COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://cogitise.es/verifica

# SEPARATA DIRIGIDA A (ADIF) ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

## PSFV 'El Descubrimiento 100', 4,54 MW.

Zaragoza, Zaragoza, España

**Peticionario:** **Arena Green Power Ren 30, S.L.U.**

**Ingeniería:** **Astrom Technical Advisors, S.L. (ATA)**

**Versión:** **v00**

**Fecha:** **29 de Febrero de 2024**

Astrom Technical Advisors, S.L.
C/ Serrano 8, 3º Izqda. 28001 Madrid
Teléfono: +34 902 678 511
info@ata.email - www.atarenewables.com

Firmado por MAESTRO PACHECO MARTA - ***5614** el día 07/03/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

# Documentos del Proyecto

## DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

## DOCUMENTO 2: PRESUPUESTO

## DOCUMENTO 3: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

## DOCUMENTO 4: PLANOS

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# DOCUMENTO 01: MEMORIA DESCRIPTIVA

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# Índice

**1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO ..... 3**

1.1. OBJETO ..... 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ..... 4
1.3. TITULAR - PROMOTOR ..... 4
1.4. AUTOR DEL PROYECTO ..... 5

**2. LEGISLACION APLICABLE ..... 6**

**3. DESCRIPCIÓN GENERAL PLANTA SOLAR FV ..... 7**

3.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SITIO ..... 7
3.2. POLÍGONOS Y PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS ..... 8
3.3. ACCESOS A PLANTA ..... 8
3.4. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 30 KV ..... 10

**4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO ..... 12**

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FV ..... 12
4.2. PARQUE FOTOVOLTAICA. MÓDULOS, INVERSORES Y ESTACIONES DE POTENCIA ..... 13
4.3. FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA FV ..... 19
4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL LSMT 30 KV ..... 20
4.5. OBRA CIVIL ..... 21
4.6. SUMINISTRO DE EQUIPOS ..... 29
4.7. MONTAJE MECÁNICO ..... 30
4.8. MONTAJE ELÉCTRICO ..... 30
4.9. TRABAJOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN ..... 31

**5. AFECCIONES CONSIDERADAS ..... 33**

5.1. LÍNEAS FÉRREAS ..... 33

**6. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE ..... 34**

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

## 1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es informar a **ADIF, Administrador de Infraestructuras Ferroviarias** de las actuaciones previstas para la ejecución de la **Planta Solar Fotovoltaica "El Descubrimiento 100", de 4,99 MW de Potencia Instalada** (en adelante la "Planta Solar", la "Planta" o el "Proyecto") que se proyecta en el Término Municipal de Zaragoza, 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 para Autorización Administrativa Previa puedan tener **sobre el planeamiento vigente**.

La Planta Solar FV se proyecta en una parcela perteneciente al municipio de Zaragoza.

La energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV hasta el Centro de Seccionamiento (objeto de otro proyecto).

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (30 kV) del Centro de Seccionamiento.

Desde el "Centro de Seccionamiento" saldrá una línea subterránea de 30 kV (objeto de otro proyecto) compartida con las plantas "Cabo de Hornos", "El Descubrimiento 118", "Los Vientos", "El Descubrimiento 116", "El Descubrimiento 85", "El Descubrimiento 117" y "El Cabo Leeuwin" hasta la "Subestación Elevadora "Acampo Arráez" 132/30kV (objeto de otro proyecto), desde donde saldrá una línea en simple circuito subterránea de 132 kV. hasta llegar a la SET TORRERO 132 kV (Propiedad de E-Distribución).

Tanto el "Centro de Seccionamiento", la "línea subterránea de 30 kV", la Subestación Elevadora "Acampo Arráez"132/30kV como la "línea en simple circuito subterránea de 132kV ", son objetos de otros proyectos.

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

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad en https://www.cogitise.es/verifica

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).

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 1.3. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Básico es la mercantil Arena Green Power Ren 30, S.L.U. cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Arena Green Power Ren 30, S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA, Planta 3, Módulo 5. 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-09818402**
- 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 Doña Marta Maestro Pacheco, colegiada número 12.651 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 2. LEGISLACION APLICABLE

En la Memoria del Proyecto para Autorización Administrativa Previa, 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 Zaragoza, 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de seguridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 3. DESCRIPCIÓN GENERAL PLANTA SOLAR FV

## 3.1. Localización y Características Generales del Sitio

La Planta Solar FV se proyecta al sur del municipio de Zaragoza en concreto se instalará en una parcela perteneciente al término municipal, la cual presenta una superficie total de 413.580 m².

Se trata de una zona ubicada al noreste de Cuarte de Huerva.

La orografía de las parcelas presenta diferencias topográficas de unos 21 m, con cotas que van desde los 319,5 hasta los 340,5 m.s.n.m. Las coordenadas (Huso 30 T UTM-ETRS89) de referencia donde se localizará la planta son las siguientes:

| | Coordenadas UTM Huso 30 T |
|---|---|
| X | 675089.7441 m E |
| Y | 4607471.9787 m N |

***Tabla 1: Coordenadas del Emplazamiento.***

La siguiente imagen ilustra su situación:

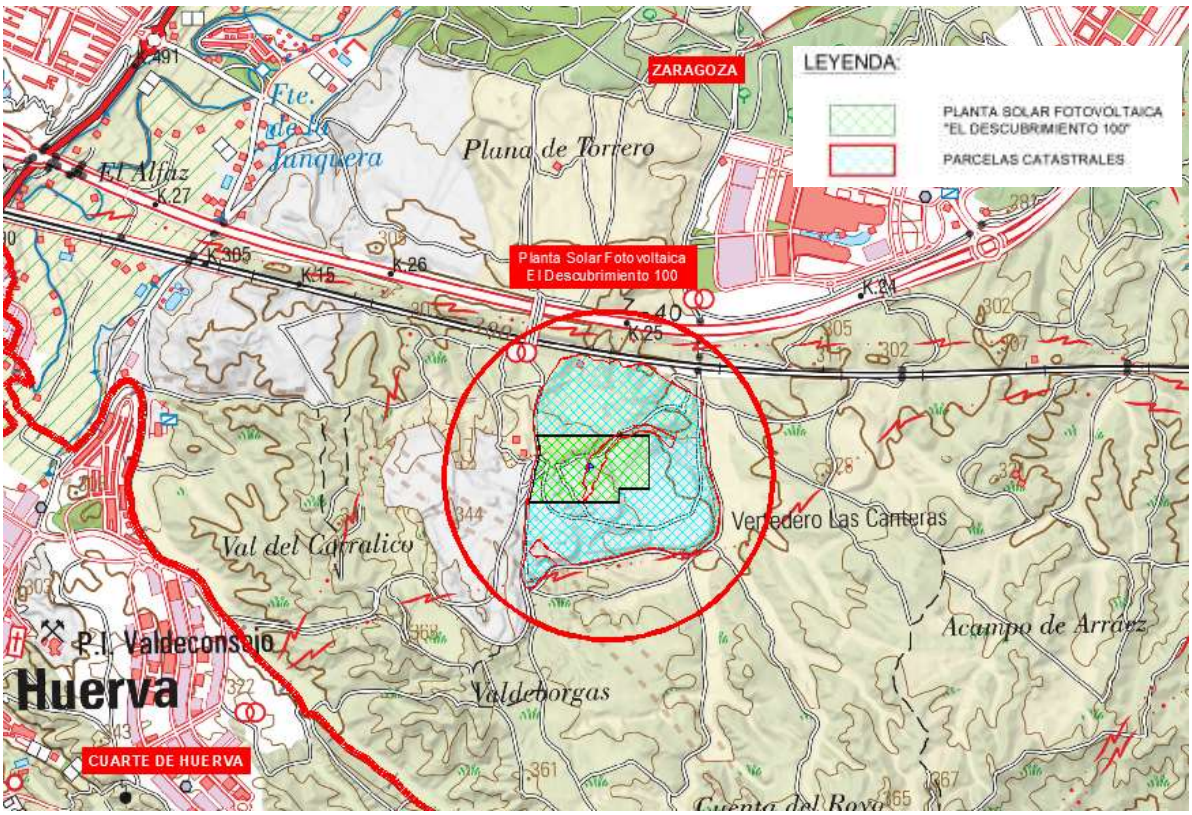



***Figura 1: Situación.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 3.2. Polígonos y Parcelas Catastrales Afectadas

El Polígono y la Parcela perteneciente al Término Municipal de Zaragoza sobre la que se proyecta la Planta Solar es la siguiente:

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Término Municipal | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 88 | 15 | 50900A088000150000YP | Zaragoza | 539.440 |
| 88 | 16 | 50900A088000160000YL | Zaragoza | 18.383 |

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

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

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 56,15 ha, siendo el área de ocupación previsto de 12,05 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 21,46 %.

## 3.3. Accesos a Planta

El acceso a la Planta Solar FV se proyecta desde la Avenida Valdeconsejo en el Polígono Valdeconsejo (término municipal de Cuarte de Huerva). Desde allí, se gira hacia la izquierda tomando el camino asfaltado que presta servicio al vertedero de inertes, denominado Vertedero Las Canteras. Siguiendo los caminos existentes y tras haber recorrido unos 2.112m se llega a la entrada de la “PSFV El Descubrimiento 100”

***Figura 3: Inicio del camino asfaltado del vertedero de Las Canteras.***

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

| Acceso | Coordenadas (UTM HUSO 30 T) | |
|---|---|---|
| | Inicio | |
| | X (m E) | Y (m N) |
| 1 | 674869.4926 | 4607477.6068 |

***Tabla 3: Coordenadas de accesos de la Planta Solar.***

A continuación, se muestra un plano detalle de la localización de los caminos de acceso al Parque Solar y de las puertas de acceso:

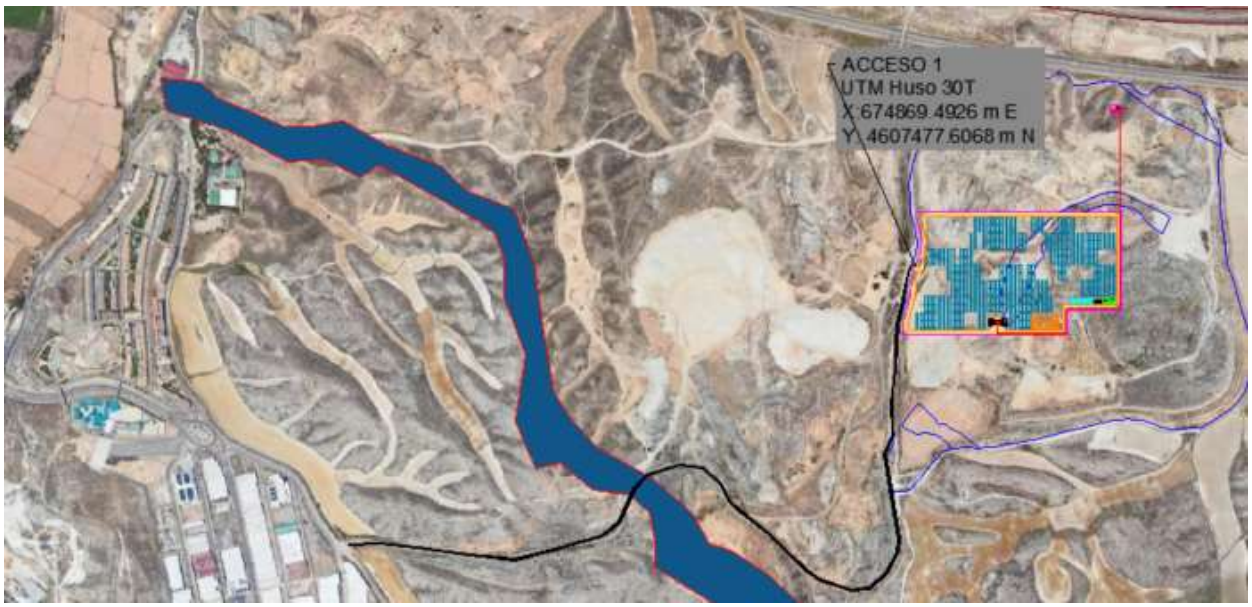



***Figura 4: Acceso al Parque Solar FV.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 3.4. Línea Subterránea de 30 kV

## 3.4.1. 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).

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 30 kV El Descubrimiento 100 |
| Tipo de línea | Subterránea |
| Nivel de Tensión (kV) | 30 |
| Categoría | Segunda |
| Inicio de la Línea | Skid 1 |
| Fin de la Línea | Centro de Seccionamiento |
| Longitud (m) | 814,55 |

***Tabla 4: Información General de la Línea de Evacuación.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
10/03/2024
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 3.4.2. Situación y emplazamiento

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

| Emplazamiento LSMT | Inicio de Línea | Fin de Línea |
|---|---|---|
| Abscisa (X) | 675056.4741 | 675317.4337 |
| Norte (Y) | 4607354.6667 | 4607835.4672 |

***Tabla 5: Localización de la Línea de Evacuación.***

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

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Término Municipal | Superficie ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 88 | 15 | 50900A088000150000YP | Zaragoza | 539.440 |
| 88 | 16 | 50900A088000160000YL | Zaragoza | 18.383 |

***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 30 kV (marcada en rojo).

***Figura 5: Localización LSMT.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

## 4.1. Descripción de la Planta FV

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, SOx, NOx) 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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.

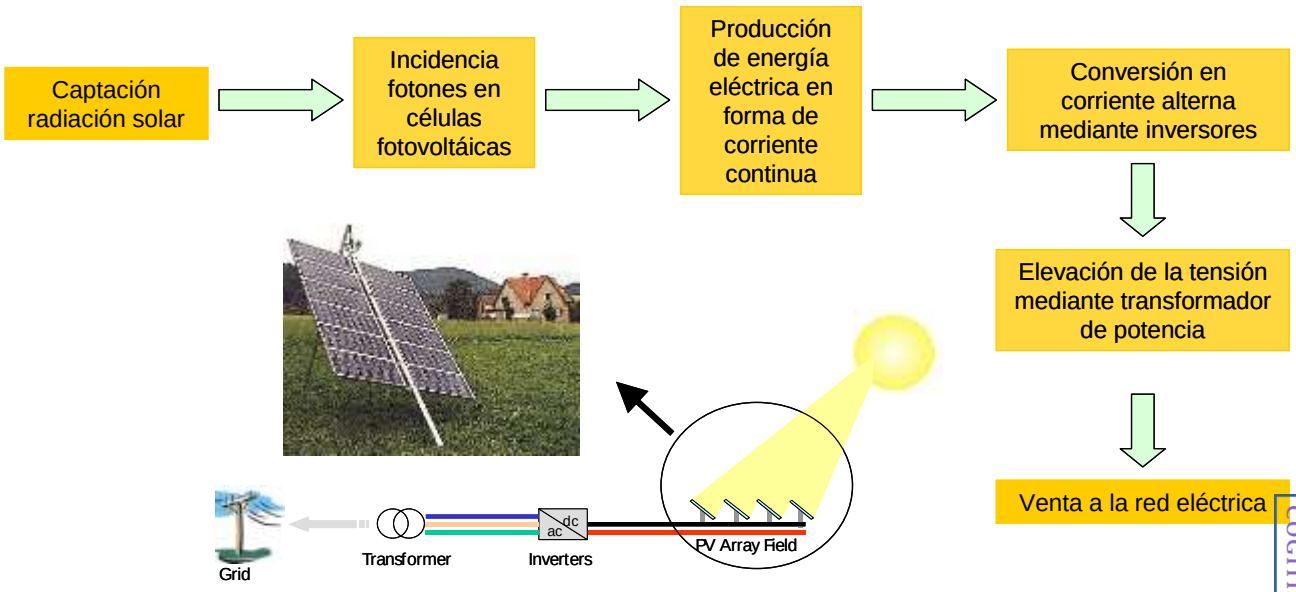



***Figura 6: Principio de Funcionamiento Instalación FV.***

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

| Elemento | Parámetro | Unidad | |
|---|---|---|---|
| **Configuración Planta FV** | Potencia Cara Frontal de Módulos | MWp | 5,97 |
| | Potencia Máxima de Módulos (Bifacial) | MW | 10,446 |
| | Potencia Instalada (Potencia Activa Máxima de Inversores) | MWn | 4,99 |
| | Ratio CC/AC | - | 1,31 |
| | Nº de inversores | Ud. | 2 |
| | Nº de módulos | Ud. | 8.528 |
| | Nº de strings | Ud. | 328 |
| | Nº de seguidores 2Vx26 | Ud. | 164 |
| | Nº de módulos por string | Ud. | 26 |
| | Pitch | m | 10,00 |

***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

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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 8.528 módulos de 700 W para producir una potencia pico total de 5,969 MWp, los cuales se distribuirán entre los 164 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 328 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La capacidad de acceso y conexión de la Planta será de 4,54 MW, por lo que el ratio CC/CA es de 1,31

De esta forma, la potencias nominal y 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 | 164 | 328 | 5,969 |
| **TOTAL** | **164** | **328** | **5,969** |

***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 30 kV hasta el Centro de Seccionamiento, la cual se proyecta en otra parcela catastral (objeto de otro proyecto).

El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (30 KV) del mencionado Centro de Seccionamiento.

## 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 | Jolywood o similar |
| Modelo | W-HD132N |

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

| Características del Módulo Fotovoltaico | |
|---|---|
| Potencia unitaria de la cara delantera del módulo en condiciones estándar | 700 W |
| Coeficiente de bifacialidad | 75% |
| Potencia unitaria de la cara trasera del módulo en condiciones estándar | 525 W |
| Tolerancia de Potencia (%) | 0~+5% |
| Tensión en el Punto de Máxima Potencia ($V_{MPP}$) | 39,5 V |
| Intensidad en el Punto de máxima Potencia ($I_{MPP}$) | 17,73 A |
| Tensión de Circuito Abierto ($V_{OC}$) | 47,1 V |
| Intensidad de Cortocircuito ($I_{SC}$) | 18,82 A |
| Eficiencia, η (%) | 22,53 % |
| Dimensiones (mm) | 2384x1303x35 |

***Tabla 10: Características del Módulo Fotovoltaico en STC.***

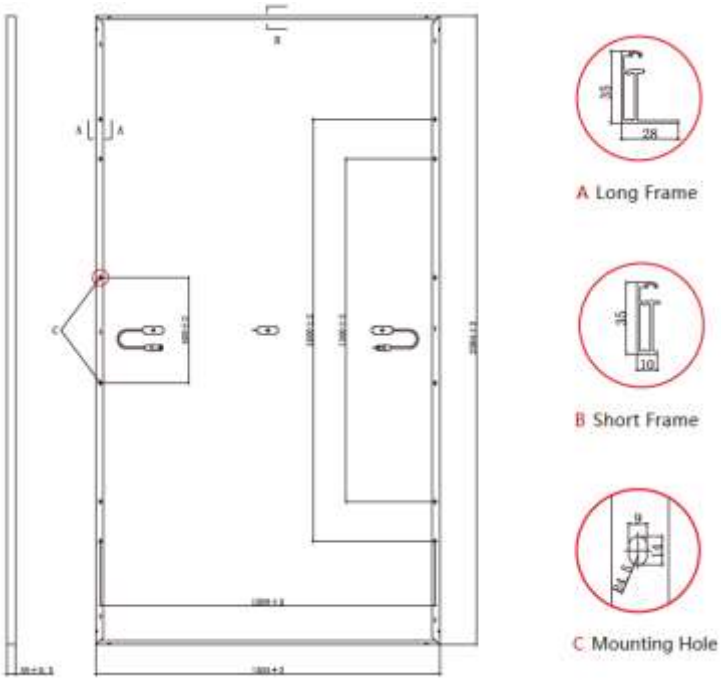



***Figura 7: Dimensiones del Módulo.***

## 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
10/03/2024
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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 (º) | ±60º |
| 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<br>Componentes Electromecánicos 5 años |

***Tabla 11: Características del Seguidor Solar.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
10/03/2024
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

## 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% |

| HEMK FS2865K | |
|---|---|
| **Características DC del Inversor** | |
| Rango de Temperatura Ambiente de Operación | -25ºC a 60ºC |
| **Características AC del Inversor** | |
| Potencia activa (kW) | 2.495 kW @40ºC |
| Potencia reactiva (KVar) | 1.408 KVar @ 40ºC |
| Intensidad máxima (A) | 2.756 A @40ºC |
| 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.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 4.2.4. Estaciones 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.

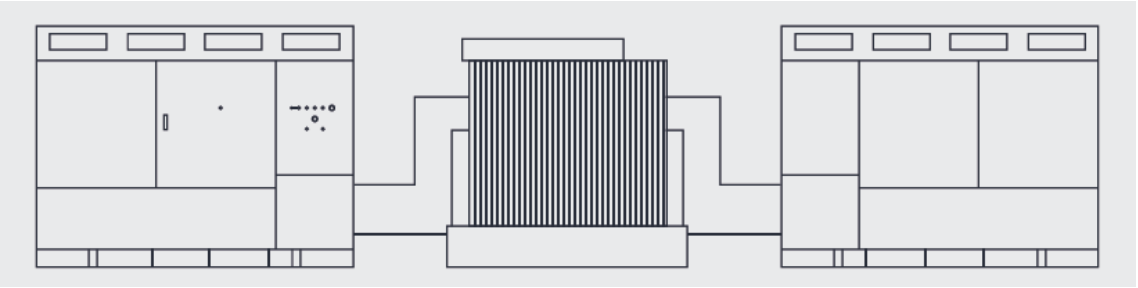


***Figura 8: Imagen de la Estación de Potencia.***

## 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 30 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 40ºC (MW) |
|---|---|---|---|
| EP-1 | Celdas MT Centro de Seccionamiento | EP-1 | 4,54 |

***Tabla 13: Configuración Red de MT.***

La red eléctrica de MT de la Instalación será en corriente alterna (CA) a 30 kV. El cable será RHZ1 18/30 (36) kV 1x400mm$^2$ del tipo HERSATENE AL/XLPE/CTS/PVC con aislamiento dieléctrico seco directamente enterrado, depositado en el fondo de zanjas tipo, sobre lecho de arena, a una profundidad mínima de 0,8 m. Las zanjas se repondrán compactando el terreno de manera apropiada.

El dimensionado de la instalación será tal que la pérdida de potencia máxima en la parte de la instalación de MT no supere 0,50%.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

### 4.2.7. Protecciones

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

La Planta Fotovoltaica deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas.

### 4.2.8. Puesta a Tierra

El objetivo de las puestas a tierra (p.a.t.) 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

### 4.2.9. Armónicos y Compatibilidad Electromagnética

Las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el artículo 16 del R.D. 1699/2011 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

### 4.2.10. Sistema de Seguridad

La Instalación contará con un sistema de seguridad perimetral cuya función principal será proteger el interior de la Planta Fotovoltaica de cualquier intrusión no deseada.

### 4.2.11. Sistema de Monitorización y Control

El sistema de monitorización y control de la Planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la Planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la 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 | - | JOLYWOOD JW-HD132N |

| Elemento | Parámetro | Unidad | |
|---|---|---|---|
| | Tecnología | - | Bifacial |
| | Potencia | Wp | 700 |
| **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 | Ud. | 2 |
| | Nº de módulos / estructura | Ud. | 26 |
| **Inversor** | Tipo | - | Central |
| | Fabricante y modelo | - | Power Electronics HEMK FS2865k |
| | Potencia activa a 40º | kW | 2.495 |
| **Parámetros de Diseño** | Tª de diseño | ºC | 40 |
| | Nº de módulos / string | Ud. | 26 |
| | Pitch | m | 10,00 |
| | Potencia Pico | MWp | 5,97 |
| | Capacidad de acceso en el PdC | MW | 4,54 |
| **Otros** | Conexionado 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.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
10/03/2024
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 4.4. Descripción General LSMT 30 kV

### 4.4.1. Descripción de los materiales

El conductor a utilizar para la línea de 30 kV será del tipo RHZ1 HERSATENE AL/XLPE/CTS/PVC 18/30 (36) kV 1x400mm$^2$, con las siguientes características:

| Características Conductor | |
|---|---|
| **Tipo Constructivo** | Unipolar |
| Conductor | Aluminio, semirrígido clase 2 según IEC 60228 |
| Aislamiento | Polietileno Reticulado, XLPE |
| Nivel de Aislamiento Uo/U (Um) | 18/30 kV |
| Semiconductora Externa | Semiconductor extruido |

| Características Conductor | |
|---|---|
| Pantalla Metálica | Cinta(s) de cobre colocadas helicoidalmente. |
| Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente | 90ºC |
| Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc | 250ºC |
| Sección | 400 $mm^2$ |
| Peso Aproximado | 2750 kg/km |
| Diámetro Nominal Exterior | 49,5 mm |
| Resistencia Eléctrica del Conductor A 20ºc C.C | 0,078 Ω/km |
| Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 ºc, 1,5k·M/W) | 554 A |

***Tabla 15: Características del Conductor LSMT.***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 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.
- Zanjas 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 en zonas que requieran cimentación o saneado de terreno para viales y que así lo requiera el estudio geotécnico. La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible, a una profundad 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.

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 las estructuras solares de acuerdo a los límites establecidos.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de estructuras 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 Centro de Seccionamiento de la planta, 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 Md=800 Kg/cm² con un espesor mínimo de 0,20 m, y una capa superficial de compactación de material para llegar a un módulo de deformación Md=1000 Kg/cm² 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 4.5.3. Sistema de Drenaje

De acuerdo a lo dispuesto en el Estudio Hidrológico del emplazamiento, se definirán las áreas de exclusión hidrológica en las que la instalación de equipos no es posible. Estas áreas serán tanto las zonas de servidumbre de cauces fluviales en las que la legislación pertinente prohíba la instalación de equipos como las áreas con niveles de inundación superiores a los permitidos.

En caso de que la construcción en dichas áreas sea requerida, 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 hacía 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 rejas a la entrada para evitar el aterramiento de los tubos. Se evitarán los diámetros pequeños, empleando como mínimo el 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 4.5.4. Vallado Perimetral

Todo el recinto de la Instalación estará protegido para evitar el ingreso de personal no autorizado a la Planta 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.

El vallado perimetral será permeable a la fauna y especialmente a especies que puedan favorecer el control natural de conejos, dejando un espacio libre desde el suelo de, al menos, 20 cm y con cuadros inferiores de tamaño mínimo de 300 cm². Para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán en disposición vertical tramos de fleje visualizador (revestido con alta tenacidad) y separación de 1 metro entre ellos a lo largo de todo el recorrido del vallado, o bien, se instalarán placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm.

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 60º. La instalación de los postes tubulares se realizará mediante hincado directo o dados de 400x400x500 mm de HM-20.

***Figura 9: 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

## 4.5.5. Canalizaciones

### 4.5.5.1. 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.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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.

#### 4.5.5.2. 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 file 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 de 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.

#### 4.5.5.3. 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 de colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

#### 4.5.5.4. 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

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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 de colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

### 4.5.6. 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 profundad 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.

### 4.5.7. 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. 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:

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Oficina del Site Manager: Oficina totalmente equipada y de al menos 13 m$^2$. Dispondrá al menos de una taquilla con llave de al menos 3 m$^2$.
- Oficina del Scada: Presentará una superficie mínima de 22 m$^2$ y 4 puestos de trabajo totalmente equipados.
- Sala de Reuniones: Presentará una superficie mínima de 15 m$^2$.
- 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 m$^2$ 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 m$^2$ 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 de con una capacidad de carga de 6 toneladas.

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

## 4.6. Suministro de Equipos

El suministro de equipos incluye la recepción, acopio y reparto de los materiales de construcción.

En este sentido, previo al montaje electromecánico de la Planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de la estructura solar, así como los módulos FV, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

entregarán en obra debidamente paletizados. La descarga desde el camión hasta la zona de acopios se realizará mediante el uso de grúas pluma.

También es importante hacer un buen control de la llegada de este material (recepción) para comprobar que el material ha llegado completo y en correcto estado. Habrá que evitar al máximo los imprevistos.

## 4.7. Montaje Mecánico

### 4.7.1. Montaje de Seguidores y de Módulos FV

El seguidor solar horizontal está formado por un conjunto de perfiles metálicos unidos entre sí. La estructura principal es un perfil tubular apoyado sobre postes fijados a las fundaciones. El perfil tubular se acopla mediante un brazo pivotante a una biela accionada por un actuador electromecánico, el cual hace girar la estructura de forma automatizada.

El montaje de la estructura concluye con la fijación de los módulos fotovoltaicos y las cajas de agrupación a los perfiles metálicos mediante grapas uniones atornilladas.

### 4.7.2. Montaje de Estaciones de Potencia

Para la instalación de las Estaciones de Potencia, solo necesitaremos la adecuación del terreno donde se ubicarán y su correcto posicionamiento en el campo solar.

Para el posicionamiento de las estaciones de potencia en el campo solar, se han tenido en cuenta lo descrito previamente prestando especial atención a lo incluido en el capítulo anterior “Cimentaciones”.

## 4.8. Montaje Eléctrico

Los trabajos de montaje eléctrico de la Planta Solar FV incluyen se pueden dividir en:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión (BT).
- Instalación eléctrica de Media Tensión (MT).

Respecto a la instalación eléctrica de baja tensión (BT) de la Planta FV, a su vez se puede dividir en:

- Instalación de corriente continua en baja tensión (CCBT)
- Instalación de corriente alterna en baja tensión (CABT).

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La instalación CCBT se puede dividir en tres tramos o etapas:

- En el primer tramo, se procederá a la formación de las cadenas o strings de módulos FV interconectando entre sí los módulos FV hasta completar el número necesario para cada string. Solo se conectarán entre sí aquellos módulos dispuestos de forma contigua sobre una misma estructura/seguidor solar. Esta operación se repetirá sucesivamente para todos las strings de la Planta.

- En el segundo tramo, se conectarán los strings y las cajas de agrupación correspondientes. Las cajas de agrupación se colocarán a la intemperie y están destinados a conectar en paralelo varios strings y permitir la desconexión de una parte del generador FV en caso de fallo o para realizar labores de mantenimiento. Dicha conexión se realiza mediante el tendido de cable aislado por canalizaciones subterráneas previamente ejecutadas.

- Finalmente, en el tercer tramo, se conectarán las cajas de agrupación con los inversores los cuales estarán ubicados en las Estaciones de Potencia. Al igual que ocurre en el segundo tramo, esta conexión se realiza mediante el tendido de cable aislado por canalizaciones subterráneas previamente ejecutadas.

La instalación CABT comprenderá:

- La conexión entre los inversores y los transformadores ubicados en la misma Estación de Potencia

- Los equipos auxiliares cuyos los armarios se conectarán con el cuadro de baja tensión, instalado en las Estaciones de Potencia y conectados a los transformadores de auxiliares.

- Y en el caso de que el modelo de seguidores no sea autoalimentado, los armarios de control de los seguidores también se conectarán con el cuadro de baja tensión, instalado en las Estaciones de Potencia y conectados a los transformadores de auxiliares.

Respecto a la instalación eléctrica de media tensión (MT) de la Planta FV, comprende la red interna de la planta que conecta entre sí las diferentes Estaciones de Potencia terminado en el Centro de Seccionamiento. Los conductores se agruparán en tresbolillo y se instalarán directamente enterrados, exceptuando en aquellas zonas donde se produzcan cruzamientos con diferentes afecciones (carreteras, caminos públicos, cauces…), donde se instalarán enterrados bajo tubo.

## 4.9. Trabajos de la Línea de Evacuación

Para la ejecución de la Línea de Evacuación subterránea serán de aplicación los trabajos anteriormente detallados relacionados con la red enterrada de media tensión de la Planta.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En particular, cabe destacar lo siguiente:

- Con respecto a la obra civil, lo incluido en el apartado referente a la excavación de zanjas, canalización eléctrica, etc.
- Para la instalación eléctrica y características de los materiales, lo incluido en el apartado referente a las instalaciones de MT.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 5. AFECCIONES CONSIDERADAS

## 5.1. Líneas Férreas

Al norte de la implantación discurre la línea férrea AVE Zaragoza – Barcelona la cual queda a más de 300 metros; como se puede apreciar a continuación.

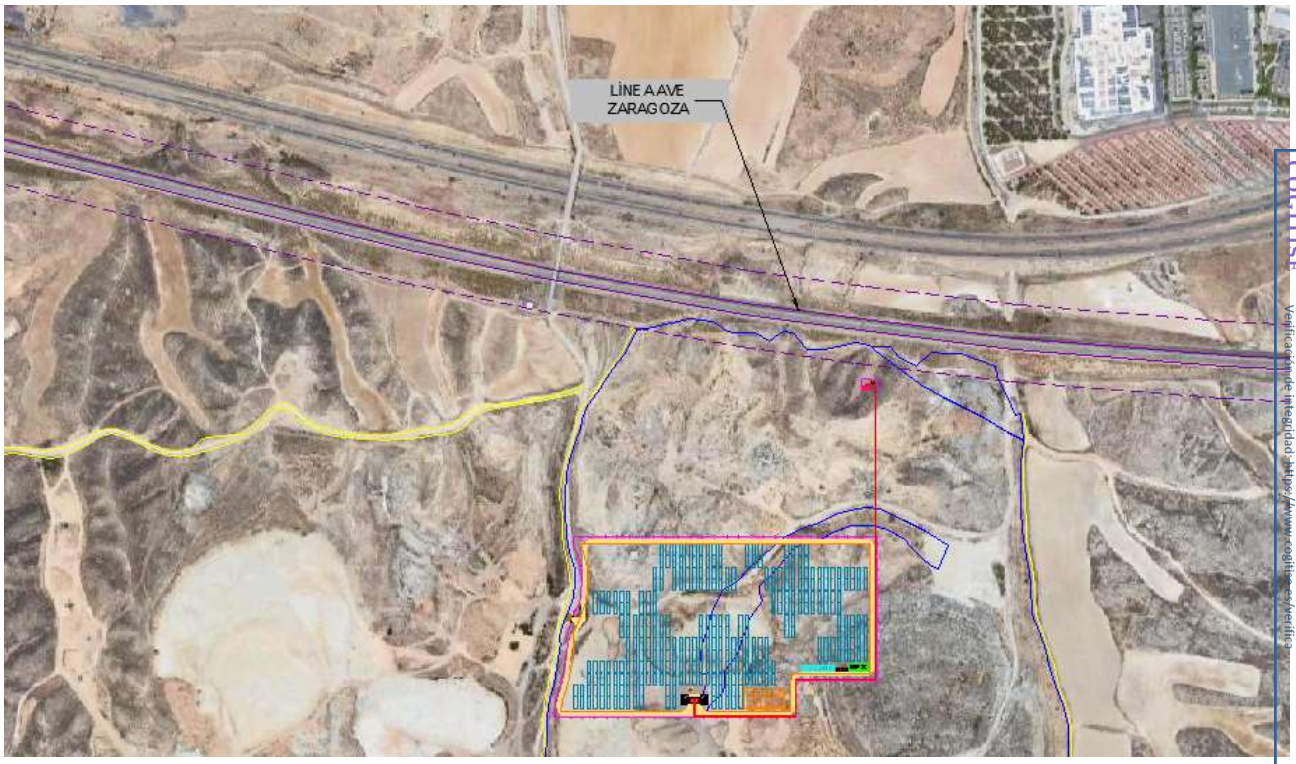



*Figura 10: AVE Zaragoza- Barcelona.*

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 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 a **ADIF, Administrador de Infraestructuras Ferroviarias**, sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# DOCUMENTO 02: PRESUPUESTO

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# Índice

**1 PRESUPUESTO PLANTA SOLAR FV ..... 3**

**2 PRESUPUESTO TOTAL ..... 4**

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 1 PRESUPUESTO PLANTA SOLAR FV

| *Código* | *Capítulo* | *Importe* |
|---|---|---|
| 1 | Estudios e Ingenierías | 119.073,00 € |
| 2 | Suministro de Equipos Principales | 1.910.400,00 € |
| 2.1 | Módulos | 1.194.000,00 € |
| 2.2 | Inversores | 238.800,00 € |
| 2.3 | Seguidores | 477.600,00 € |
| 3 | Obra Civil | 384.357,11 € |
| 3.1 | Acondicionamiento del terreno y/o movimientos de tierra | 233.075,75 € |
| 3.2 | Viales | 55.999,18 € |
| 3.3 | Zanjas | 46.924,69 € |
| 3.4 | Cimentaciones CTs | 24.811,58 € |
| 3.5 | Sistema de Drenaje | 23.545,92 € |
| 4 | Suministro y Montaje Mecánico | 258.262,20 € |
| 4.1 | Hincas seguidores | 41.228,82 € |
| 4.2 | Montaje seguidores | 125.250,60 € |
| 4.3 | Montaje módulos | 67.461,00 € |
| 4.4 | Montaje inversores | 13.575,78 € |
| 4.5 | Vallado y puertas de acceso | 10.746,00 € |
| 5 | Suministro y Montaje Eléctrico | 230.250,96 € |
| 5.1 | Cableado BT | 168.951,00 € |
| 5.2 | Cableado MT | 44.954,10 € |
| 5.3 | Sistema Puesta a Tierra | 16.345,86 € |
| 6 | Control y Comunicaciones | 48.506,25 € |
| 7 | Sistema de Seguridad | 37.754,28 € |
| 8 | Varios | 75.144,39 € |
| | **Total Presupuesto de Ejecución Material PSFV** | **3.063.748,19 €** |
| | **Gastos generales (8%)** | 245.099,86 € |
| | **Beneficio Industrial (6%)** | 183.824,89 € |
| | **IVA (21%)** | 733.461,32 € |
| | | |
| **TOTAL Presupuesto Ejecución PSFV (sin IVA)** | | **3.492.672,94 €** |
| | | |
| **TOTAL Presupuesto Ejecución PSFV (con IVA)** | | **4.226.134,26 €** |

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 2 PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto total de ejecución del proyecto de Planta Solar FV que aplica al TM de Zaragoza se presenta en la tabla a continuación:

| PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED EN SET TORRERO 132 kV PSFV EL DESCUBRIMIENTO 100 | | |
|---|---|---|
| **Presupuesto Planta Solar Fotovoltaica** | | **(€)** |
| | **Presupuesto de Ejecución Material** | **3.063.748,19 €** |
| | **Gastos generales (8%)** | 245.099,86 € |
| | **Beneficio Industrial (6%)** | 183.824,89 € |
| | **IVA (21%)** | 733.461,32 € |
| **TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (SIN IVA)** | | **3.492.672,94 €** |
| **TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (CON IVA)** | | **4.226.134,26 €** |

***Tabla 1: Total Presupuesto del Proyecto***

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# DOCUMENTO 03: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

# Índice

**1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PLANTA FV ..... 3**

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# 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 PSFV El Descubrimiento 100** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# DOCUMENTO 04: PLANOS

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
10/03/2024
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

# Índice

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

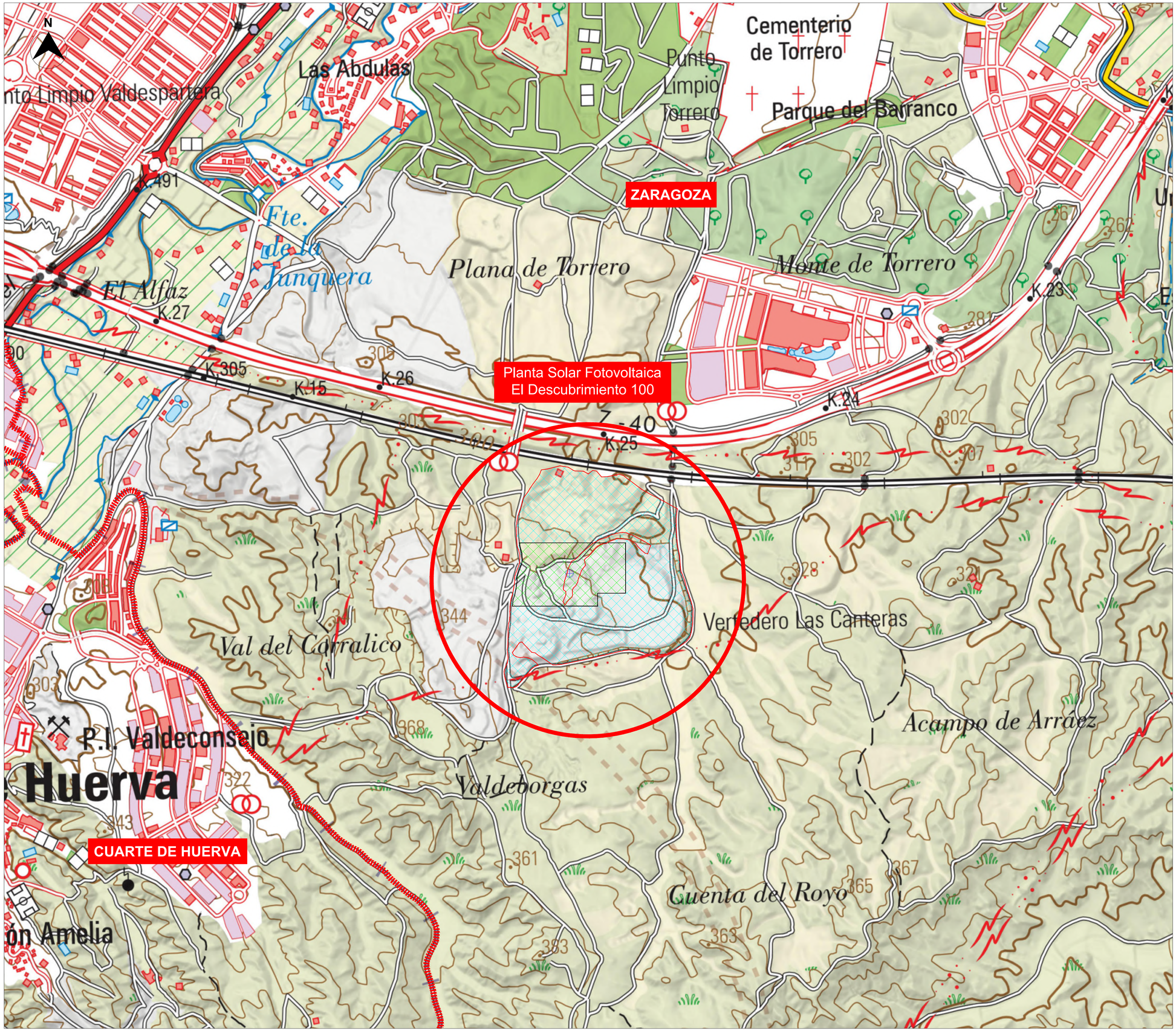
2. LAYOUT PLANTA FOTOVOLTAICA (IMPLANTACIÓN)

3. AFECCIONES

4. ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSIÓN

5. ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSIÓN

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica



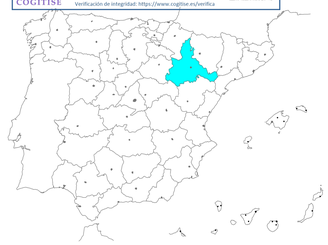

COORDENADAS PLANTA SOLAR (HUSO UTM 30 T):

Centroide: X: 675089.7441 m E; Y: 4607471.9787 m N.

LEYENDA:

- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL DESCUBRIMIENTO 100"
- PARCELAS CATASTRALES
- CENTROIDE
- LÍMITES ADMINISTRATIVOS

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/01/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. "7332108641"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 18/01/2024 | Primera emisión | ATA | JAB | FC | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería: ata

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Situación / Planos Generales

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

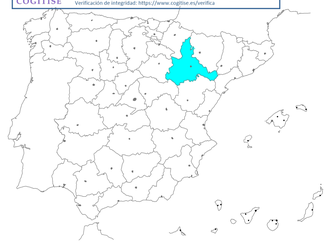
Escala: 1/5.000
Plano nº: 1.1
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Tamaño: A1
Número de proyecto: 13476

LEYENDA:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
"EL DESCUBRIMIENTO 100"

PARCELAS CATASTRALES

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °733216864 1°
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 10/01/2024 | Primera emisión | ATA | JSC | FC | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería: ata

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Emplazamiento
Planos Generales

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/4.000
Plano nº: 1.2
Hojas: 2
Hoja nº: 1
Tamaño: A1
Número de proyecto: 13476

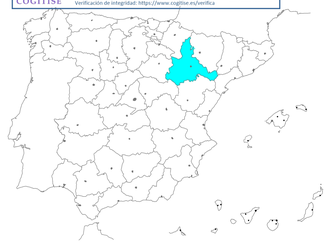
| Poligono | Parcela | Referencia Catastral | Termino Municipal | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|
| 88 | 15 | 50900A088000150000YP | Zaragoza | 539.440 |
| 88 | 16 | 50900A088000160000YL | Zaragoza | 18.383 |

LEYENDA:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL DESCUBRIMIENTO 100"

PARCELAS CATASTRALES

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V.:V23216B641
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 18/01/2024 | Primera emisión | ATA | JAB | FC | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería: ata

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Parcelas / Planos Generales

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/4.000

Plano nº: 1.2

Hojas: 2

Hoja nº: 2

Tamaño: A1

Número de proyecto: 13476

## CONFIGURACIÓN DE CADA PLANTA:

| | |
|---|---|
| POTENCIA PICO (kWp) | 5.969.600 |
| POTENCIA ACTIVA INSTALADA A 40ºC (kW) | 4.990,00 |
| CAPACIDAD DE ACCESO (kW) | 4.540,00 |
| RATIO DC/AC | 1,31 |
| Nº DE MÓDULOS | 8.528 |
| Nº DE INVERSORES | 2 |
| Nº DE SEGUIDORES 2Vx26 | 164 |
| Nº DE STRING | 328 |
| Nº DE MÓDULOS/STRING | 26 |
| PITCH (m) | 10,0 |

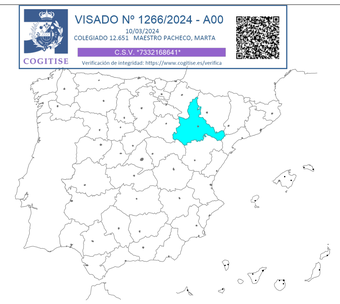
## EQUIPOS PRINCIPALES:

| | |
|---|---|
| MÓDULO Y POTENCIA | JOLYWOOD JW-HD132N (700 W) |
| INVERSOR Y POTENCIA ACTIVA A 40ºC | POWER ELECTRONICS HEMK FS2865K 2.495 kW a 40ºC |
| SEGUIDOR SOLAR | 1 EJE N-S (2VX26) |

## LEYENDA:

- PARCELAS
- CAMINOS PÚBLICOS
- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- CAMINO DE ACCESO
- CAMINO INTERNO
- SEGUIDOR SOLAR 2V26
- SKID MT
- CS — CENTRO DE SECCIONAMIENTO
- ZONA DE ACOPIOS
- LINEA INTERNA MEDIA TENSIÓN
- EDIFICIO O&M + ALMACÉN

## LOCALIZACIÓN:



COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/01/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. °7332168641°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 18/01/2024 | Primera emisión | ATA | JAB | FC | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería: ata

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Implantación — Planos Generales

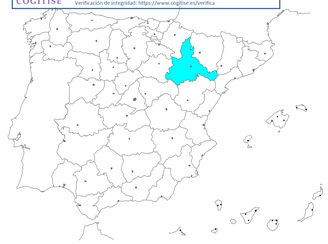
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Escala: 1/3.000 | Plano nº: 2 | | |
| Tamaño: A1 | Hojas: 1 | Hoja nº: 1 | |
| | Número de proyecto: 13476 | | |

LEYENDA:

- PARCELAS
- CAMINOS PÚBLICOS
- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- CAMINO DE ACCESO
- CAMINO INTERNO
- SEGUIDOR SOLAR 2V26
- SKID MT
- CS — CENTRO DE SECCIONAMIENTO
- TORRE METEOROLÓGICA
- ZONA DE ACOPIOS
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- LINEA INTERNA MEDIA TENSIÓN 30 kV
- EDIFICIO O&M + ALMACÉN
- LÍNEA AVE ZARAGOZA

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. "7332168641"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 18/01/2024 | Primera emisión | ATA | FC | JMP | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería: ata

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Afecciones / Líneas Férreas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/4.000

Plano nº: 3

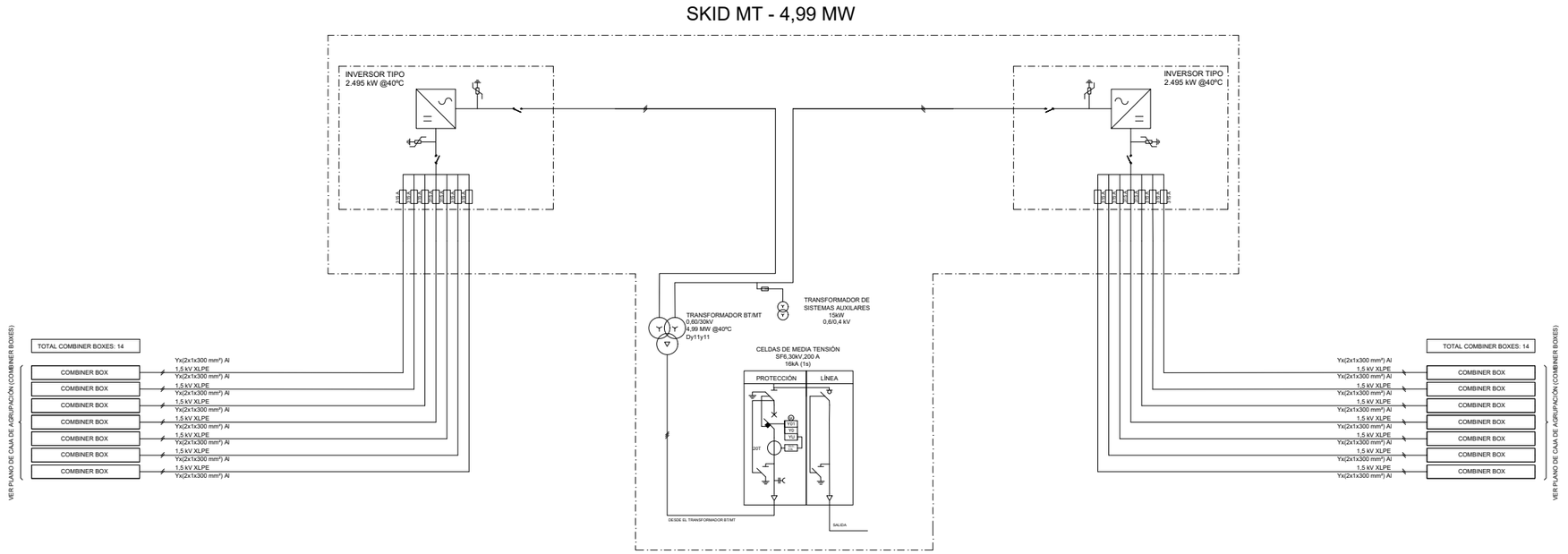
Tamaño: A1

Hojas: 1

Hoja nº: 1

Número de proyecto: 13476

CONFIGURACIÓN TÍPICA DEL SKID DE MEDIA TENSIÓN (2 INVERSORES )




Notas:

1. Y=1 ó 2. Se ha representado la sección máxima de este tipo de cableado, 300 mm², aunque también habrá de 240 y 185 mm².
2. La configuración típica del Skid MT Tipo cuenta con 2 inversores y hasta 30 entradas para las Cajas de Agrupación (Combiner Box) cada uno.

Leyenda

- Puesta a Tierra
- Fusible
- Interruptor - Seccionador
- Seccionador
- Protección sobretensiones
- Interruptor automático con relé de protección de sobrecorriente 50, 51, 51N
- Indicador de tensión capacitivo

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 26/01/2024 | Primera Emisión | ATA | FC | JMP | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería:

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Unifilar BT

VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: N/A

Tamaño: A3

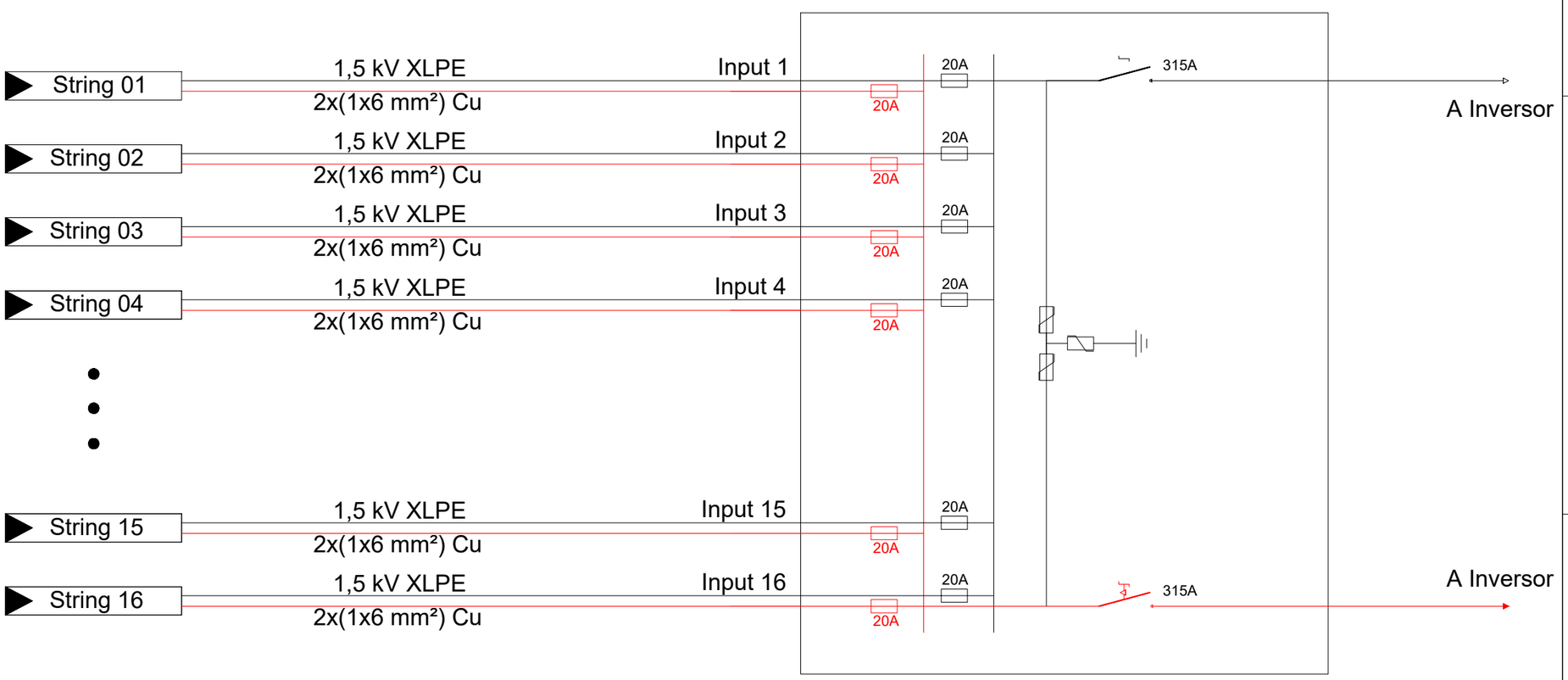
Plano nº: 4

Hojas: 2

Hoja nº: 1

Número de proyecto: 13476

COMBINER BOX TIPO




Notas:

1. Caja de Agrupación (Combiner Box) Tipo de 16 strings.
2. Se ha representado la sección típica de este tipo de cableado, 6 mm², aunque también habrá de 10 mm².

Leyenda

- Puesta a Tierra
- Fusible
- Seccionador
- Enclave Mecánico
- Protección contra sobretensiones

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 26/01/2024 | Primera Emisión | ATA | FC | JMP | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería:

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Unifilar BT

VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: N/A

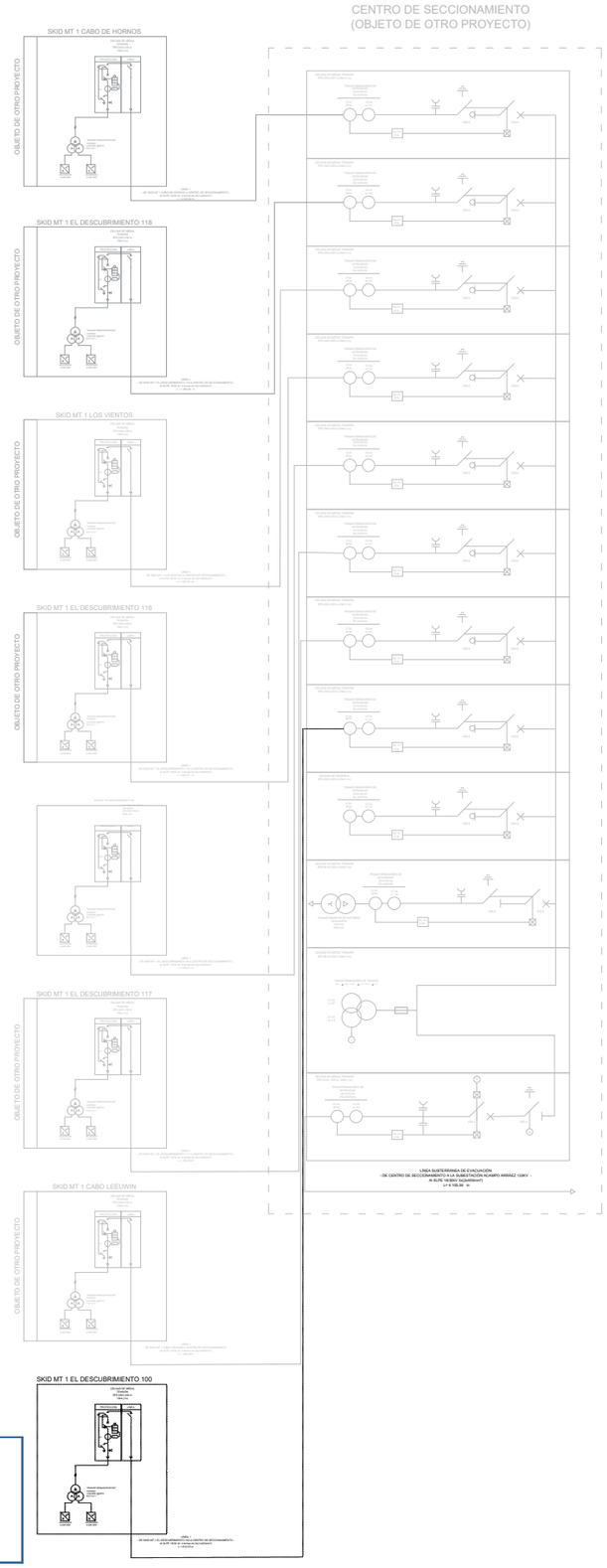
Tamaño: A3

Plano nº: 4

Hojas: 2

Hoja nº: 2

Número de proyecto: 13476




## Leyenda

- Puesta a Tierra
- Interruptor
- Interruptor - Seccionador
- Seccionador
- Interruptor autom. con relé de protección de sobrecorriente 50,51,51N
- Indicador de tensión capacitivo

| Versión | Fecha | Descripción | Emitido | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 26/01/2024 | Primera Emisión | ATA | FC | JMP | AMH |

Cliente: Arena Green Power Ren 30 S.L.U

Ingeniería:

Proyecto: PSFV El Descubrimiento 100

Título & Subtítulo: Esquema Unifilar MT

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: N/A

Tamaño: A3

Plano nº: 5

Hojas: 1

Hoja nº: 1

Número de proyecto: 13476

COGITISE
VISADO Nº 1266/2024 - A00
10/03/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *7332168641*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica