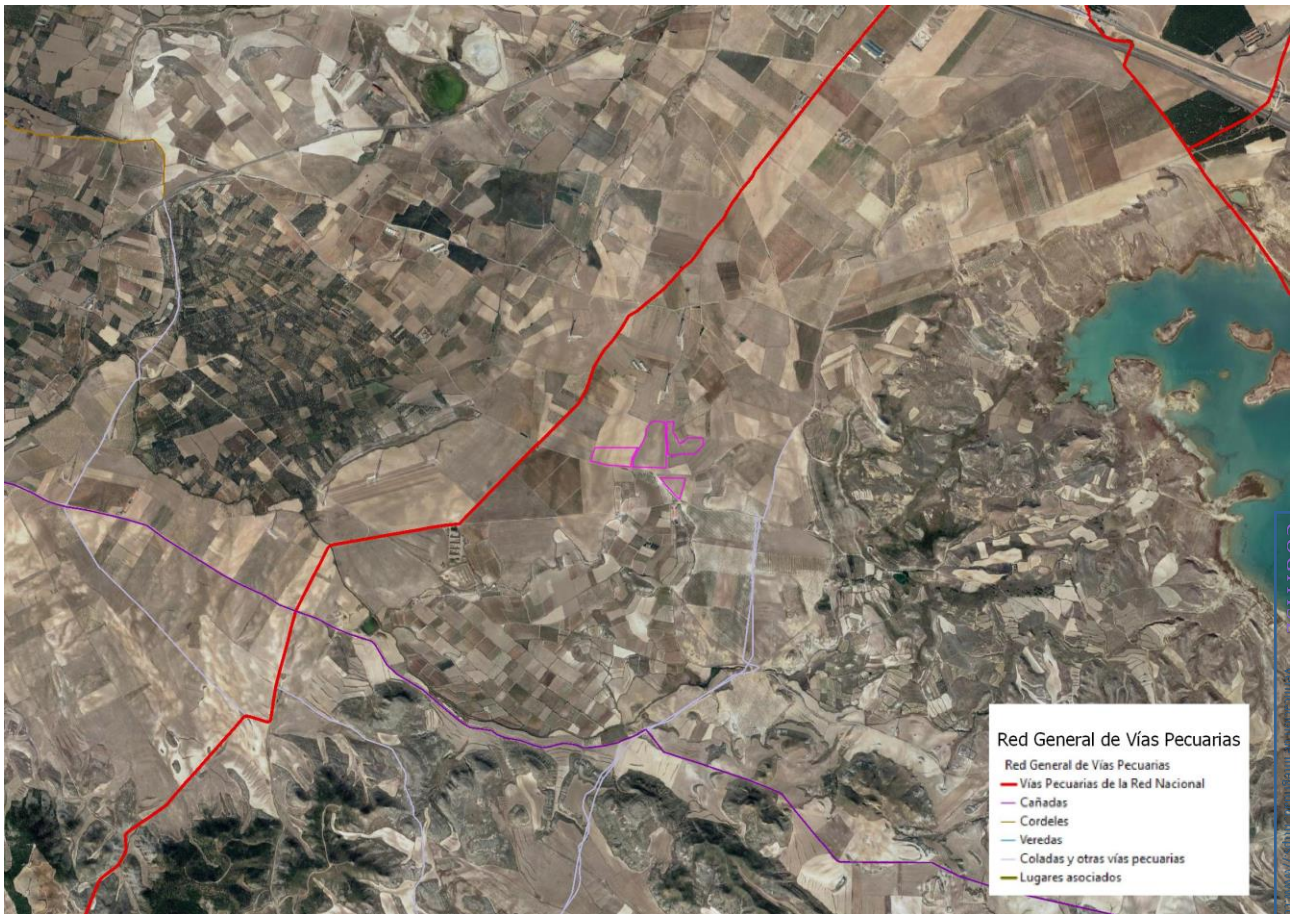
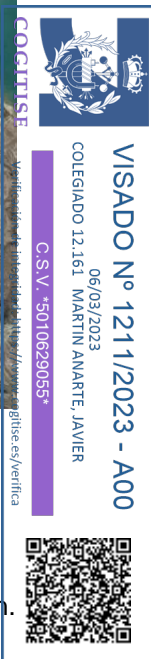


Figura 10: Mapa Vías Pecuarias.

5.3. Montes de Utilidad Pública

Como se puede apreciar a continuación, no se observan Montes de Utilidad Pública en la zona de actuación.



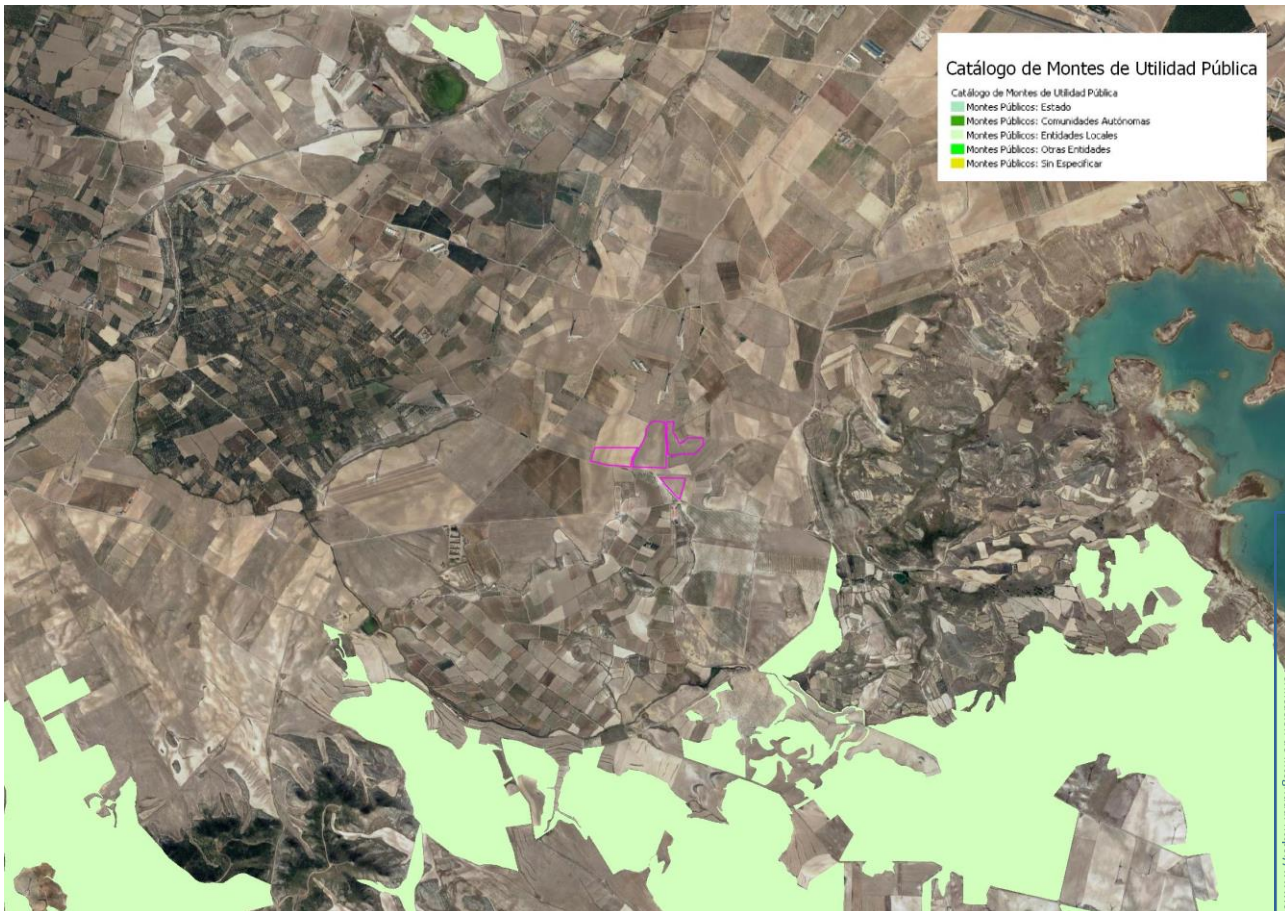


Figura 11: Mapa Montes de Utilidad Pública.

5.4. Riesgo Sísmico

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b - un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La figura que se muestra a continuación ilustra la evaluación de los riesgos sísmicos y volcánicos en la zona de actuación del Proyecto, que como se puede observar, están clasificados de riesgo bajo (aceleración de $0.04g$).



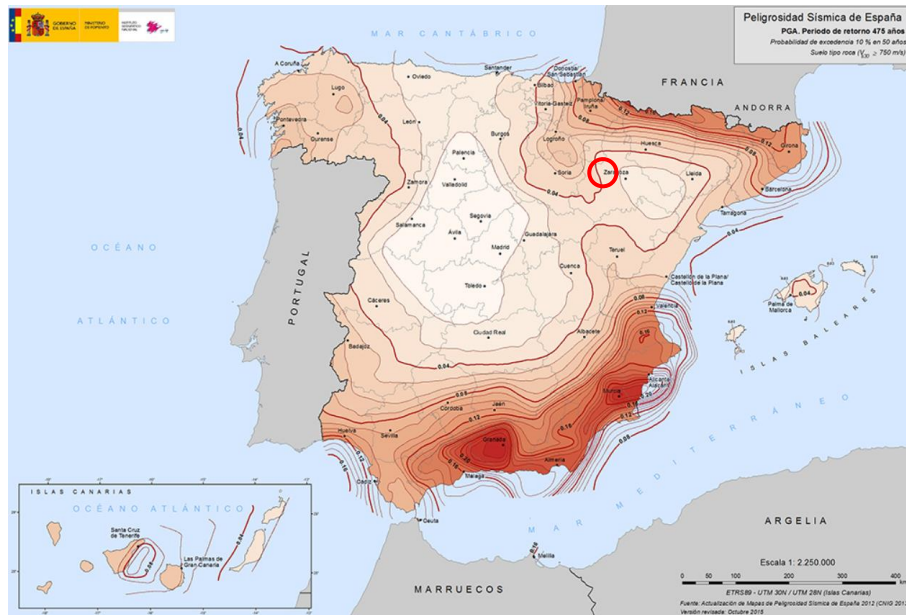


Figura 12: Mapa Riesgo sísmico.

5.5. Espacios Protegidos (Red Natura 2000)

Como se puede apreciar a continuación, no se observan Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 en la zona de actuación.



Figura 13: Mapa Espacio Protegidos (Red Natura).

5.6. Áreas importantes para la conservación de las aves

Como se puede apreciar a continuación, la implantación no se localiza dentro de áreas importantes para la conservación de aves (marcadas en verde).



Figura 14: Mapa Áreas importantes para la conservación de las aves.

5.7. Linderos y Caminos Públicos

El acceso a la Planta Solar se proyecta a través de camino existente al cual se accede a través de una red de caminos que discurren al sur de la planta conectando con la carretera nacional N-122, tal y como se ve en la siguiente figura.

A la hora de realizar la implantación de la Planta Fotovoltaica, se ha considerado una distancia mínima de 5,00 m desde la linde de las parcelas hasta el vallado perimetral, independientemente de que el lindero sea una parcela privada o un camino público. Además, la separación de los trackers a linderos con carácter general se fija en 15 metros.

Aparte de lo anterior, como se puede apreciar en la siguiente imagen, existen cruzamientos de canalizaciones eléctricas de Baja Tensión con el camino público “Camino Cabecero” y un camino privado.



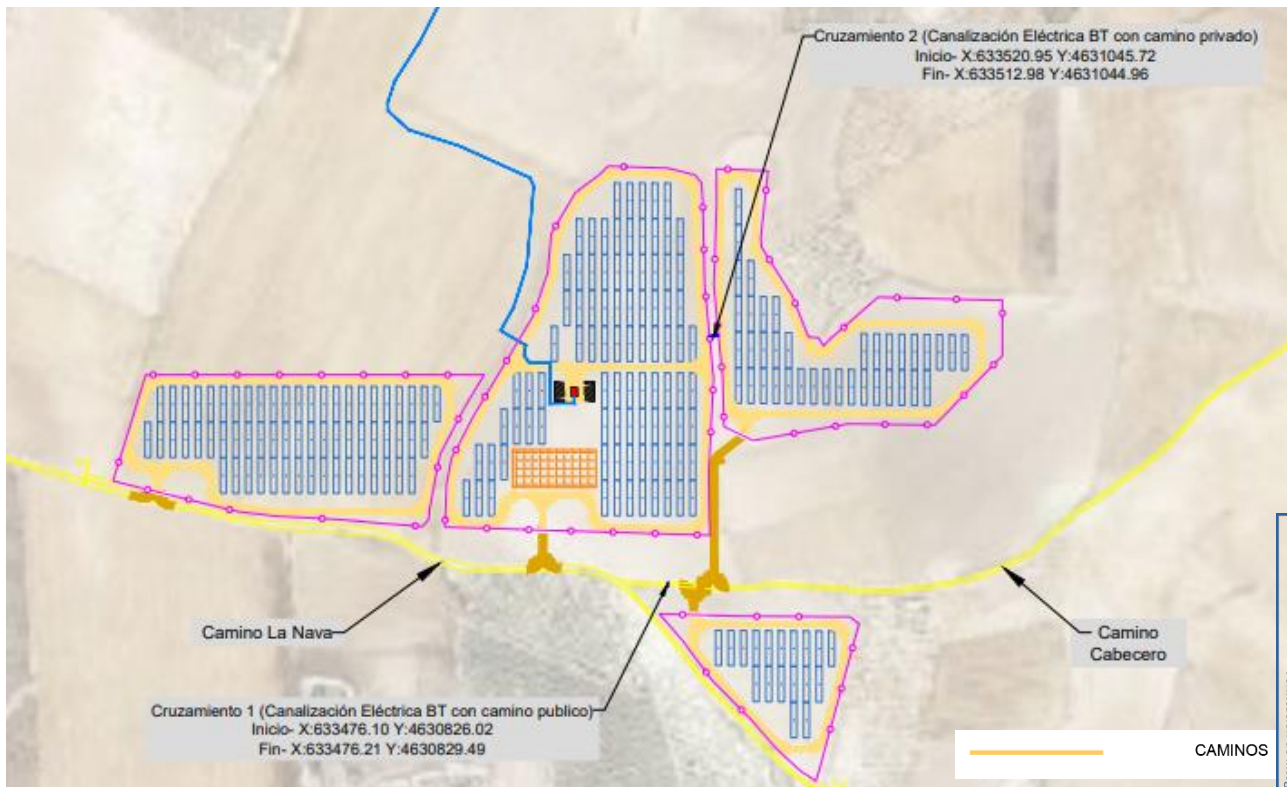


Figura 15: Caminos existentes.

Las coordenadas de los cruces de canalizaciones eléctricas con caminos públicos se indican en la tabla de abajo.

| Cruces con canalizaciones eléctricas | Coordenadas (UTM HUSO 29) | | | |
|---|---------------------------|------------|-----------|------------|
| | Inicio | | Fin | |
| | X | Y | X | Y |
| Cruzamiento 1: Cruzamiento de Canalización Eléctrica BT | 633476.10 | 4630826.02 | 633476.21 | 4630829.49 |
| Cruzamiento 2: Cruzamiento de Canalización Eléctrica BT | 633520.95 | 4631045.72 | 633512.98 | 4631044.96 |

Tabla 17: Coordenadas de cruces con Canalizaciones Eléctricas.

5.8. Carreteras

La carretera más cercana a la zona de estudio es la N-122 al Norte de la parcela que se encuentra aproximadamente a unos 2 km de la implantación por lo que no tendría afección alguna sobre esta.



Figura 16: Carretera existente.

5.9. Líneas Férreas

No existe ninguna línea férrea que se encuentre cerca de las instalaciones por lo que no tendría alguna afección sobre la misma, estando la más cercana a 7,00 km de la planta.

5.10. Líneas Eléctricas

Se identifican varias líneas eléctricas en las inmediaciones de la Planta. A la hora de realizar la implantación, se ha respetado una distancia mínima desde el eje de la línea hasta el vallado de la Planta de 35 metros en la línea aérea de 220 kV y de 40 metros en la línea aérea de 400 kV.

En la siguiente imagen se muestran las líneas eléctricas existentes que afectan a la parcela en la que se ubica la implantación.



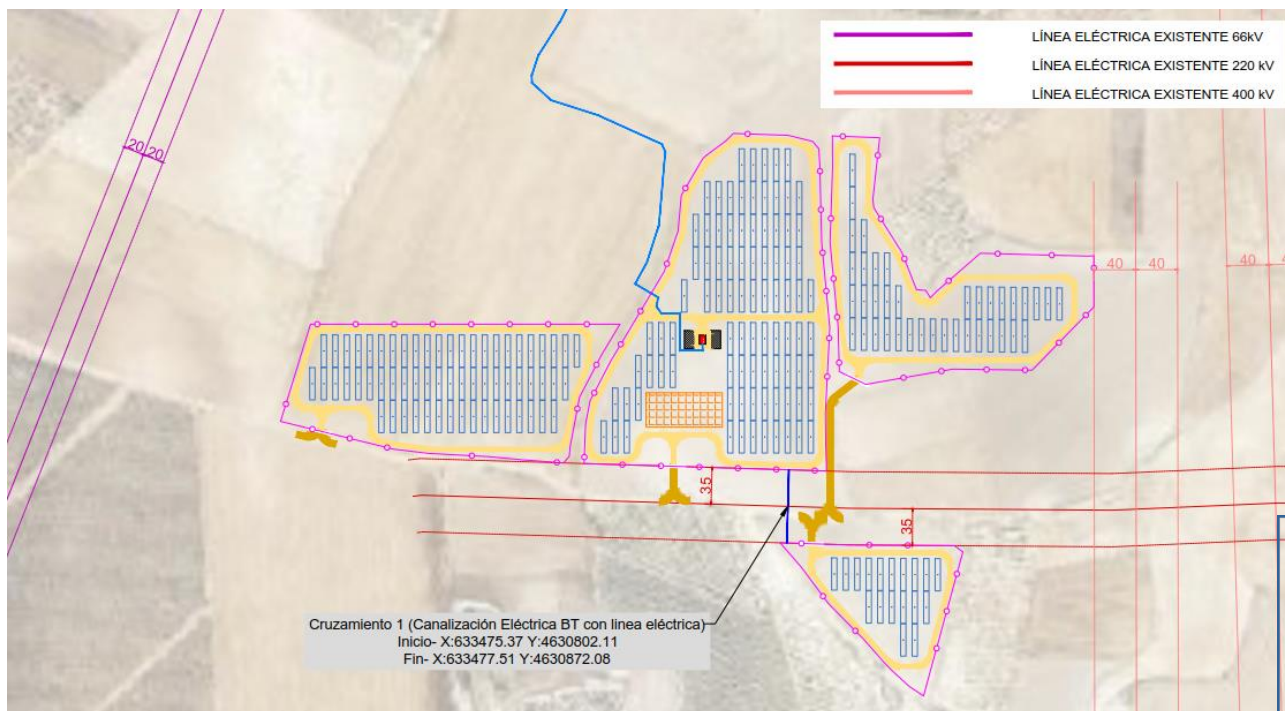


Figura 17: Líneas eléctricas.

Cabe destacar que hay un cruce de las canalizaciones eléctricas de Baja Tensión con la línea eléctrica 220 kV que atraviesa la parcela de este a oeste.

| Cruzamientos con canalizaciones eléctricas | Coordenadas (UTM HUSO 29) | | | |
|---|---------------------------|------------|-----------|------------|
| | Inicio | | Fin | |
| | X | Y | X | Y |
| Cruzamiento 1: Cruzamiento de Canalización Eléctrica BT | 633475.37 | 4630802.11 | 633477.51 | 4630872.08 |

Tabla 18: Coordenadas de cruces con Canalizaciones Eléctricas.

5.11.Hidrología

En la zona de actuación del Proyecto se localizan diferentes cauces pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro.



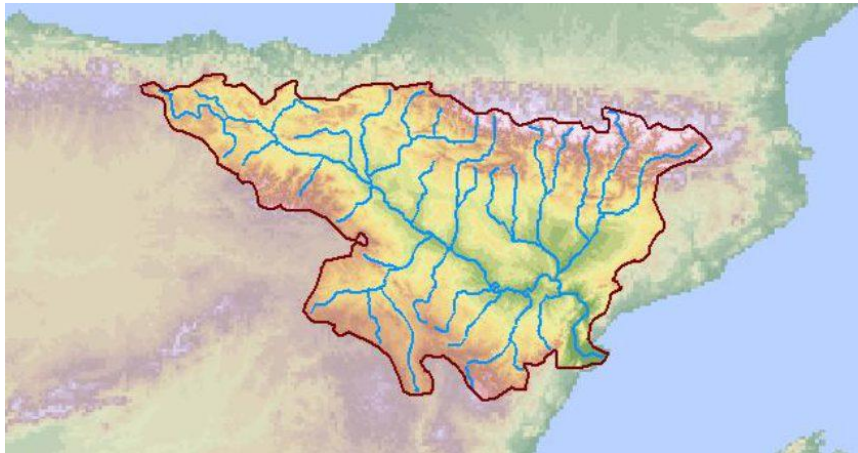


Figura 18: Hidrología Confederación Hidrográfica del Ebro.

A continuación, se muestra la red hidrográfica obtenida del Instituto Geográfico Nacional en la zona de estudio, así como los cruzamientos existentes con canalizaciones eléctricas.

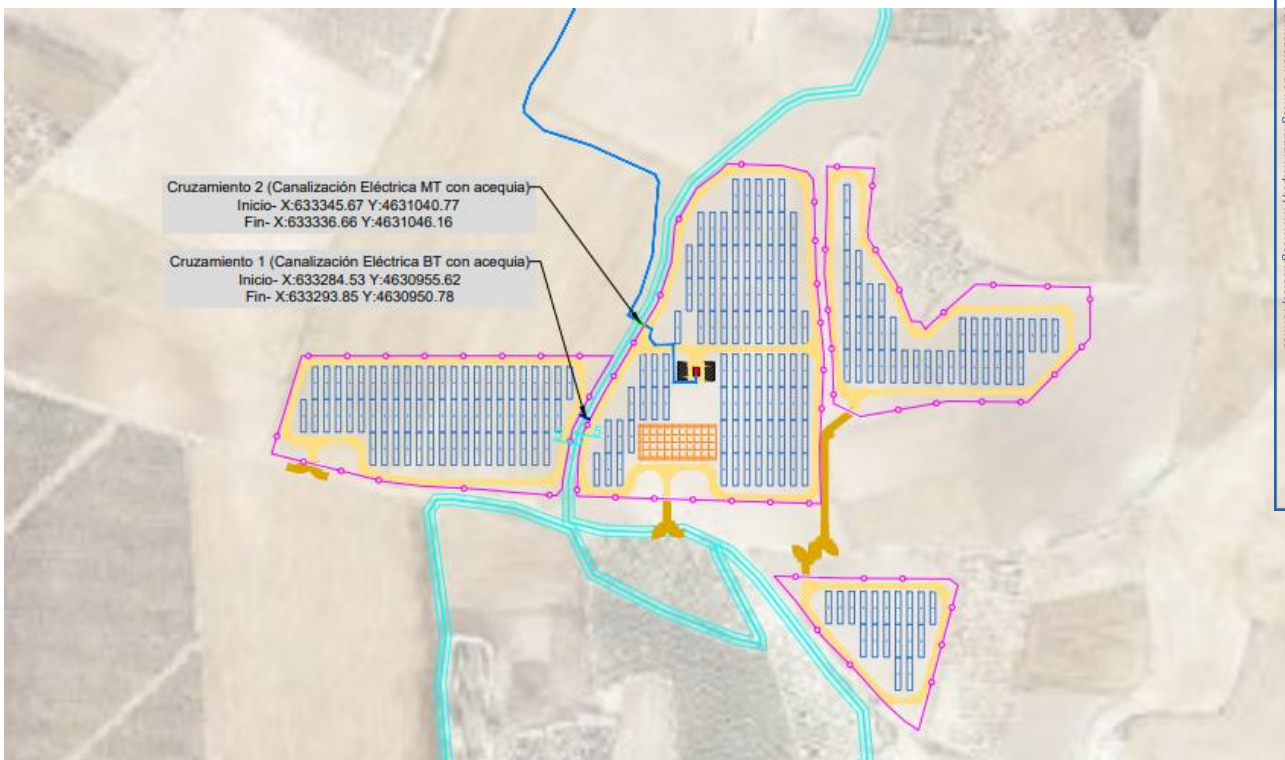


Figura 19: Red Hidrográfica Zona de Estudio.

Según el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, se dejará una distancia de servidumbre de 5 metros desde el Dominio Público Hidráulico (DPH) y una zona de policía de 100 metros desde la misma zona.

- **Zona de Servidumbre:** corresponde a la franja de cinco metros que linda con el cauce, dentro de la zona de policía, y que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- **Zona de Policía:** es la constituida por una franja lateral de 100 m de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

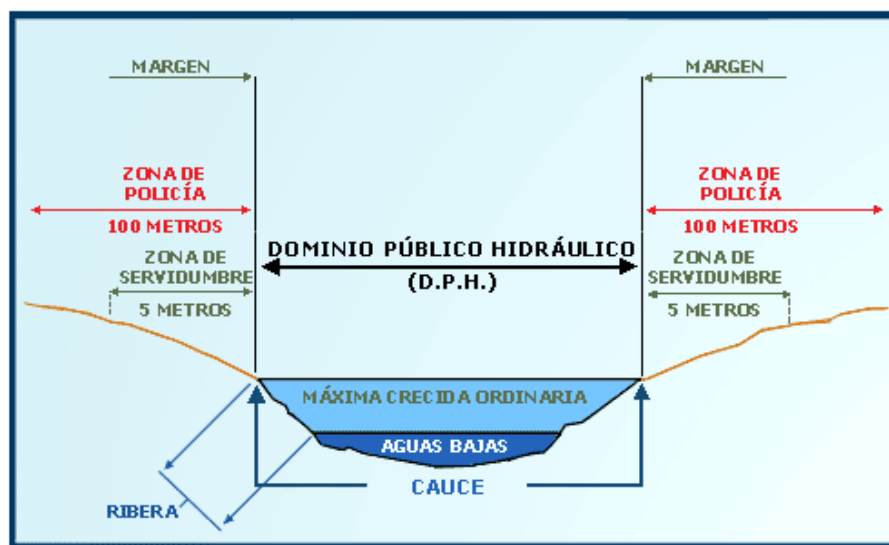


Figura 20: Zonificación del espacio fluvial (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

En la siguiente tabla se indican las coordenadas de los cruzamientos de Canalizaciones Eléctricas con la acequia.

| Cruzamientos con canalizaciones eléctricas | Coordenadas (UTM HUSO 29) | | | |
|---|---------------------------|------------|-----------|------------|
| | Inicio | | Fin | |
| | X | Y | X | Y |
| Cruzamiento 1: Cruzamiento de Canalización Eléctrica BT | 633284.53 | 4630955.62 | 633293.85 | 4630950.78 |
| Cruzamiento 2: Cruzamiento de Canalización Eléctrica MT | 633345.67 | 4631040.77 | 633336.66 | 4631046.16 |

Tabla 19: Coordenadas de cruzamientos con Canalizaciones Eléctricas.

5.12. Gasoductos

En las parcelas donde está previsto el emplazamiento del Proyecto no hay gasoductos.



5.13.Oleoductos

En las parcelas donde está previsto el emplazamiento del Proyecto no hay oleoductos.

5.14.Tuberías

En la parcela donde está previsto el emplazamiento del Proyecto no hay tuberías.

5.15.Parques Fotovoltaicos

A aproximadamente 2,9 km al noroeste de la implantación se encuentra la planta fotovoltaica “PFV Huecha”, que se encuentran en fase de admitido a trámite.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, no existe afección de las Plantas Fotovoltaicas frente a la “PSF El Descubrimiento 54” (marcada en rojo).

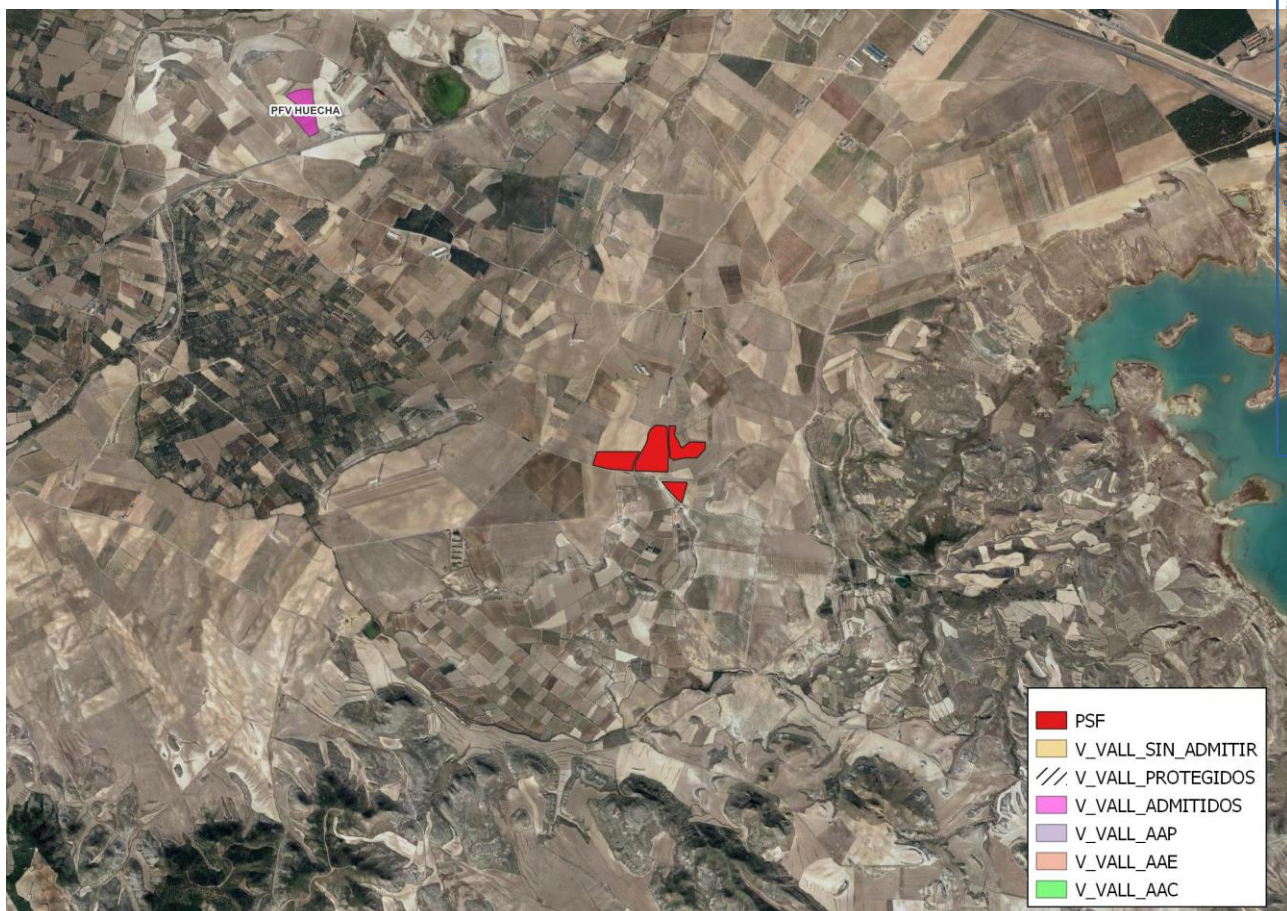


Figura 21: Parques Fotovoltaicos.



5.16. Parques Eólicos

La implantación se encuentra en la zona de los siguientes Parques Eólicos:

- Parque Eólico en funcionamiento "Tinajeros". Su distancia al aerogenerador más cercano es de 205 m. Existe afección sobre el Parque Eólico en funcionamiento "Tinajeros" y por tanto se enviará la separata correspondiente al promotor Saggita Ventum S.L.
- Parque Eólico en funcionamiento "La Muga III". Su distancia al aerogenerador más cercano es de 1 km. Existe afección sobre el Parque Eólico en funcionamiento "La Muga III" y por tanto se enviará la separata correspondiente al promotor Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XXI S.L.
- Parque Eólico autorizado "Agón 2 Fase". Existe afección sobre el Parque Eólico autorizado "Agón 2 Fase" y por tanto se enviará la separata correspondiente al promotor Inversiones Colectivas en Energías Renovables II, S.L.

A continuación, se muestra una imagen de la "PSF El Descubrimiento 54" y los Parques Eólicos afectados.

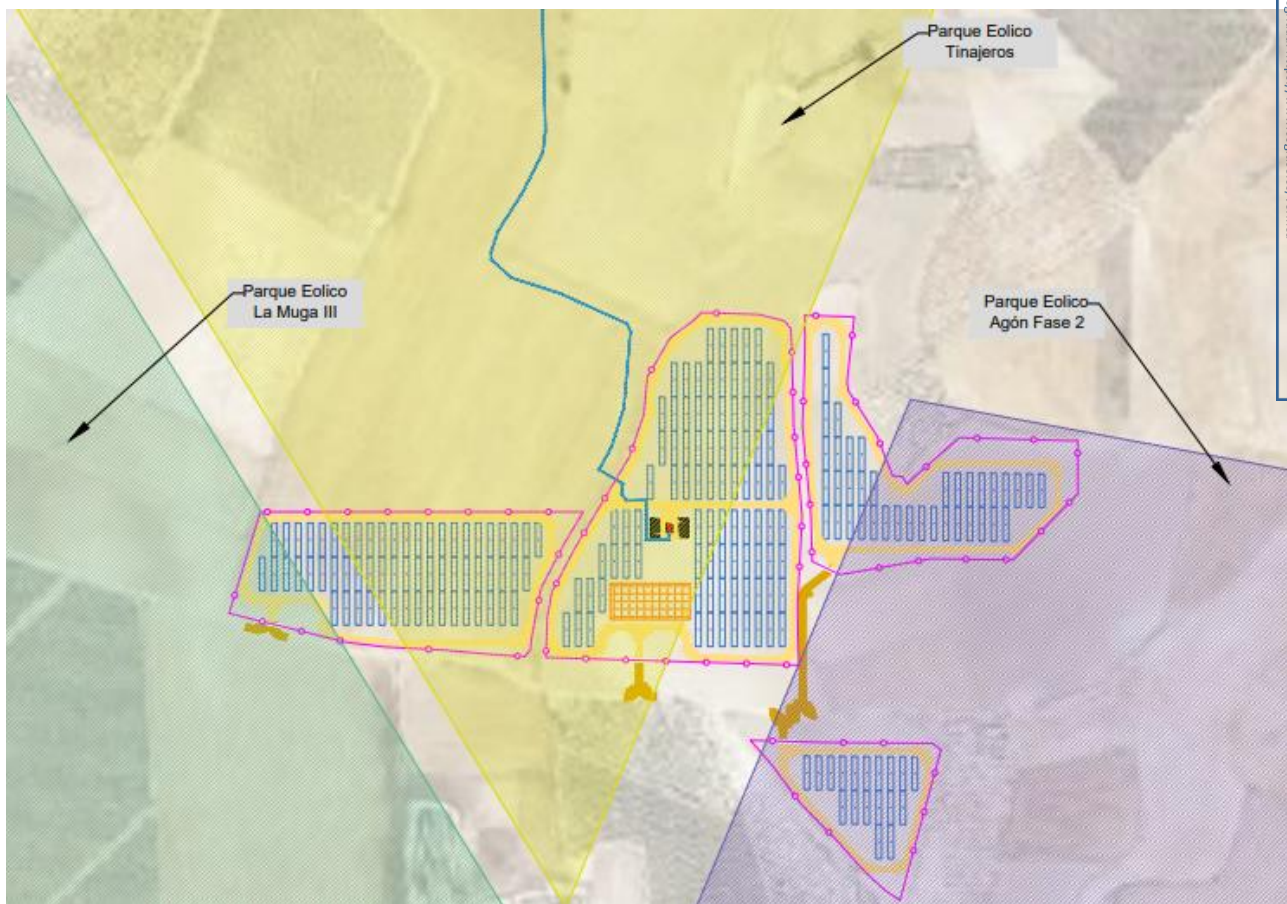


Figura 22: Parques Eólicos (1/2).



En la zona también se encuentra, a aproximadamente 500 m al noreste, el Proyecto Eólico admitido a trámite “Multitecnología Extensión”.

A continuación, se muestra una imagen de la ubicación de los Parques Eólicos de la zona y de la “PSF El Descubrimiento 54” (marcada en rojo). Como se ha mencionado anteriormente, solo existe afección respecto a los parques “Tinajeros”, “La Muga III” y “Agón 2 Fase”.

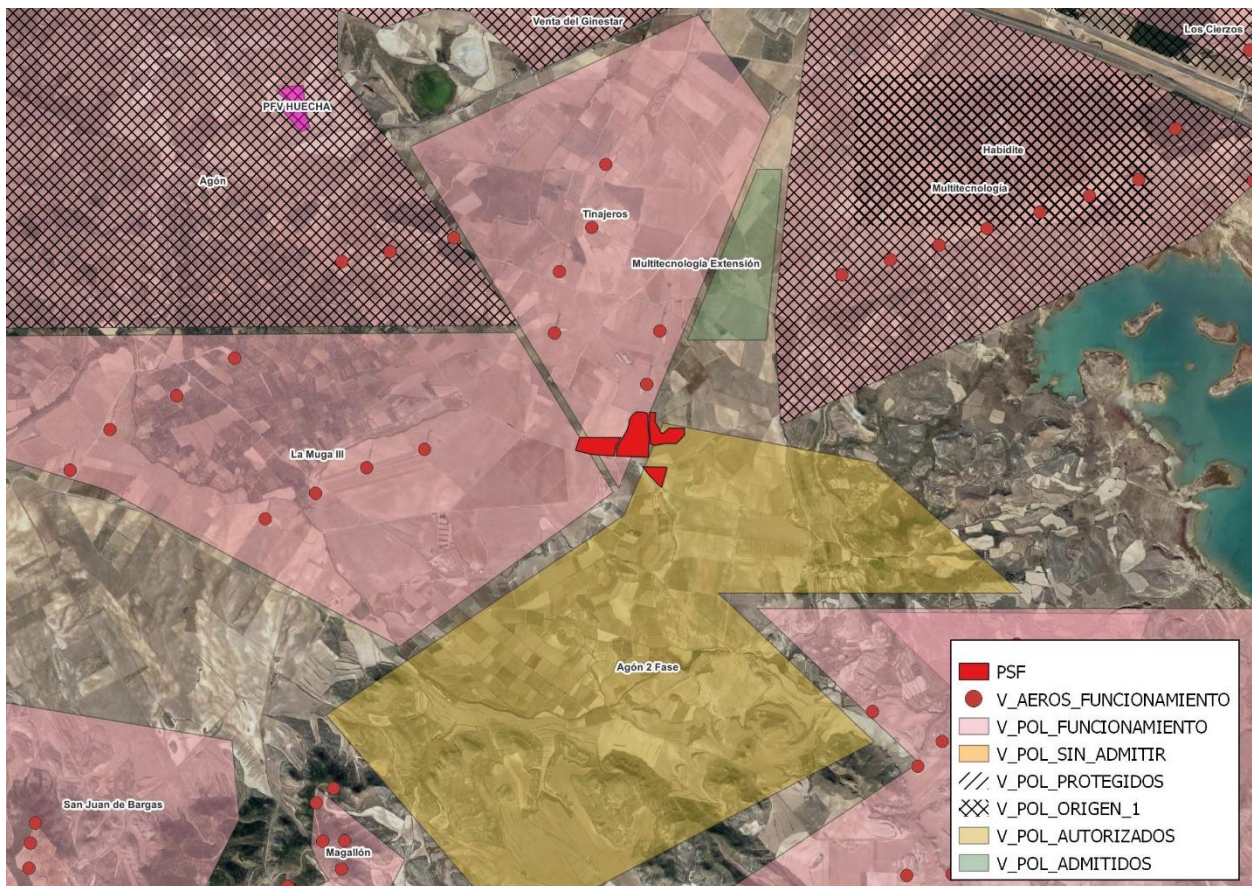


Figura 23: Parques Eólicos (2/2).





6. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia al **Ayuntamiento de Agón**, sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.





02. PRESUPUESTO

COGITISE



VISADO N° 1211/2023 - A00

06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER

C.S.V. *5010629055*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





Índice

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. PRESUPUESTO PLANTA SOLAR | 3 |
| 2. PRESUPUESTO TOTAL | 4 |





1. PRESUPUESTO PLANTA SOLAR

| Código | Capítulo | Importe |
|--------|--|-----------------------|
| 1 | Estudios e Ingenierías | 119.073,00 € |
| 2 | Suministro de Equipos Principales | 2.076.480,00 € |
| 2.1 | Módulos | 1.297.800,00 € |
| 2.2 | Inversores | 259.560,00 € |
| 2.3 | Seguidores | 519.120,00 € |
| 3 | Obra Civil | 417.771,07 € |
| 3.1 | Acondicionamiento del terreno y/o movimientos de tierra | 253.338,11 € |
| 3.2 | Viales | 60.867,45 € |
| 3.3 | Zanjas | 51.004,07 € |
| 3.4 | Cimentaciones CTs | 26.968,56 € |
| 3.5 | Sistema de Drenaje | 25.592,88 € |
| 4 | Suministro y Montaje Mecánico | 280.714,14 € |
| 4.1 | Hincas seguidores | 44.813,03 € |
| 4.2 | Montaje seguidores | 136.139,22 € |
| 4.3 | Montaje módulos | 73.325,70 € |
| 4.4 | Montaje inversores | 14.755,99 € |
| 4.5 | Vallado y puertas de acceso | 11.680,20 € |
| 5 | Suministro y Montaje Eléctrico | 250.267,75 € |
| 5.1 | Cableado BT | 183.638,70 € |
| 5.2 | Cableado MT | 48.862,17 € |
| 5.3 | Sistema Puesta a Tierra | 17.766,88 € |
| 6 | Control y Comunicaciones | 52.723,13 € |
| 7 | Sistema de Seguridad | 41.036,44 € |
| 8 | Varios | 81.677,04 € |
| | Total Presupuesto de Ejecución Material Planta FV | 3.319.742,57 € |
| | Gastos generales (8%) | 265.579,41 € |
| | Beneficio Industrial (6%) | 199.184,55 € |
| | IVA (21%) | 794.746,37 € |
| | TOTAL Presupuesto Ejecución Planta FV | 4.579.252,90 € |





2.PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto total de ejecución del proyecto de planta fotovoltaica que aplica al TM de Agón se presenta en la tabla a continuación:

| PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A LA RED EN MAGALLÓN, ZARAGOZA, ESPAÑA PSF EL DESCUBRIMIENTO 54 | | |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Presupuesto Planta Fotovoltaica | | (€) |
| | Presupuesto de Ejecución Material | 3.319.742,57 € |
| | Gastos generales (8%) | 265.579,41 € |
| | Beneficio Industrial (6%) | 199.184,55 € |
| | IVA (21%) | 794.746,37 € |
| | TOTAL Presupuesto Planta Fotovoltaica | 4.579.252,90 € |
| TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO | | 4.579.252,90 € |

Tabla 1: Total Presupuesto del Proyecto





03. Cronograma de Ejecución





Índice

| | |
|--|---|
| 1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PIANTA FV | 3 |
|--|---|





1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PLANTA FV

| MES | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 7 | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # | SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Proyecto PSF El Descubrimiento 54, 6,489 MWp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Trabajos Previos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Ingeniería de detalle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Desbroce | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | Vallado perimetral | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Obra Civil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Acceso principal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | Viales internos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | Sistema de drenaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 | Zanjas MT y BT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Instalación Mecánica y Eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Montaje de seguidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | Montaje de módulos FV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | Instalación eléctrica de BT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.4 | Centros de transformación e inversores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | Instalación eléctrica de MT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.6 | Edificio de control y O&M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7 | Sistema de monitorización y control | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.8 | Sistema de seguridad y videovigilancia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Puesta en Marcha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Pruebas en frio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 | Pruebas en caliente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |