

Plan Especial de Infraestructuras – Planta Solar Fotovoltaica en el T. M. de Villanueva del Pardillo

Promotor

Yildun Investments, S.L.

Autor

Álvaro Vázquez Moreno
Ingeniero de Caminos, C. y P. colegiado nº 20.147

Fecha

abril de 2021

Localización

Término Municipal

Villanueva del Pardillo (Madrid)

BLOQUE III – DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

Firmado por VAZQUEZ MORENO ALVARO - 08878601A el día
29/04/2021 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

 **Ivaro Vázquez Moreno**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(col. 20147) / alvaro@ingeniales.es / 609 90 64 85
ingeniales

Volumen 1 – MEMORIA DE EJECUCIÓN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	5
1.1 OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA REDACCIÓN DEL PLAN ESPECIAL.....	5
1.2 MARCO NORMATIVO	9
1.3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	11
1.3.1 <i>Funcionamiento básico de la generación fotovoltaica conectada a la red</i>	<i>11</i>
1.3.2 <i>Descripción general</i>	<i>12</i>
1.3.3 <i>Instalaciones.....</i>	<i>12</i>
1.3.4 <i>Construcciones.....</i>	<i>17</i>
1.3.5 <i>Obra civil.....</i>	<i>18</i>
1.3.6 <i>Cruces de cauces.....</i>	<i>19</i>
1.3.7 <i>Auxiliares</i>	<i>21</i>
1.3.8 <i>Uso previsto.....</i>	<i>21</i>
1.3.9 <i>Tratamientos superficiales, texturas, y materiales a emplear en cerramientos, cubiertas, carpinterías o cualquier otro elemento exterior.....</i>	<i>25</i>
1.4 ZONA DE AFECCIÓN.....	26
1.4.1 <i>Propiedades afectadas, RBDA y servidumbres</i>	<i>26</i>
1.4.2 <i>Organismos afectados.....</i>	<i>29</i>
1.4.3 <i>Afecciones sectoriales.....</i>	<i>29</i>
1.5 REGLAMENTOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	31
1.5.1 <i>Normas de proyecto</i>	<i>31</i>
1.5.2 <i>Especificaciones de proyecto</i>	<i>41</i>
1.6 REPLANTEO.....	41
1.7 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	41
1.8 RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO	41
2 PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	49
2.1 PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	49
2.2 VALORACIÓN DE LAS OBRAS.....	49
2.3 ESTIMACIÓN DE LOS GASTOS.....	50
2.4 ESTIMACIÓN TOTAL DE COSTES DEL PLAN ESPECIAL	50
2.5 SISTEMA DE EJECUCIÓN Y FINANCIACIÓN	50
3 MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO	51

3.1	IMPACTO POR RAZÓN DE GÉNERO	51
3.2	IMPACTO POR RAZÓN DE ORIENTACIÓN SEXUAL	51
3.3	IMPACTO EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA.....	51
3.4	JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO SOBRE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL	51

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1.</i>	<i>Proyecto genérico de planta fotovoltaica.....</i>	<i>11</i>
<i>Imagen 2.</i>	<i>Módulo Fotovoltaico</i>	<i>13</i>
<i>Imagen 3.</i>	<i>Tracker a 1 eje</i>	<i>13</i>
<i>Imagen 4.</i>	<i>Estructura fija</i>	<i>13</i>
<i>Imagen 5.</i>	<i>Ejemplo de inversor centralizado</i>	<i>14</i>
<i>Imagen 6.</i>	<i>Ejemplo de instalación de inversores distribuidos</i>	<i>15</i>
<i>Imagen 7.</i>	<i>Sala de control tipo.....</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 8.</i>	<i>Centro de seccionamiento tipo</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 9.</i>	<i>Caseta centro de transformación tipo</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 10.</i>	<i>Almacén – contenedor tipo</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 11.</i>	<i>Emplazamiento catastral Planta Solar Fotovoltaica</i>	<i>26</i>
<i>Imagen 12.</i>	<i>Emplazamiento catastral Línea de Evacuación</i>	<i>28</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i>	<i>RBDA.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 2.</i>	<i>Resumen Presupuesto</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 3.</i>	<i>Estimación de Costes</i>	<i>50</i>

Volumen 2 – PLANOS DE ORDENACIÓN

PLANTA GENERAL

Volumen 1 – Memoria de Ejecución

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

1.1 Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial

Esta Memoria, sus planos anexos conforman el Bloque III (Documentación Normativa) integrante en el Plan Especial de Infraestructuras redactado para legitimar en materia urbanística el desarrollo de una Planta Solar Fotovoltaica y su línea de evacuación de la energía eléctrica en el término municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid).

Se aporta información del proyecto fotovoltaico a desarrollar, en cuanto a sus características de ejecución e integración en el territorio.

El promotor del proyecto fotovoltaico, la mercantil Yildun Investments, S.L. cuenta con legitimación para el desarrollo de la Planta Solar Fotovoltaica, en cuanto que es una sociedad constituida para tal fin y tiene disponibilidad sobre los terrenos en los que se proyecta la Planta.

La Planta Solar Fotovoltaica se proyecta en el término municipal de Villanueva del Pardillo, en parcelas rústicas que conforman parte del Suelo No Urbanizable Clasificado en el Plan General Municipal.

En tanto que el uso a desarrollar con la instalación del sistema fotovoltaico es un uso compatible con arreglo a la clasificación – calificación que le otorga al suelo afectado el planeamiento municipal, se considera que un Plan Especial de Infraestructuras define y encuadra de forma muy completa en materia urbanística la actuación a desarrollar en tanto que:

- Se aporta información característica del proyecto a desarrollar, su encuadre en el planeamiento vigente y la determinación de las afecciones que desarrolla. Para ello se redacta el Bloque I – Documentación Informativa de la que forma parte esta Memoria.
- Se incluyen determinación sobre la evaluación ambiental del proyecto en el Bloque II – Documentación Ambiental.
- Se indica el modo de ejecución de la instalación y su relación con el marco normativo, en el Bloque III – Documentación Normativa.

La Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid, se establece en el artículo 50 la función de los Planes Especiales:

Artículo 50 - Función

“1. Los Planes Especiales tienen cualquiera de las siguientes funciones:

a) La definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.

b) La conservación, protección y rehabilitación del patrimonio histórico artístico, cultural, urbanístico y arquitectónico, de conformidad, en su caso, con la legislación de patrimonio histórico.

c) La conservación, la protección, la rehabilitación o la mejora del medio urbano y del medio rural.

d) La protección de ambientes, espacios, perspectivas y paisajes urbanos y naturales.

e) Otras que se determinen reglamentariamente.

2. El Plan Especial podrá modificar o mejorar la ordenación pormenorizada previamente establecida por cualquier otra figura de planeamiento urbanístico, debiendo justificar suficientemente en cualquier caso su coherencia con la ordenación estructurante.”

En este caso se considera el objeto de la actuación encuadrable en el apartado “a”.

Artículo 51 – Contenido sustantivo

“1. Los Planes Especiales contendrán las determinaciones adecuadas a sus finalidades específicas, incluyendo la justificación de su propia conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes sobre su ámbito de ordenación.

...”

En el conjunto del Bloque I se da respuesta a estas determinaciones.

Artículo 52 – Documentación

“El Plan Especial se formalizará en los documentos adecuados a sus fines concretos, incluyendo, cuando proceda, Catálogo de bienes y espacios protegidos e informe de los organismos afectados.”

En este caso también se toma como referencia el contenido de los Criterios generales para elaborar documentación técnica, disponible para Planes Especiales de Infraestructuras en el portal:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/documentos-tramitacion-planeamiento>

A través del Plan Especial de Infraestructuras se regula de una forma muy completa la definición de todos los elementos integrantes de la infraestructura proyectada con la Planta Solar Fotovoltaica, debiendo contemplar igualmente medidas de restauración para el final de su vida útil, y restitución del suelo al estado original. En la tramitación del Plan Especial se solicitarán informes a todos los organismos con competencias afectadas, tanto por la materia como por las afecciones del suelo donde se implanta.

Los Planes Especiales son instrumentos de planeamiento urbanístico de desarrollo, que tienen como finalidad dar una regulación sectorial de determinados elementos en un ámbito determinado. Por

consiguiente, a diferencia de otros instrumentos de ordenación territorial o urbanística, que persiguen una regulación multisectorial o integral de un territorio, los Planes Especiales abordan un ámbito territorial desde un ámbito concreto; y se caracterizan precisamente por la especialidad de su objeto, de modo que tienen por finalidad contextualizar una solución concreta atendiendo a la funcionalidad y limitaciones que implica una implantación de unas características concretas y en un determinado municipio, en este caso en Villanueva del Pardillo.

De las numerosas regulaciones del sector, destacar la Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, por ser la ley reguladora y el Real Decreto Ley 15/2018 de 5 de octubre de Medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores, porque vuelve a incidir en el carácter de interés general que ya declaraban disposiciones normativas anteriores.

En el Preámbulo de la Ley ya se dice que: “El suministro de energía eléctrica constituye un servicio de interés económico general, pues la actividad económica y humana no puede entenderse hoy en día sin su existencia. La ordenación de ese servicio distingue actividades realizadas en régimen de monopolio natural y otras en régimen de mercado”.

Por tanto, la Ley 24/2013 no deja lugar a dudas al respecto de, por una parte, se tiende a la liberalización progresiva del Sector mediante la apertura de las redes a terceros y el establecimiento de un mercado organizado de negociación de la energía; y por otra parte, sigue siendo un servicio de interés general.

Según el artículo 1.2 de la Ley, son actividades destinadas al suministro de energía eléctrica: la generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico.

Y según el artículo 2.2:

“El suministro de energía eléctrica constituye un servicio de interés económico general.”

El artículo 5 apartado 4 de esta Ley 24/2013 declara de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, lo que incluye las de titularidad privada.

Por todo lo anterior puede concluirse que la implantación del uso de placas solares (Planta Solar Fotovoltaica) para la generación de energía es una actividad privada que necesita de Plan Especial que incluya todas las instalaciones, construcciones, y usos a implantar, así como sus repercusiones, el anteproyecto de la instalación como documento técnico, la evaluación ambiental del proyecto, el proyecto de ejecución, y la autorización de explotación; así como las medidas correctoras y/o de restauración del medio físico.

El carácter de interés general y de utilidad pública de esta actividad deberá tenerse en cuenta por el Ayuntamiento, ya que este uso en concreto condiciona la calificación de la parcela como Sistema General a efectos urbanísticos, por aplicación directa de lo preceptuado en el artículo 5.4 de la Ley del Sector Eléctrico:

“A todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades del suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la presente ley, tendrán la condición de sistemas generales”.

El ámbito elegido cumple con las bases de partida establecidas con carácter general para el desarrollo de Plantas Solares Fotovoltaicas:

- Proximidad a una subestación eléctrica con capacidad para vertido de la energía eléctrica producida.
- Conexión a red viaria para acceso.
- Topografía sensiblemente llana para favorecer la captación de energía solar y minimizar los movimientos de tierra.
- Minimizar las afecciones al territorio y resto de infraestructuras.

En referencia a la viabilidad del proyecto, cabe referir que se tiene por objeto la generación o producción de energía eléctrica para, a partir de su conexión a la red de distribución, posibilitar su comercialización en el mercado mayorista.

La inyección de la electricidad generada con una instalación solar fotovoltaica a la red eléctrica, entraña un beneficio económico para el propietario de la Planta y a la vez, un beneficio medioambiental para la población, al colaborar en la generación eléctrica con energías renovables no contaminantes.

Como fuente de energía renovable, las instalaciones de producción de energía fotovoltaica contribuyen de manera activa a alcanzar diversos objetivos a distintos niveles.

En el ámbito global, favorecen la consecución varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por las Naciones Unidas. Los ODS están conformados por 17 objetivos y 169 metas propuestos para mejorar en diferentes aspectos globales como son el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible, la paz y la justicia, entre otras prioridades. En concreto, las energías renovables, como la solar fotovoltaica, quedarían enmarcadas dentro de los siguientes ODS:

- N°7 Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
- N°9 Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.
- N°12 Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
- N°13 Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

En sintonía con estos ODS, la Unión Europea tiene sus propios objetivos y metas políticas para toda la UE en materia de clima y energía para la presente década. Los objetivos clave para 2030 son:

- Al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
- Al menos un 32% de cuota de energías renovables.
- Al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

Este marco fue adoptado por el Consejo Europeo en octubre de 2014 y revisado al alza en 2018, y está contemplado revisar al alza el objetivo del 32% de cuota de energías renovables a más tardar en 2023.

Los Estados miembros tienen la obligación de adoptar planes nacionales integrados de energía y clima para el período 2021-2030. En el caso español, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO₂.

Los objetivos marcados por el PNIEC son los siguientes:

- 21% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el consumo total de energía final, para toda la UE.
- 39,6% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% renovable en la generación eléctrica.

Para el año 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática con la reducción de al menos un 90% de nuestras emisiones de GEI y en coherencia con la Estrategia Europea. Además de alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable en 2050.

Siguiendo con las políticas marcadas por la Unión Europea de diversificación energética y reducción de emisiones, las diferentes administraciones autonómicas han apostado con seguridad por la instalación de energía solar en su territorio, de acuerdo con unos criterios de sostenibilidad ambiental, desarrollo económico y marco legislativo adecuado.

1.2 Marco normativo

Se relaciona la siguiente para las materias de incidencia más directa, sin carácter limitativo, y de forma complementaria al resto de legislación y/o normativa técnica aplicable al desarrollo de la actividad.

En materia urbanística

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.
- Plan General de Ordenación Urbana de Villanueva del Pardillo.

En materia ambiental

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (entre otras).

En materia de aguas

- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (BOE nº 16, 19/01/2016). En el Anexo V del Real Decreto 1/2016, se recogen las Disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la parte española de la D. H. Tajo 2015-2021.
- Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

En materia de la actividad a desarrollar

- Decreto 70/2010, de 7 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- R.D. 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 Ley 15/2018 de 5 de octubre de Medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Órdenes y Reglamentos Técnicos para diseño de las instalaciones.

1.3 Descripción y características de la instalación

1.3.1 Funcionamiento básico de la generación fotovoltaica conectada a la red

El efecto fotovoltaico es la conversión de la energía lumínica proveniente del sol en energía eléctrica. Este efecto se basa en el comportamiento de materiales semiconductores, los cuales, bajo ciertas circunstancias, son capaces de crear una fuerza electromotriz.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red responde a un sencillo esquema de funcionamiento, el generador fotovoltaico está formado por una serie de módulos del mismo modelo conectados eléctricamente entre sí en serie y paralelo, encargados de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua (DC) proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos. Sin embargo, no es posible inyectar directamente la energía del generador fotovoltaico en la red eléctrica precisando ser transformada en corriente alterna para acoplarse a la misma.

Esta corriente se conduce al inversor que, mediante la electrónica de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia y tensión que la red eléctrica (en este caso a nivel de baja tensión).

Mediante transformadores de potencia se eleva la tensión eléctrica de generación a niveles de media tensión para la distribución interna de la planta para poder evacuar la energía con las menores pérdidas posibles hasta el punto de interconexión.

En función de la potencia total de la planta y de las características del punto de interconexión la infraestructura de interconexión es diseñada específicamente para cada proyecto.

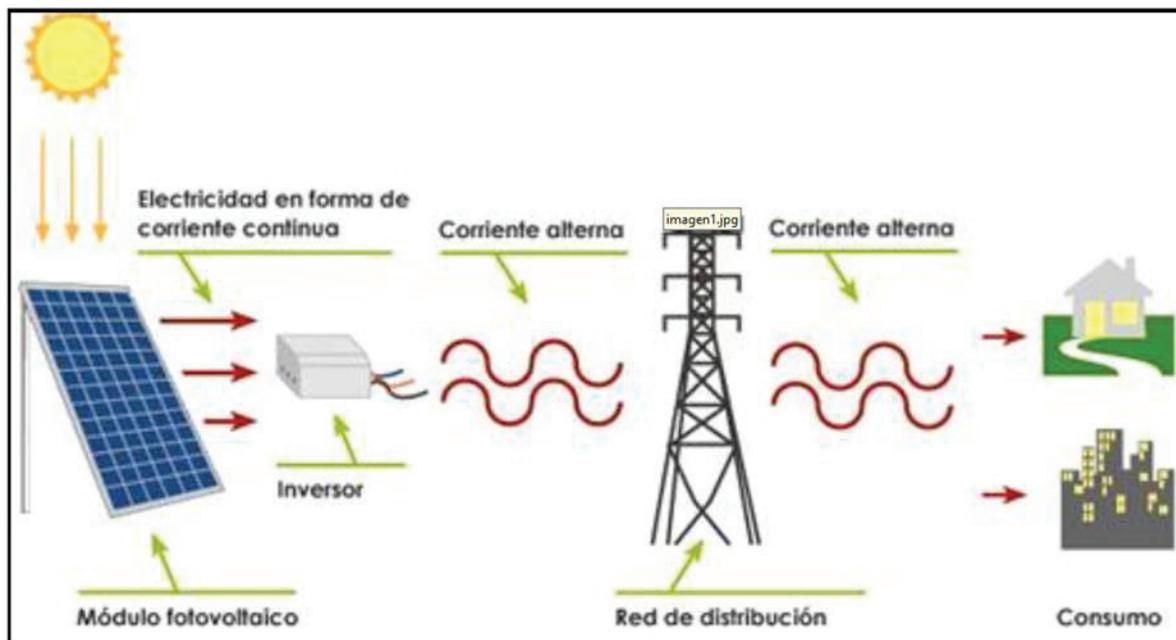


Imagen 1. Proyecto genérico de planta fotovoltaica

1.3.2 Descripción general

Este Plan Especial de Infraestructuras se desarrolla a tenor del proyecto de implantación de una Planta Solar Fotovoltaica en fincas rústicas del término municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid). Se convertirá la energía solar captada por paneles en energía eléctrica (corriente continua) que mediante inversores la convierten en corriente alterna trifásica a 800 V; a partir de los centros de transformación se eleva a 20 kV de tensión. La energía producida se conecta a la red de distribución general (Iberdrola, i-de Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.).

La instalación estará conformada por módulos fotovoltaicos, inversores y centros de transformación que se conectarán con una línea de media tensión al centro de protección, medida y control del parque.

Se considera una vida útil para la Planta de 30 años, pudiéndose prorrogar 5 – 10 años en función del estado operativo de la instalación.

Se aportan descripciones conceptuales de los componentes del sistema fotovoltaico, dado el alcance de este Documento Urbanístico, encontrándose más desarrollados en el Proyecto de Ejecución de la Planta, redactado por la firma “Renerix Solar” en noviembre 2020 y posteriores Adendas que a él se anexen para complementar la ejecución de las obras.

1.3.3 Instalaciones

◦ Módulos fotovoltaicos

Los módulos son el elemento de generación eléctrica y están formados por un número determinado de células que están protegidas por un vidrio, encapsuladas sobre un material plástico y todo el conjunto enmarcado con un perfil metálico.

Los valores de la energía media disponible de una cantidad de módulos fotovoltaicos orientados al sur y con una inclinación determinada, junto con su rendimiento y su potencia nominal, son los parámetros determinantes de la producción eléctrica de los paneles. La disposición de estos paneles se hace mediante la interconexión de módulos para aumentar su fiabilidad. Estos módulos están constituidos por células cuadradas fotovoltaicas de silicio. El uso de estas células evita los circuitos serie-paralelo, con sus problemas inherentes, que utilizan otros fabricantes para la construcción de módulos de alta potencia. Este tipo de célula asegura una producción eléctrica que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol.

Son de construcción sumamente robusta que garantiza una vida de más de 20 años aun en ambientes climatológicos adversos. Los paneles se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la planta, como rige la legislación vigente.



Imagen 2. Módulo Fotovoltaico

- **Estructura de soporte**

Los paneles necesitan un soporte que de estabilidad a la estructura y la orientación óptima. Existen dos tipos de soportes: soporte fijo y soporte con seguidor. Cuando se instalan con estructura fija estas se hacen de acero galvanizado con el espesor correspondiente a la zona climática. Cuando se usan seguidores además de la resistencia estructural, el sistema de seguimientos optimiza al máximo la radiación captada por los paneles. Las principales características de ambos sistemas son:

- Facilidad de montaje debido a la sencillez de sus elementos y uniones
- Todos los elementos estructurales así como la tornillería utilizada son galvanizados en caliente según norma UNE-EN-ISO 1461
- Ningún elemento estructural presenta soldaduras ni uniones soldadas
- Perfecta adaptabilidad del sistema a la topografía del terreno (pendientes de hasta el 15%)
- Anclaje mediante tornillos al terreno.

La separación entre filas se encuadra en el intervalo de 3,5 a 10 m aproximadamente para evitar pérdidas por formación de sombras.



Imagen 3. Tracker a 1 eje



Imagen 4. Estructura fija

- **Inversores**

Es un elemento fundamental dentro del sistema fotovoltaico. El inversor es un dispositivo eléctrico que convierte corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante un puente IGBT, el cual produce pulsos secuenciales en la corriente continua, los cuales dan lugar a una onda de tipo senoidal, siendo esta la corriente alterna.

El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua. En su interior la llegada es en corriente continua, conectado a un interruptor, el cual es controlado por el inversor. Al detectar fallos de aislamiento mediante sistema de vigilancia de aislamiento a tierra en el circuito de continua, abre el circuito. También lleva asociado un sistema de protección a la salida de alterna el cual abre el circuito en caso de fallos o fluctuaciones en la línea.

Tiene un banco de condensadores el cual permite corregir el factor de potencia y llevarlo siempre a 1 o modificarlo según los requerimientos de la red, un sistema de monitorización que permite ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para monitorización a distancia. El inversor tiene ventilación forzada ya que se produce un aumento de temperatura propio de la electrónica de potencia del sistema y la temperatura ambiente, esta ventilación es para evitar la desconexión del inversor por aumento de temperatura.

Hay dos tipos de inversores que determinan la configuración de una Planta Fotovoltaica:

- Inversores centralizados. Actualmente los inversores centralizados de 1.500 y 3.500 kWca.



Imagen 5. Ejemplo de inversor centralizado

- Inversores distribuidos o inversores de tipo string. Actualmente los inversores distribuidos están de 100 a 250 KW.



Imagen 6. Ejemplo de instalación de inversores distribuidos

- **Instalación eléctrica de baja tensión**

El sistema de baja tensión de la planta fotovoltaica comprende todos los componentes entre los módulos fotovoltaicos y los transformadores.

Todo el cableado de baja tensión deberá ser de tipo auto extinguido y resistente a temperaturas hasta 90°C. Debe tener alta resistencia al ataque químico y debe estar certificado por el fabricante para soportar una vida útil de 25 años o más. Los accesorios deben tener una expectativa de vida útil de al menos 25 años.

Los cables de baja tensión (CC y AC) se diseñarán para limitar la caída de tensión a un 2,0% de media, y deberán haber sido diseñados con los códigos y normativa que sean de aplicación para cableado en aplicaciones de energía.

Los paneles se conectarán en serie, uniéndose parcialmente hasta las cajas de primer nivel (en el caso de instalar inversores centrales) o hasta el propio inversor.

Cableado en Corriente Continua

Los cables CC que se utilicen para conectar los módulos fotovoltaicos de un string serán de cobre, y deben estar catalogados como cable tipo solar de acuerdo con todas las normativas aplicables. Estos cables se llevarán por zonas que eviten la exposición directa a la luz del sol siempre que esto sea posible.

Todos los cables CC tendrán aislamiento XPLE y serán adecuados para 1.500 Vcc

Cableado en Corriente Alterna

El cableado de baja tensión en CA, va desde los inversores a los transformadores, estará diseñado, fabricado y probado de acuerdo a la normativa vigente.

El cableado será flexible, adecuado para el transporte y distribución de potencia eléctrica, y adecuado para la instalación al aire o enterrada.

Los transformadores estarán en los Centros de Transformación distribuidos por la planta Fotovoltaica

Sistema de Puesta a Tierra

El sistema de puesta a tierra incluye interconexiones eléctricas que se realizan de forma intencionada entre conductores del sistema eléctrico y el terreno. El diseño del sistema de puesta a tierra se hará de acuerdo con toda la normativa aplicable, así como con los requisitos de la compañía local.

El propósito principal de la puesta a tierra de forma intencionada es limitar la magnitud de la línea a la tensión de puesta a tierra dentro de límites predecibles, tanto en estado estacionario como en condiciones transitorias, reduciendo así el esfuerzo de tensión en el aislamiento de los equipos.

- **Instalación eléctrica de media tensión**

La red de media tensión comprende: los transformadores de media tensión, las celdas de media tensión y el cableado de media tensión que conecta las celdas de media tensión con la subestación o la línea eléctrica a la que conectar para la evacuación de la energía generada en la Planta.

Este sistema de media tensión será subterráneo con los cables directamente enterrados en zanjas.

La conexión a la red eléctrica general se realizará a 15 kV-20 kV en la línea eléctrica que circunda actualmente el ámbito.

La red eléctrica interna de media tensión se proyecta subterránea desde los centros de transformación hasta el Centro de Seccionamiento.

- **Línea de evacuación y punto de conexión a la Red General**

Conectará la energía eléctrica generada en la Planta con la Red General en la Subestación Eléctrica de Villanueva del Pardillo (Iberdrola, i-de Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.). La línea de evacuación será de tipo subterránea, con una tensión de 20 kV.

Como coordenadas UTM (Huso 30, ETRS89) del emplazamiento de la Subestación de conexión a la Red General pueden considerarse:

- X(m): 417454
- Y(m): 4484017

1.3.4 Construcciones

Se pueden considerar las siguientes con la tipología constructivas y características generales expuestas:

- **Sala de control**

Caseta prefabricada de panel sándwich (tipo obra). Se ubicarán los elementos y equipos de monitorización y seguridad de la Planta Fotovoltaica. Contará principalmente de equipos electrónicos para visualizar el comportamiento de la Planta, así como las cámaras. Dispone de las siguientes dimensiones aproximadas con la tipología prefabricada expuesta en la imagen, para una superficie de 12 m² aproximadamente:

- Longitud (mm): 6000.
- Anchura (mm): 2640.
- Altura (mm): 2600.



Imagen 7. Sala de control tipo

- **Centro de entrega y/o de seccionamiento**

El centro de entrega y/o de seccionamiento se emplazará en el interior de la Planta Solar Fotovoltaica y recogerá las líneas internas de media tensión procedentes de los centros de transformación. Será de tipo prefabricado con las siguientes dimensiones, para una superficie aproximada de 4 m²:

- Longitud (mm): 2305.
- Anchura (mm): 1209.
- Altura (mm): 1672.



Imagen 8. Centro de seccionamiento tipo

- **Centros de transformación**

Las casetas de los centros de transformación se consideran del tipo prefabricado en hormigón, de dimensiones que dependerán del nº de transformadores a instalar en la planta, variando de 15 a 20 m² y con dimensiones aproximadas siguientes y tipología expuesta en la imagen:

- Longitud (mm): 8080.
- Anchura (mm): 2380.
- Altura (mm): 2790.



Imagen 9. Caseta centro de transformación tipo

- **Almacén**

Contenedor metálico. Las dimensiones del almacén considerados son las siguientes con carácter general para una superficie aproximada de 12 m², dependiendo de las necesidades de cada Planta:

- Longitud (mm): 6050.
- Anchura (mm): 2450.
- Altura (mm): 2600.



Imagen 10. Almacén – contenedor tipo

1.3.5 Obra civil

Se agrupan en las siguientes actuaciones la obra civil proyectada:

- Acondicionamiento del terreno. Dado que la estructura de sujeción de los módulos fotovoltaicos va hincada en el terreno y con adaptabilidad a la orografía natural del mismo, los movimientos de tierra serán mínimos y localizados a las zonas de circulación, instalación de equipos prefabricados, etc. El campo fotovoltaico se quedará con la cobertura vegetal actual para integrar la instalación en el medio, con la conformación de una pradera de vegetación herbácea.
- Accesos desde la red pública. El acceso al ámbito puede realizarse por alguno de los dos itinerarios siguientes, conformados por las infraestructuras que se indican:

- Itinerario 1 – Acceso norte.
 - Camino de Cerro Tablado, conformado por la parcela 9001 – polígono 18, que conecta con la Planta mediante un camino sobre la parcela 108 – polígono 18 que cruza el Arroyo de las Dehesillas.
 - Camino de Colmenarejo a Villanueva del Pardillo, identificado por la parcela 9005 – polígono 1.
 - Este camino conecta con la trama urbana de Villanueva del Pardillo desde la zona noroeste del mismo.
- Itinerario 2 - acceso sur.
 - Conformado por el Camino de las Dehesillas (parcela 9009 – polígono 18) que conecta con la zona suroeste del núcleo urbano.
- o Viales y zonas de circulación interiores. Se diseñarán con firme flexible y granular (zahorra artificial compactada, 98% PM), dando continuidad en todo caso al drenaje natural de la escorrentía. La rasante se adaptará al terreno natural en la medida de lo posible para minimizar los movimientos de tierras.
- o Zanjas para líneas eléctricas subterráneas, que posteriormente se rellenarán con material seleccionado procedentes de la propia excavación y de aporte (arenas y gravas finas) en la zona próxima a las conducciones.
- o Construcciones prefabricadas que se asientan sobre solera de hormigón y/o bases granulares compactadas.

Vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica, de tipo diáfano, cinegético, con malla de alambre con hilos galvanizados, de altura 2 m, sustentados con postes metálicos galvanizados de sección circular de 50 mm de diámetro cada 3-5 m y anclados al terreno por dados de hormigón en masa. Las puertas de acceso a la Planta serán de la misma tipología, con dos hojas y anchura mínima de 4 m.

1.3.6 Cruces de cauces

Se aportan características para los cruzamientos con cauces (dominio público hidráulico):

- o **Cruces de cauces por vallado.**

En el interior de la zona de servidumbre:

- La zona de servidumbre quedará siempre libre por el cerramiento y en los cruzamientos accesibles mediante la colocación de una cancela metálica de una hoja, con anchura de 1 m y con posibilidad de desmontar la malla metálica del cerramiento.

- Esta cancela permitirá el paso y tendrá un cartel indicando “Puerta de Acceso a Zona de Servidumbre de uso público”.
- Así se da cumplimiento al artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril).

En el interior de la zona de dominio público hidráulico:

- Sobre esta zona no se realizan construcciones.
 - Se coloca suspendido un cable (catenaria), anclado a postes metálicos colocados en la zona de servidumbre y que también sirven de sostenimiento al cerramiento en dicha zona.
 - Este cable estará enrasado con la parte superior del cerramiento (malla) del sistema fotovoltaico.
 - Del cable pende una estructura móvil y flexible conformada por lamas móviles abatibles de PVC (o similar) de 15 cm de anchura y altura 2 m; el cable – tirante actúa a modo de catenaria. Se deja libre el paso a la máxima crecida ordinaria. La separación libre de los elementos móviles (lamas) será como mínimo de 5 cm.
- **Cruces de cauces por líneas eléctricas subterráneas:**
 - Construcción de una arqueta de registro en cada margen del cauce, fuera de la zona de servidumbre.
 - Unión de las arquetas de registro mediante conducciones de PVC o de hormigón prefabricado (vainas).
- **Cruces de cauces por la línea eléctrica de evacuación (subterránea),** desde la Planta Fotovoltaica a la Subestación Transformadora de Villanueva del Pardillo. Se plantea el cruzamiento de los cauces Arroyo de las Dehesillas y Arroyo Los Palacios, colocando arquetas de registro fuera de la zona de servidumbre y una canalización a modo de vaina en la que se alojan los conductores de la línea eléctrica. La línea de evacuación en todo su recorrido discurre subterránea, aprovechando los corredores de los caminos públicos Cerro Tablado y Colmenarejo. No se afecta a la evacuación de las avenidas en los cauces, resultando invariable la capacidad de desagüe de los mismos con arreglo a su estado original.
 - Cruce del Arroyo de las Dehesillas: línea eléctrica alojadas en el interior de una vaina cuya generatriz se emplaza a 1.5 m del fondo del cauce.

- Cruce del Arroyo Los Palacios: línea eléctrica alojada en el interior de una vaina metálica fijada al pretil de la obra de paso existente.
- **Cruces de cauces por caminos (vados inundables):**
 - Solera de hormigón HM-25/P/20/IIa sensiblemente armado (#15x15-8), con espesor de 20 cm, sobre capa de zahorra artificial.
 - Chapado superior de esta solera con piedra del lugar, con objeto de conseguir la naturalización del paso.
 - Enrase de la solera con el terreno natural y lecho del cauce, para evitar sobreelevaciones de la lámina de agua. La rasante debe coincidir con el terreno existente.

1.3.7 Auxiliares

- **Monitorización**

Mediante un sistema de monitorización SCADA se realiza un control interno del funcionamiento de la Planta, que facilita la gestión y control desde la sala de control.

- **Seguridad y sistema de vigilancia**

Perimetralmente se instala un sistema de video detección para proteger al recinto vallado de la Planta, conectado a una central receptora de alarma de forma permanente.

1.3.8 Uso previsto

El uso compatible previsto en el ámbito para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, es asimilable a industrial para generación de energía eléctrica (otros servicios públicos) encuadrable en el conjunto de los siguientes artículos, extraídos de la Normativa Urbanística del Plan General:

CAPÍTULO 9 – Normas Particulares para el Suelo No Urbanizable

- Artículo 9.2 – Actividades permitidas y prohibidas
- Apartado 9.2.1

“El suelo no urbanizable deberá utilizarse de la forma en que mejor corresponda a su naturaleza con subordinación a las necesidades e interés colectivos”.

- Apartado 9.2.2

“Las actividades propias del suelo no urbanizable son aquellas que constituyen la base productiva de su aprovechamiento, es decir, los usos agrícolas, pecuario y forestal (...)”.

- Apartado 9.2.3

“Son actividades compatibles con las anteriores aquellas que deban localizarse en el medio rural; sea porque por su naturaleza es necesario que estén asociados al mismo, sea por la no conveniencia de su

ubicación en el medio urbano. Las limitaciones que les imponen estas Normas urbanísticas tienden a garantizar su compatibilidad con las actividades propias del medio rural y la protección de sus valores.”

- Apartado 9.2.4

“Son actividades prohibidas con carácter general en el suelo no urbanizable, aquellas que tienen su destino natural en el medio urbano, así como las que resultan incompatibles con los usos propios de aquél (...)”

- Artículo 9.9 – Calificación Urbanística del Suelo No Urbanizable.
- Apartado 9.9.1, supuesto “f”:

“f) La implantación y el funcionamiento de cualquier clase de dotación o equipamiento colectivos, así como de instalaciones o establecimientos de carácter industrial que por su condición no constituyan Proyectos de Alcance Regional, siempre que se justifique que no existe otra clase de suelo vacante para su adecuada ubicación y que con cargo exclusivo a la correspondiente actuación, resuelvan satisfactoriamente las infraestructuras y los servicios precisos para su funcionamiento interno, así como la conexión de estos con las redes de infraestructuras y servicios exteriores y la incidencia que supongan en la capacidad y la funcionalidad de éstas.”

- Apartado 9.9.2:

“La calificación urbanística podrá legitimar el uso accesorio de vivienda cuando ésta sea estrictamente imprescindible para el funcionamiento de cada explotación, instalación o dotación de las reseñadas en los apartados a), d) y f) anteriores.”

- Artículo 9.10 – Desarrollo de Planes Especiales.
- Apartado 9.10.1.

“Para el desarrollo de las previsiones de estas Normas en el suelo no urbanizable, sólo se podrán redactar Planes Especiales. Su finalidad podrá ser cualquiera de las previstas en la Ley del Suelo y en el Reglamento de Planeamiento, que sea compatible con la regulación establecida en el suelo no urbanizable...”

- Artículo 9.17 – Otras obras, construcciones e instalaciones.

“Sobre suelo no urbanizable común podrán legitimarse las construcciones e instalaciones previstas en los apartados a), c), d), e) y f) del artículo 9.9.1 de las Normas Urbanísticas del Plan General incluido el uso accesorio de vivienda cuando ésta sea estrictamente imprescindible para el funcionamiento de las explotaciones de los casos a), d) y f) y cumpla con los requisitos y condiciones señalados en los distintos apartados del artículo 9.16 del Plan General.”

- Artículo 9.16

“... ”

Que no exista riesgo de formación de núcleo de población.

En cualquier caso, la superficie máxima construida será de 150 m², salvo que la composición familiar permita justificar la necesidad de un programa de vivienda mayor...”

- Artículo 9.22 – Riesgo de formación de núcleo de población.

“Las condiciones objetivas que pueden dar lugar a la formación de núcleo de población y que, por tanto, definen el riesgo de formación son:

a) Cuando las edificaciones que se proyectan estén localizada a una distancia inferior a ciento cincuenta (150) metros del límite de los suelos urbano y urbanizable definidos en este Plan General.

b) Cuando se actúe en el territorio cambiando el uso rústico por otros de características urbanas; tanto por ejecución de obras como por parcelaciones que por sus características pueden abocar a esos usos, que se pueden manifestar por:

-Parcelaciones impropias o incapaces para los usos agropecuarios y agrarios en general.

-Trazado de viarios, o mejora de caminos existente, incluso por compactación de tierras con anchos superiores a los tres (3) metros, fuera de las previsiones de un Plan de Explotación agraria o de extracción.”

Con el desarrollo del proyecto no se da lugar a la formación de núcleo de población en tanto que:

- nos emplazamos a una distancia muy superior de 150 m con respecto al límite del núcleo urbano.
 - el cambio de uso del suelo previsto no da lugar al desarrollo de los supuestos referidos en el apartado “b” anterior.
- Artículo 9.34 Suelo no Urbanizable Común del Medio Rural (SNUC-II).

“El ámbito de esta zona comprende los suelos de menor calidad agronómica que conforman el espacio rural propiamente dicho, los cuales se encuentran grafiados en el >Plano de Calificación a escala 1:5000.

Son usos o actividades compatibles, siempre de acuerdo a la normativa particular fijada para ellos en estas Normas, los siguientes:

...

e) La implantación y el funcionamiento de cualquier calse de dotación o equipamientos colectivos, así como de instalaciones o establecimientos de carácter industrial que por su condición no constituyan Proyectos de Alcance Regional, siempre que se justifique que no exista otra clase de suelo vacante para su adecuada ubicación y que, con cargo exclusivo a la correspondiente actuación, resuelvan satisfactoriamente las infraestructuras y los servicios precisos para su funcionamiento interno, así como la concesión de estos con las redes de infraestructuras y servicios exteriores y/o la incidencia que supongan en la capacidad y la funcionalidad de estas, incluidas en el apartado f) del artículo 53 de la referida Ley 9/95, asimismo y en relación con los establecimientos de carácter industrial deberá justificarse especialmente que no puedan situarse en el Sector de suelo urbanizable de uso industrial que este Plan Genraal contempla.”

- Artículo 9.41 – Obras, construcciones o instalaciones permitidas en suelo no urbanizable común.

“De acuerdo con el artículo 53 de la Ley de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo de la Comunidad de Madrid en suelo no urbanizable común podrán realizarse obras, construcciones e instalaciones que tengan por objeto cualquiera de los siguientes usos:

...

f) Las instalaciones o establecimientos de carácter industrial y aquellos otros que por su carácter no sea aconsejable su implantación en suelo urbano, el uso de acampada, la implantación y el funcionamiento de cualquier clase de dotación equipamientos colectivos y asentamientos provisionales, considerado de utilidad público o interés social e instalaciones deportivas extensivas integradas en el medio natural, como campos de golf, circuitos de equitación, etc.”

- Artículo 9.46 - Condiciones de las obras, construcciones o instalaciones que tengan por objeto los usos de la letra F) del artículo 9.41.
- Apartado 9.46.2

“Las instalaciones destinadas a la producción industrial se diferencian a efectos de su regulación en dos categorías:

a) Las que por su carácter o dimensión sean incompatibles o resulten no aconsejable su implantación en otras clases de suelo o por características de su sistema de producción resulte conveniente su localización próxima a la fuente de obtención de la materia prima.

b) Las manifiestamente molestas, insalubres, nocivas o peligrosas, sujetas al procedimiento previsto en la legislación aplicable.”

◦ **Apartado 9.46.3**

“Las instalaciones de carácter industrial deberán justificar su emplazamiento en suelo no urbanizable por alguna de las siguientes razones:

a) Por la naturaleza o características de la actuación por estar incluidos en planes o programas cuya finalidad sea la recuperación, conservación, reactivación o rehabilitación del medio natural, rural o del patrimonio arquitectónico.

b) Porque no haya suelo urbano o urbanizable de superficie suficiente compatible o adecuado al uso previsto.

c) Porque la actividad esté vinculada a las capacidades del medio.”

En este caso el proyecto a desarrollar con la Planta Solar Fotovoltaica puede encuadrarse en el supuesto recogido en el apartado “c” anterior.

◦ **Apartado 9.46.4.**

“Las condiciones de las instalaciones de carácter industrial son las siguientes;

a) La superficie mínima de la parcela será de (3) hectáreas.

b) Las construcciones se separarán veinte (20) metros de todos los linderos de la finca. Las industrias señaladas en el apartado a) del epígrafe 9.45.2 se separarán doscientos cincuenta (250) metros de cualquier otra construcción en la que se produzca presencia habitual de personas o concentraciones temporales. Las señaladas en el apartado b) del epígrafe 9.45.2 se separarán en todo caso quinientos (500) metros a los linderos y no estarán a menos de dos mil (2.000) metros de cualquier construcción en la que se produzca presencia habitual de personas o concentraciones temporales.

c) La ocupación de la edificación así como máximo, el diez por ciento (10%) de la superficie de la parcela.

d) La altura máxima de todos los planes verticales que forman sus fachadas será de setecientos cincuenta (750) centímetros pudiendo alcanzar una altura total en su cubierta de (9) metros.

f) Se cumplirán las condiciones generales del vertido de estas Normas así como la legislación sectorial que les sea aplicable y en particular la Ley 10/93, de 26 de Octubre, sobre “Vertidos líquidos al Sistema Integral de Saneamiento.”

En el desarrollo del proyecto se dará cumplimiento a estos estándares.

◦ **Artículo 9.47**

“Condiciones de la vivienda asociada a los usos previstos en las letras a), d) y f) del artículo 9.41.

La vivienda asociada a los usos previstos en las letras a), d) y f) cumplirán las siguientes condiciones:

a) Haber justificado el carácter estrictamente imprescindible de la vivienda para el funcionamiento de la explotación.

b) Que no exista riesgo de formación de núcleo.

c) La superficie mínima de parcela será la recogida en los artículos anteriores para cada uno de los usos previstos en las letras a), d) y f).

d) Se separará diez (10) metros de todos los linderos de la finca.

e) Su ocupación no será superior a un dos por ciento (2%) de la superficie total de la finca donde se ubiquen, sin que esta ocupación pueda suponer incremento de las contempladas en los artículos anteriores para cada uno de los usos previstos en las letras a), d) y f).

f) La altura máxima total de la edificación será de (1) planta y cuatrocientos cincuenta (450) centímetros.”

- Artículo 9.48 – Condiciones estéticas.

“9.48.1. Las edificaciones se construirán en todo su perímetro, con materiales apropiados al carácter destino de las mismas y tanto su emplazamiento en la finca como su forma, materiales y acabado de los mismos se adaptarán en lo posible al paisaje natural.

9.48.2. Se prohíben los materiales de mala calidad o apariencia, así como los no duraderos o inadecuados a la función que están llamados a desempeñar y, en particular, las uralitas, los tablones, las chapas, etc.

9.48.3. Asimismo se prohíben tanto en fachadas como cubiertas y vallados los materiales cerámicos distintos de los ladrillos en los colores terrosos tradicionales, los alicatados y, en general, cualquier acabado que suponga brillos de esmalte o metálicos.

9.48.4. Se prohíben las construcciones provisionales, salvo las auxiliares que sean necesarias para la realización de obras autorizadas. Estas deberán ser demolidas en el plazo máximo de un mes contado a partir de la fecha de caducidad de la licencia, en el supuesto de que las obras no hayan finalizado por causas imputables al promotor de la obra.

9.48.5. La altura máxima de vallados y cercas será de 2.50 metros con un máximo de 1.20 metros de acabado opaco.

9.48.6. Todos los muros de cerramiento de las construcciones deberán tratarse como fachadas, prohibiéndose los cerramientos con tratamiento no homogéneo con el resto de la edificación o edificaciones.”

1.3.9 Tratamientos superficiales, texturas, y materiales a emplear en cerramientos, cubiertas, carpinterías o cualquier otro elemento exterior

Se pueden contemplar construcciones prefabricadas con las siguientes características:

- Caseta para centros de transformación, centro de seccionamiento y/o de entrega:
Prefabricados de hormigón
 - Paramentos exteriores y cubierta: hormigón visto coloreado, de color ocre o blanco.
 - Carpintería exterior: metálica galvanizada o con aplicación de esmalte de color gris o similar.
- Sala de control. Caseta prefabricada de panel sándwich.
 - Paramentos exteriores y cubierta: panel sándwich con chapa lacada en color ocre o blanco.
 - Carpintería exterior: metálica lacada en color ocre o blanco.
- Caseta almacén. Contenedor metálico móvil, cerrado con apertura por un lateral. Color gris o similar.

1.4 Zona de afección

1.4.1 Propiedades afectadas, RBDA y servidumbres

Se aporta plano nº I-1 de situación y emplazamiento y nº I-4 con delimitación del ámbito en el Volumen nº 2 del Bloque I de este Plan Especial.

El ámbito del Plan Especial está conformado por las fincas sobre las que se construye la Planta Solar Fotovoltaica y por las que discurre la línea de evacuación hasta el punto de conexión a red eléctrica general.

Fincas sobre las que se construye la Planta Solar Fotovoltaica.

La Planta Solar Fotovoltaica se emplaza en el Término Municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid), ocupando las fincas catastrales siguientes:

- (1) Polígono 18 - Parcela 105. Referencia catastral: 28177A018001050000IZ.
- (2) Polígono 18 - Parcela 132. Referencia catastral: 28177A018001320000IX.
- (3) Polígono 18 - Parcela 133. Referencia catastral: 28177A018001330000II.

Se aporta imagen ilustrativa del emplazamiento de estas parcelas catastrales:

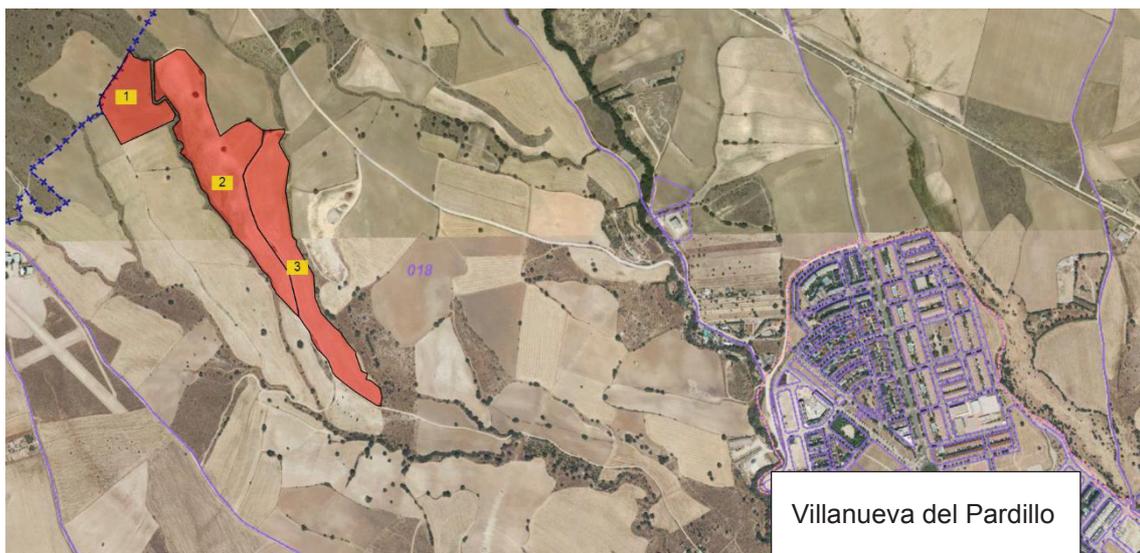


Imagen 11. Emplazamiento catastral Planta Solar Fotovoltaica

La parcela 105 linda por el norte con el límite de los Términos Municipales de Villanueva del Pardillo y Colmenarejo. Además, esta parcela y la 132, dentro del ámbito están separadas por el cauce del Arroyo de las Conejeras, conformado por la parcela 9010 – polígono 18 (Referencia catastral: 28177A018090100000IA). Dicho cauce sigue siendo lindero sur de la parcela 132, hasta la confluencia con el corredor del camino de las Dehesillas, que pasa a conformar el lindero sur tanto de la parcela 132 como de la 133. El corredor de este camino se identifica con la parcela 9009 – polígono 18 (Referencia catastral: 28177A018090090000IY).

Por otra parte, el lindero este de la parcela 133 se identifica con el cauce del Arroyo de las Dehesillas, conformado por la parcela 9008 – polígono 18 (Referencia catastral: 28177A018090080000IB).

Como coordenada UTM central de la Planta Solar Fotovoltaica puede considerarse (Huso 30, ETRS89):

- X (m)= 416.447
- Y (m)= 4.484.021

Fincas sobre la que discurre la línea de evacuación hasta el punto de conexión a la red eléctrica general.

La línea de evacuación conectará la energía eléctrica generada en la Planta con la Red General en la Subestación Eléctrica de Villanueva del Pardillo (Iberdrola, i-de Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.). La línea de evacuación será de tipo subterránea, con una tensión de 20 kV y longitud aproximada de 1340 m desde la Planta hasta la Subestación.

Como coordenadas UTM (Huso 30, ETRS89) del emplazamiento de la Subestación de conexión a la Red General pueden considerarse:

- X(m): 417454
- Y(m): 4484017

El trazado de esta línea de evacuación se grafía en el plano nº I-4 aportado, ocupando parte de las siguientes parcelas catastrales, expuestas esquemáticamente en la imagen adjunta:

- (1) Polígono 18 - Parcela 133. Referencia catastral: 28177A018001330000II. Salida de la Planta.
- (2) Polígono 18 - Parcela 9008. Referencia catastral: 28177A018090080000IB. Cruce subterráneo Arroyo de las Dehesillas.
- (3) Polígono 18 - Parcela 108. Referencia catastral: 28177A018001080000IW. Finca de labor para conexión con el Camino Cerro Tablado.
- (4) Polígono 18 - Parcela 9001. Referencia catastral: 28177A018090010000IE. Camino Cerro Tablado.

- (5) Polígono 18 - Parcela 9014. Referencia catastral: 28177A018090140000IQ. Paso del Arroyo Los Palacios.
- (6) Polígono 18 - Parcela 9020. Referencia catastral: 28177A018090200000IT. Enlace Camino Cerro Tablado con Camino Colmenarejo.
- (7) Polígono 18 - Parcela 20030. Referencia catastral: 28177A018200300000IQ. Enlace Camino Cerro Tablado con Camino Colmenarejo.
- (8) Polígono 1 - Parcela 9005: Referencia catastral: 28177A001090050000ID. Camino Colmenarejo.



Imagen 12. Emplazamiento catastral Línea de Evacuación

Se extrae del Proyecto de Ejecución, la Relación de Bienes y Derechos Afectados por la ejecución del mismo, con independencia a la ocupación de las parcelas del proyecto (ámbito):

Nº de ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m²)	USO	PLANTA (m²)	CAMINO (m²)	LSAT (m²)	OCUPACIÓN PLENO DOMINIO (planta+Camino+LSAT) (m²)
1	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	00105	28177A018001050000IZ	22.536	Agrario	22.062	0	0	22.062
2	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	09010	28177A018090100000IA	7.593	Agrario	1.374	0	0	1.374
3	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	00132	28177A018001320000IX	61.397	Agrario	56.170	0	0	56.170
4	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	00133	28177A018001330000II	47.649	Agrario	42.489	112	33	42.634
5	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	09008	28177A018090080000IB	13.171	Agrario	0	34	67	101
6	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	00108	28177A018001080000IW	7.493	Agrario	0	412	281	693
7	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	09001	28177A018090010000IE	8.190	Agrario	0	0	2.536	2.536
8	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	09014	28177A018090140000IQ	7.488	Agrario	0	0	41	41
9	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	09020	28177A018090200000IT	47	Agrario	0	0	19	19
10	Madrid	Villanueva del Pardillo	018	20030	28177A018200300000IQ	510	Agrario	0	0	12	12
11	Madrid	Villanueva del Pardillo	001	09005	28177A001090050000ID	12.667	Agrario	0	0	300	300
12	Madrid	Villanueva del Pardillo			7440801VK187450001AA	4.787	Agrario	0	0	117	117

Tabla 1. RBDA

Por otra parte con el desarrollo de la Planta Solar Fotovoltaica se genera una servidumbre de paso para la línea de evacuación de la energía eléctrica generada (LSAT), desde la Planta Solar Fotovoltaica a la Subestación Eléctrica. Esta servidumbre ocupa una franja de 3 m de ancho a lo largo del trazado de esta línea (1,5 m a cada lado del eje).

1.4.2 Organismos afectados

Como administraciones u organismos afectados pueden identificarse los siguientes, sin carácter limitativo:

- Excmo. Ayuntamiento de Villanueva del Pardillo.
 - Licencia de obras.
- Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, de la Comunidad de Madrid.
 - Evaluación ambiental y Plan Especial de Infraestructuras.
- Confederación Hidrográfica del Tajo.
 - Cruces de los cauces por el cerramiento, caminos (vados inundables) y líneas subterráneas de media tensión.
- Canal de Isabel II.
 - Cruces subterráneos de un canal por la línea de evacuación a la Subestación.
- i-de Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (Iberdrola).
 - Conexión a la Red Eléctrica General en la Subestación Eléctrica de Villanueva del Pardillo.

1.4.3 Afecciones sectoriales

1.4.3.1 Afección al Planeamiento vigente

En referencia al contenido de la Normativa Urbanística integrante del Plan General se aporta el encuadre del diseño en los estándares de calidad inicialmente considerados de aplicación:

- Distancia a linderos de edificaciones – construcciones:
 - Atendiendo al apartado 9.46.4 → mínimo de 20 m.
- Ocupación de la edificación:
 - Atendiendo al apartado 9.46.4 → máximo del 10% de la superficie de la finca.
 - Atendiendo al apartado 9.47 → máximo del 2% de la superficie de la finca.

- Parcela mínima:
 - Atendiendo al apartado 9.46.4 → mínimo de 3 Ha.
- Altura máxima de la construcción:
 - Atendiendo al apartado 9.46.4 → máximo de 9 m.
- Acabados exteriores:
 - Recogidos en artículo 9.48.

1.4.3.2 Protección del Dominio Público

En el artículo 9.14 “Protección del Dominio Público” de la Normativa Urbanística, se establece que:

“Cuando la finca matriz sea colindante a una vía pecuaria, con un camino, cauce, laguna o embalse público, será preceptivo que, con carácter previo a la autorización se proceda al deslinde del dominio público.

...”

- **Protección del Dominio Público Hidráulico**

En este caso en el ámbito se diferencian dos tramos de los cauces identificados como Arroyo de las Dehesillas y Arroyo de las Conejeras. Para definir el Dominio Público Hidráulico se ha redactado por el técnico que suscribe un “ESTUDIO HIDROLÓGICO (INUNDABILIDAD) COMPLEMENTARIO AL PROYECTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NEOSOL, EN EL T.M. DE VILLANUEVA DEL PARDILLO (MADRID) – diciembre 2020”, que determina la Máxima Crecida Ordinaria. Se aporta los límites de esta avenida en el plano nº I-2.

Igualmente, para los cruzamientos de los cauces por instalaciones o infraestructuras, deberá solicitarse la correspondiente autorización de ocupación del Dominio Público Hidráulico a la Confederación Hidrográfica del Tajo. En este sentido se ha redactado por el técnico que suscribe en diciembre de 2020 un documento técnico (Adenda nº 1 en marzo 2021) para definir los “CRUZAMIENTOS DE CAUCES POR CAMINOS (VADOS INUNDABLES), LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN SUBTERRÁNEAS Y CERRAMIENTOS, EN LA P.S.F. NEOSOL, EN EL T.M. DE VILLANUEVA DEL PARDILLO (MADRID)”.

- **Protección de Caminos Rurales**

En el Artículo 9.40 – Protección de Caminos Rurales de la Normativa Urbanística del Plan General se indica:

“Se prohíben los cerramientos, cercas y vallados que estén a una distancia inferior a cuatro (4) metros del eje de los caminos rurales de uso público.”

En el proyecto que nos ocupa se respetará esta distancia con arreglo al régimen de distancias con el Camino de las Dehesillas.

- **Protección de instalaciones eléctricas y de abastecimiento**

En este sentido se dará cumplimiento al Artículo 9.39 – Protección de Instalaciones eléctricas y de abastecimiento de agua, de las Normas Urbanísticas del Plan General.

“Comprende las condiciones relativas a las instalaciones existentes de transporte de energía eléctrica y abastecimiento de agua.

Para las líneas de transporte eléctrico de 400 KW y 132 KV se establece una banda longitudinal de protección en todo su trazado de 50 y 25 metros respectivamente a cada lado de su eje.

En el interior de las referidas bandas de protección se prohíbe cualquier tipo de edificación, instalación admitiéndose el vallado de parcelas siempre que se establezca una servidumbre de paso.

Para las conducciones de abastecimiento de agua se establece una banda longitudinal de protección en todo su trazado de 30 metros a cada lado del eje de la tubería, con las mismas restricciones a la edificación señaladas en el apartado anterior.”

En el Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica la línea eléctrica de evacuación tiene 20 kV y se proyecta subterránea.

No se proyectan redes de abastecimiento.

No obstante se atenderá a las proyecciones referidas en el anterior artículo, para el trazado de la línea de evacuación hasta la Subestación Eléctrica.

1.4.3.3 Afección sobre el patrimonio histórico y cultural

En el momento de la redacción de este documento no existe afección a patrimonio histórico o cultural sobre el ámbito al no localizarse ningún elemento de interés sobre el mismo. No obstante, se atenderá a lo que se indique en este sentido las administraciones involucradas en la conservación y protección del mismo, conociéndose por las indicaciones transmitidas por la Comunidad Autónoma de Madrid (Protección) la necesidad de realizar una intervención arqueológica (estudio medioambiental y prospección arqueológica) por posible afección de la línea de evacuación (proyectada subterránea) al yacimiento Los Palacios II.

1.4.3.4 Afección medioambiental de la actuación

La información en materia ambiental se aporta en el Bloque II – Documentación Ambiental de este Plan Especial.

El proyecto se encuentra sometido a evaluación ambiental simplificada con arreglo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1.5 Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto

1.5.1 Normas de proyecto

Salvo donde se indique de otra forma en este documento, el diseño, la construcción, ensayos, instalación y puesta en servicio de equipos estarán de acuerdo con los requerimientos exigidos en la última edición de los Códigos, Normas y Reglamentos vigentes de aplicación.

◦ **Módulos fotovoltaicos**

- IEC 61215 Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- IEC 60891 Dispositivos fotovoltaicos. Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos.
- IEC 60904 Dispositivos fotovoltaicos:
 - Parte 1: Medida de la característica corriente-tensión de dispositivos fotovoltaicos;
 - Parte 2: Requisitos de dispositivos solares de referencia;
 - Parte 3: Fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (FV) de uso terrestre con datos de irradiación espectral de referencia;
 - Parte 4: Dispositivos solares de referencia. Procedimientos para establecer la trazabilidad de calibración;
 - Parte 5: Determinación de la temperatura equivalente de la célula (TCE) de dispositivos fotovoltaicos (FV) por el método de la tensión de circuito abierto.
 - Parte 6: Requisitos para los módulos solares de referencia.
 - Parte 7: Cálculo de la corrección por desacople espectral para medidas de dispositivos fotovoltaicos.
 - Parte 8: Medida de la respuesta espectral de un dispositivo fotovoltaico (FV).
 - Parte 9: Requisitos de funcionamiento para simuladores solares.
 - Parte 10: Métodos de medida de la linealidad.
- IEC 61829 Campos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino. Medida en el sitio de características I-V.
- IEC 61277, Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- IEC 61345, Ensayo ultravioleta para módulos fotovoltaicos (FV)
- IEC 61730, Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV):
 - Parte 1: Requisitos de construcción.
 - Parte 2: Requisitos para ensayos.
- IEC 61701, Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).

- IEC 62716, Módulos fotovoltaicos (FV). Ensayo de corrosión por amoníaco.
- IEC 61727: Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- IEC 62548: Paneles fotovoltaicos (FV) – Requisitos de diseño
- EN50521: Conectores para sistemas fotovoltaicos
- IEC 60068 Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo L: Polvo y arena.
- IEC 60364-4-41 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- IEC 62804: 2014 - Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción.
- **Sistema eléctrico**
 - IEEE 1547 Estándar para la Interconexión de Recursos Distribuidos con Sistemas de Energía Eléctrica.
 - IEEE C 37.2 Números de función, acrónimos y designaciones de contactos del dispositivo del sistema de energía eléctrica.
 - IEC 60364 Instalaciones eléctricas de baja tensión.
 - IEC 61936-1:2012 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna
 - IEC 62446, Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
 - IEC 62305-2 y IEC 62350-3 Estándar para la protección contra descargas atmosféricas.
 - UNE-EN 60865-1: Corrientes de cortocircuito.
- **Cable eléctrico**
 - IEC 60228 Conductores de cables aislados
 - IEC 60331- Pruebas para cables eléctricos en caso de incendio
 - IEC 60332 Pruebas para cables eléctricos y de fibra óptica en caso de incendio
 - IEC 60502 Cables de alimentación con aislamiento extruido y sus accesorios desde 1 kV a 30 kV.
 - IEC 60840 Cables de alimentación con aislamiento extruido y sus accesorios de 30 kV a 150 kV.
 - IEC 60702 Cables con aislamiento mineral y sus terminaciones de hasta 750 V.

- IEC 60754 Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.
- IEC 50262 Prensaestopas para instalaciones eléctricas
- IEC 60068-2-78 Ensayos ambientales. Parte 2-78: Ensayos. Ensayo Cab: Calor húmedo, ensayo continuo.
- IEC 60811 Cables eléctricos y de fibra óptica. Métodos de ensayo para materiales no metálicos. Parte 201: Ensayos generales. Medición del espesor de aislamiento.
- EN 60332-1-2 Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre- mixed flame.
- IEC 60695-7-2:2011: Fire hazard testing - Part 7-2: Toxicity of fire effluent - Summary and relevance of test methods.
- **Dispositivos eléctricos baja tensión**
 - IEC 60947 Aparamenta de baja tensión.
 - IEC 61439 Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
 - UNE-EN 50102 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
 - IEC 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
 - IEC 60898 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrentensidades.
 - IEC 60269 Fusibles de baja tensión.
 - IEC 62790 Cajas de conexión para módulos fotovoltaicos. Requisitos de seguridad y ensayos.
- **Dispositivos eléctricos alta tensión**
 - IEC 62271- Dispositivos eléctricos de alta tensión
 - Parte 1: Especificaciones comunes.
 - Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
 - Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
 - Parte 200: Dispositivos eléctricos bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- IEC 60694 Estipulaciones comunes para la aparata de alta tensión.
- IEC 60420 Combinados interruptor-fusibles de corriente alterna para alta tensión.
- IEC 60282-2 Fusibles de Alta tensión
- IEC 60255 Relés de medida y equipos de protección
- IEC 60298 Aparata bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV inferiores o iguales a 52.
- IEC 60265 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- IEC 60815: (Serie completa: partes 1, 2 y 3): Selección y dimensionamiento de los aisladores de A.T para uso en las condiciones de contaminación.
- **Medida de energía**
 - IEC 62053 Equipos de medida de la energía eléctrica (ca). Requisitos particulares.
 - IEC 60051-1 Instrumentos de medida eléctricos con indicación analógica por acción directa y sus accesorios. Parte 1: Definiciones y requisitos generales comunes a todas las partes.
 - IEC 61036 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).
- **Transformadores**
 - IEC 60076 Transformadores de potencia.
 - IEC 60044-1 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad
 - IEC 60044-2 Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.
 - IEC 61378-1 Transformadores de convertidor.
- **Conectores**
 - IEC 60309 Tomas de corriente para usos industriales. Parte 1: Requisitos generales.
 - IEC 62852 Conectores para aplicaciones de corriente continua en sistemas fotovoltaicos.
 - Requisitos de seguridad y ensayos.

◦ **Inversores**

- IEC 62109: Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos.
- IEC 62116: Inversores fotovoltaicos conectados a la red de las compañías eléctricas. Procedimiento de ensayo para las medidas de prevención de formación de islas en la red.
- IEC 61683 Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- IEC 62093, Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- IEC 61000-5-2, Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 5: Guías de instalación y atenuación. Sección 2: Puesta a tierra y cableado.
- IEC/EN 62894 Photovoltaic inverters - Data sheet and name plate.
- IEC/EN 60146-2 Semiconductor converters.
- IEC/EN 61727 Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- IEC/EN 62109 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos.
- IEC/EN 61000 Compatibilidad electromagnética (CEM).
- IEC 62477- Requisitos de seguridad para sistemas y equipos de conversión de potencia de semiconductores.
- UNE-EN 50530:2011 Rendimiento global de los inversores fotovoltaicos.

◦ **Sistema de control, comunicaciones y monitorización**

- IEC 61850 V2, Sistemas y redes de comunicación para automatización de sistemas de potencia.
- IEC 60870, Equipos y sistemas de telecontrol.
- IEC 60801 Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales.
- IEC 61850: 2016 Sistemas y Redes de Comunicación para automatización de Sistemas de Potencia – Todas las partes.
- IEC/EN 61724 Monitorización de sistemas fotovoltaicos - Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.

- **Estructura**
 - UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
 - ISO 1461:2009 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
 - ISO 14713 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc.
- **Monitorización del rendimiento de la Central**
 - IEC 61724, Monitoreo de sistemas fotovoltaicos - Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis
 - IEC 61683, Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - ISO 9847- BS 7621, Energía solar - calibración de piranómetros de campo por comparación con un piranómetro de referencia
 - ISO 9060, Energía solar - especificación y clasificación de los instrumentos para medir la radiación solar directa y solar semiesférica.
 - ISO/TR 9901, Piranómetros de campo-recomendación para el uso práctico.
 - IEC 61725, Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
 - IEC 60904 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 2: Requisitos de dispositivos solares de referencia.
- **Protecciones**
 - IEC/TR 60755, Requisitos generales de dispositivos de protección operados por corriente residual.
 - IEC 60947-2, Dispositivos eléctricos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
 - IEC 60947-3, Dispositivos eléctricos de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
 - IEC 60998-1, Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
 - IEC 61439-1, Conjuntos de dispositivos eléctricos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - IEC 61557, Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión hasta 1 000 V c.a. y 1 500 V c.c. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección.

- IEC 61643-11, Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo.
- **Sistemas de calidad y medioambiental**
 - ISO 9001-Sistemas de gestión de la calidad.
 - ISO 14001- Sistemas de gestión ambiental.
 - ISO 10005:1995-Quality management-Guidelines for quality plans
 - ISO 10006:1997-Quality management-Guidelines for quality in project management
 - ISO 10007:1995-Quality management-Guidelines for configuration management
 - ISO 10011-1:1990-Guidelines for auditing quality systems-Part 1
 - ISO 10011-2:1991-Guidelines for auditing quality systems-Part 2: Qualification criteria for quality system auditors
 - ISO 10011-3:1991-Guidelines for auditing quality systems-Part 3: Management of audit programs.
 - Normas y certificaciones requeridas para las instalaciones de fabricación de los módulos fotovoltaicos
 - ISO 9001:2015 - Quality management systems – Requirements.
 - ISO 14001:2015 - Environmental management systems – Requirements.
 - BS OHSAS 18001 - Occupational Health and Safety Management.
 - IEC 62759-1 - Photovoltaic (PV) modules - Transportation testing - Part 1: Transportation and shipping of module package units.
 - [IEC TS 62941:2016 - Guideline for increased confidence in PV module design qualification and type approval.]
 - Normas y certificaciones requeridas para las inspecciones y pruebas de control de calidad y control de calidad de los módulos fotovoltaicos.
 - IEC 60891. Procedures for temperature and irradiance correctives to measured I-V characteristics of crystalline silicon photovoltaic devices.
 - IEC 60904-1, Photovoltaic devices. Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics.

- IEC 60904-2, Photovoltaic devices. Part 2: Requirements for reference solar cells.
 - IEC 60904-3, Photovoltaic devices. Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.
 - IEC 60904-4, Photovoltaic devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability.
 - IEC 60904-5, Photovoltaic devices - Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method.
 - IEC 60904-6, Photovoltaic devices - Part 6: Requirements references solar modules.
 - IEC 60904-7, Photovoltaic devices - Part 7: Computation of spectral mismatch error introduced in the testing of a photovoltaic device.
 - IEC 60904-8, Photovoltaic devices - Part 8: Measurement of spectral response of a photovoltaic (PV) device.
 - IEC 60904-9 - Solar simulator performance requirements.
 - IEC 60904-10, Photovoltaic devices - Part 10: Methods of linearity measurement.
 - ISTA (International Safe Transit Association)
 - ISO 2859-1: 1999 - Sampling procedures for inspection by attributes.
 - ISO/IEC 17025: 2005. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
 - UL 1703.
- **Códigos eléctricos**
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) e instrucciones técnicas complementarias
 - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 337/2014)
 - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 337/2014).

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (RD 223/2008).
- Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (RD 1110/2007).
- Procedimientos de operación de REE
- Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica, UNE 211435:2007.
- IEC 60502 y UNE 21.123/1.
- **Construcción y obras civiles**
 - Código Técnico de la Edificación (CTE) de marzo 2006.
 - Hormigón estructural EHE-08.(RD 1247/2008).
 - NCSR-02. norma de construcción sismoresistente RD 997/2002.
- **Seguridad y salud**
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) y Reglamentos y documentos asociados.
 - Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RD 2267/2004).
 - Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo (RD 486/1997).
 - Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (RD 614/2001).
 - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 337/2014).
- **Otras Normativas**
 - Condiciones y Ordenanzas Municipales impuestas por las entidades públicas afectadas.
 - Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
 - Normativa y especificaciones técnicas de la compañía distribuidora (i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U - Iberdrola).
 - MT3.53.01. Condiciones técnicas de instalaciones de producción eléctrica conectadas a la red de i-de redes eléctricas inteligentes.

- MT_2.31.01. Proyecto tipo línea subterránea hasta 30kV.
- Iberdrola. NI_72.54.01_5. Transformadores de tensión de medida y protección en alta tensión hasta 72,5kV
- MT 3.53.02. Sistemas de protecciones en instalaciones.

1.5.2 Especificaciones de proyecto

Se ha redactado el correspondiente Proyecto de Ejecución Administrativo redactado por la firma “Renerix Solar” (septiembre 2020).

1.6 Replanteo

El listado de puntos de replanteo para cada infraestructura – instalación se recoge en el correspondiente Proyecto de Ejecución referido.

1.7 Construcción y montaje

La construcción y montaje de la Planta solar Fotovoltaica recae a cargo del promotor del proyecto, en tanto que la promoción del mismo es privada como se ha referido en este Documento.

Se gestionará con las diferentes empresas contratistas.

1.8 Régimen de explotación y prestación del servicio

La explotación del conjunto de las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica recaerá en el promotor de la misma (Yildun Investments, S.L.), en tanto que se enmarca dentro de una inversión privada. No se demandan servicios directos de la administración para la explotación y prestación del servicio.

◦ Operación de la Planta

Gracias al control monitorizado del sistema, centralizado en la sala de control la operación se limitará al seguimiento de la producción (que tendrá que ser similar a la estimación de producción) que se podrá visualizar en el monitor o contador existente a tal efecto.

Los inversores de la instalación permiten la comunicación vía RS-485 con cualquier usuario a través de tecnología GSM o GPRS. Cualquier incidencia quedará registrada una vez se pasen los datos en el ordenador (en caso de la instalación de la interface de captura de datos).

El sistema de control prevé la conexión a un dispositivo externo (como una alarma) con tal de avisar en caso de fallo del sistema o pérdidas de energía.

- **Sistema de monitorización**

El sistema de monitorización se basa en la acción conjunta de diversos equipos y tecnologías, para lograr una visión global y detallada del funcionamiento de la planta y detección de fallos o alteración en los distintos componentes de la planta fotovoltaica.

Este sistema estará compuesto por un módulo de adquisición de datos, sensores de temperatura y radiación, un sistema de emisión de datos y el software de gestión central.

El módulo de gestión de datos se comunicará con el contador digital bidireccional homologado, y registrará la información real de energía producida por la instalación. Esta información junto con la obtenida del resto de entradas de información, permitirá:

- Gestionar la facturación de electricidad.
- El seguimiento de la instalación en tiempo real.
- Controlar y visualizar los parámetros básicos del generador (energía, potencia, radiación, temperaturas) diarios, mensuales y anuales.
- Gestionar el mantenimiento de la instalación, para garantizar los niveles de productividad.
- La notificación de fallos a distancia.

El procesamiento de todos los datos recibidos se gestiona mediante una aplicación SCADA, que permita supervisar en tiempo real la producción del Parque, posibilitando una atención inmediata a cualquier incidencia que afecte o pudiera afectar a la producción y cualquier variación entre la producción prevista y la real, optimizando por tanto las capacidades productivas de la planta para el propietario.

El sistema SCADA evalúa continuamente los valores de productividad de cada inversor, y de los diferentes dispositivos de forma que se puedan identificar aquellos que están produciendo por debajo de la media o por debajo de sus valores teóricos y así poder actuar de manera inmediata.

Permitiendo la detección a tiempo de pequeñas averías, comportamientos anómalos que reducen la producción, junto con la reducción de los tiempos de actuación en caso de incidencia, contribuyen a mejorar el rendimiento económico de su planta.

En cualquier caso, el sistema de monitorización proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Frecuencia de Red.

- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva de salida del inversor.
- Temperatura de los módulos.
- Potencia total entregada a la Red.
- Potencia Total del parque.
- Energía total entregada.
- Ratio kWh/kWp.
- Performance Ratio

Dentro del Parque Fotovoltaico se realizará una infraestructura de comunicaciones que interconectará entre sí todos los elementos a gestionar, de tal forma que en el Centro donde se instale el sistema se puedan monitorizar estos mismos elementos y gracias a un análisis lógico programado se puedan definir los rangos de funcionamiento.

Se almacenarán todos los datos registrados por el sistema de monitorización en una base de datos situada en el Centro donde se instale el sistema. Así mismo deberá realizarse diariamente una copia de seguridad de toda la información actualizada de esta base de datos en el mismo lugar.

Una vez desplegada toda la red de comunicaciones interna, incluidos los sistemas de gestión, control y monitorización es necesario conectar todo el sistema con el “exterior” (internet) para la recepción de información y la gestión remota de los sistemas.

Este tipo de comunicación necesita de los siguientes requerimientos:

- Las conexiones simétricas: igual velocidad de subida que de bajada.
- Se deberá disponer de una alta velocidad de subida.

- **Mantenimiento preventivo**

El plan de mantenimiento preventivo está constituido por las operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral a la instalación. Se realizará un informe técnico en cada visita donde se reflejarán todos los controles y verificaciones realizados y si hay alguna incidencia.

Las instalaciones fotovoltaicas tienen dos partes claramente diferenciadas:

1. El conjunto de los paneles e inversores, que transforman la radiación solar en energía eléctrica, constituyendo en definitiva una planta de potencia de generación eléctrica.
2. El conjunto de equipos de la interconexión y protección, que permiten que la energía alterna tenga las características adecuadas según las normativas vigentes, y la protección de las personas y las instalaciones.

El mantenimiento de los equipos electrónicos viene especificado por el fabricante.

En el planteamiento del servicio de mantenimiento de las instalaciones el instalador debe considerar los siguientes puntos:

- Las operaciones necesarias de mantenimiento.
- Las operaciones a realizar por el servicio técnico y las que han de realizar el encargado de la instalación.
- La periodicidad de las operaciones de mantenimiento.
- El contrato de mantenimiento y la garantía de los equipos.
- Las operaciones de mantenimiento, pueden ser de dos tipos muy diferenciados. Por un lado, tenemos la revisión del estado de operatividad de los equipos, conexiones y cableado, incluyendo aspectos mecánicos, eléctricos y de limpieza; y por otro, el control y calibración de los inversores.
- Los procedimientos de mantenimiento, y la frecuencia de estos serán reflejados en el libro de mantenimiento de la instalación.

Los paneles fotovoltaicos requieren muy poco mantenimiento, por su propia configuración, carente de partes móviles y con el circuito interior de las células y las soldaduras de conexión muy protegidas del ambiente exterior por capas de material protector. Su mantenimiento abarca los siguientes procesos:

- Limpieza periódica de los paneles. La suciedad acumulada sobre la cubierta transparente del panel reduce el rendimiento del mismo y puede producir efectos de inversión similares a los producidos por las sombras. El problema puede llegar a ser serio en el caso de los residuos industriales y los procedentes de las aves. La intensidad del efecto depende de la opacidad del residuo. Las capas de polvo que reducen la intensidad del sol de forma uniforme no son peligrosas y la reducción de la potencia no suele ser significativa. La periodicidad del proceso del proceso de limpieza depende, lógicamente, de la intensidad del proceso de ensuciamiento. La acción de la lluvia puede en muchos casos reducir al mínimo o eliminar la necesidad de la limpieza de los paneles.
- La operación de limpieza debe ser realizada en general por el personal encargado del mantenimiento de la instalación, y consiste simplemente en el lavado de los

paneles con agua y algún detergente no abrasivo, procurando evitar que el agua no se acumule sobre el panel.

- La inspección visual del panel tiene por objeto detectar posibles fallos, concretamente:
 - Posible rotura del cristal: normalmente se produce por acciones externas y rara vez por fatiga térmica inducida por errores de montaje. Oxidaciones de los circuitos y soldaduras de las células fotovoltaicas: normalmente son debidas a entrada de humedad en el panel por fallo o rotura de las capas de encapsulado.
 - El adecuado estado de la estructura portante frente a corrosión.
 - La no existencia de sombras con afección al campo fotovoltaico, producidas por el crecimiento de vegetación en los alrededores.
- Control del estado de las conexiones eléctricas y del cableado. Se procederá a efectuar las siguientes operaciones:
 - Comprobación del apriete y estado de los terminales de los cables de conexionado de los paneles.
 - Comprobación de la estanqueidad de la caja de terminales o del estado de los capuchones de protección de los terminales. En el caso de observarse fallos de estanqueidad, se procederá a la sustitución de los elementos afectados y a la limpieza de los terminales. Es importante cuidar el sellado de la caja de terminales, utilizando según el caso, juntas nuevas o un sellado de silicona.
- En el caso de seguidores como estructura soporte de módulos, el mantenimiento requiere una inspección periódica de todos los aprietes de la tornillería, así como inspección visual de todas las partes móviles. Requiere en el actuador lineal lubricación del engranaje cada 2 años. Inspección visual de los rodamientos, aunque en su mayoría no requieren lubricación, sí es necesario observar su posible degradación.
- El mantenimiento del sistema de regulación y control difiere especialmente de las operaciones normales en equipos electrónicos. Las averías son poco frecuentes y la simplicidad de los equipos reduce el mantenimiento a las siguientes operaciones:
 - Observación visual del estado y funcionamiento del equipo. La observación visual permite detectar generalmente su mal funcionamiento, ya que éste se traduce en un comportamiento muy anormal: frecuentes

actuaciones del equipo, avisadores, luces, etc. En la inspección se debe comprobar también las posibles corrosiones y aprietes de bornes. Comprobación del conexionado y cableado de los equipos. Se procederá de forma similar que, en los paneles, revisando todas las conexiones y juntas de los equipos.

- Comprobación del tarado de la tensión de ajuste a la temperatura ambiente, que las indicaciones sean correctas.
- Toma de valores: Registro de los amperios-hora generados y consumidos en la instalación, horas de trabajo, ...
- El mantenimiento de las puestas a tierra: cuando se utiliza un método de protección que incluye la puesta a tierra, se ha de tener en cuenta que el valor de la resistencia de tierra, varía durante el año. Esta variación es debida a la destrucción corrosiva de los electrodos, aumento de la resistividad del terreno, aflojamiento, corrosión, polvo, etc., a las uniones de las líneas de tierra, rotura de las líneas de tierra... Estas variaciones de la resistencia condicionan el control de la instalación para asegurar que el sistema de protección permanezca dentro de los límites de seguridad.

El programa de mantenimiento se basa en:

- Revisiones generales periódicas para poner de manifiesto los posibles defectos que existan en la instalación.
- Eliminación de los posibles defectos que aparezcan.

Se proponen revisiones generales semestrales, a realizar las siguientes medidas:

- Comprobación visual del generador fotovoltaico: detección de módulos dañados, acumulación de suciedad, etc.
- Comprobación de las características eléctricas del generador fotovoltaico (V_{oc} , I_{sc} , $V_{m\acute{a}x}$ e $I_{m\acute{a}x}$ en operación).
- Comprobación de los ajustes en las conexiones, del estado del cableado, cajas de conexiones y de protecciones.
- Comprobación de las características eléctricas del inversor (V_{in} , I_{in} , I_{out} , V_{red} , Rendimiento, η_{red}).
- Comprobación de las protecciones de la instalación (fallo de aislamiento), así como de sus períodos de actuación.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Comprobación de la potencia instalada e inyectada a la red.

- Comprobación del sistema de monitorización.
- Medir la resistencia de tierra, realizándose en el punto de puesta a tierra.
- Medir la resistencia de cada electrodo, desconectándolo previamente de la línea de enlace a tierra.
- Medir desde todas las carcasas metálicas la resistencia total que ofrecen, tanto las líneas de tierra como la toma de tierra.

Mantenimiento de los equipos de protección: la comprobación de todos los relés ha de efectuarse cuando se proceda a la revisión de toda la instalación, siguiendo todas las especificaciones de los fabricantes de estos.

En resumen, este plan de mantenimiento preventivo incluirá las siguientes actuaciones:

- Inspección visual de los módulos, cableado, conexiones, circuitos de protección e inversor.
- Medición y comprobación de las tensiones y corrientes de los módulos.
- Comprobación de las protecciones eléctricas, verificando su comportamiento.
- Comprobación del normal funcionamiento del inversor.
- Comprobación de los cables y terminales, reapriete de bornes.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora, o bien por otra empresa que disponga del contrato de mantenimiento y conozca la instalación en profundidad.

En las visitas de mantenimiento preventivo se le entregará al cliente copia de las verificaciones realizadas y las incidencias acaecidas, y se firmará en el libro de mantenimiento de la instalación, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa) y la fecha de la visita.

- **Mantenimiento correctivo**

El plan de mantenimiento correctivo se refiere a todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita a la instalación en caso de incidencia, la cual deberá producirse dentro de los plazos establecidos en el contrato de mantenimiento, pero siempre en tiempo inferior a una semana, y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

Este mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado. Este plan incluye todas las operaciones de reparación de equipos necesarios para que el sistema funcione correctamente. Se elaborará un presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación que deberá ser aceptado por el cliente antes de llevar a cabo dicha tarea.

2 PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

2.1 Plazos de ejecución

Se consideran los siguientes plazos para el desarrollo del Proyecto:

- **Fase 1:** Redacción de Documentación técnica y obtención de autorizaciones: 24 meses.
 - Inicio: septiembre 2020.
 - Finalización prevista: septiembre 2022.

- **Fases 2:** Construcción de la Planta Solar Fotovoltaica: 6 meses una vez culminada la Fase nº 1.
 - **Inicio previsto:** octubre 2022.
 - **Finalización prevista:** marzo 2023

2.2 Valoración de las obras

Se aporta cuadro resumen extraído del Proyecto de Ejecución del Proyecto, con la estimación económica establecida para la ejecución:

1 TRABAJOS PREVIOS	72.700,00 €
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	144.770,50 €
3 URBANIZACIÓN (VALLADO)	27.291,60 €
4 ESTRUCTURAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	2.663.222,59 €
5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN E INVERSORES	447.000,00 €
6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	856.555,00 €
7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	112.000,00 €
8 CONTROL Y MONITORIZACIÓN	126.000,00 €
9 SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA	71.820,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	4.521.359,69 €
13% GASTOS GENERALES	587.776,76 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	271.281,58 €
PRESUPUESTO DE CONTRATA	5.380.418,03 €
10 SEGURIDAD Y SALUD	20.702,50 €
11 GESTIÓN DE RESIDUOS	18.220,78 €
PRESUPUESTO TOTAL PROYECTO	5.419.341,31 €

Tabla 2. Resumen Presupuesto

2.3 Estimación de los gastos

Los gastos referentes a la adquisición del suelo, en este caso en régimen de alquiler, se encuentran incluidos en los gastos de explotación y mantenimiento de la Planta, conformando parte del conjunto de los gastos inherentes a esta fase de funcionamiento.

2.4 Estimación total de costes del Plan Especial

A los gastos de ejecución referidos anteriormente puede establecerse un porcentaje adicional del 10% para consideración de honorarios resultando:

	<i>Importe</i>
Presupuesto de Ejecución Material	4.521.359,69 €
Gastos Generales + Beneficio Industrial (19%)	859.058,34 €
Residuos	18.220,78 €
Seguridad y Salud	20.702,50 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	5.419.341,31 €
Honorarios técnicos, tasas e impuestos	452.135,97 €
10% sobre la Ejecución Material	
<i>Redacción de Proyecto y Documentos Técnicos</i>	
<i>Dirección, Control y Coordinación de Obra</i>	
<i>Tasas, Impuestos y auxiliares</i>	
Total Estimación Costes Plan Especial	5.871.477,28 €
<i>Sin IVA</i>	

Tabla 3. Estimación de Costes

2.5 Sistema de ejecución y financiación

El sistema de ejecución es directo a través de la ejecución privada. La financiación igualmente será resuelta por el promotor del proyecto (Yildun Investments, S.L.).

3 MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO

3.1 Impacto por razón de género

Se considera que el desarrollo del proyecto (Planta Solar Fotovoltaica) no incide en aspectos de género en tanto que se trata de una instalación para generación de energía eléctrica abierta, sin restricción a la participación de cualquier género, tanto en fase de construcción como de explotación y mantenimiento de la misma.

La elección del equipo que participe en el proyecto será por parte del promotor del mismo (Yildun Investments, S.L.) atendiendo a la valía y experiencia profesional que en cada puesto se demande. El mismo criterio se mantendrá en las empresas subcontratistas que participen en la ejecución y posterior mantenimiento y explotación.

3.2 Impacto por razón de orientación sexual

Sin aplicación al desarrollo del proyecto fotovoltaico objeto de este Plan Especial, donde la participación en el mismo está abierta a cualquier orientación sexual: sin incidencia.

3.3 Impacto en la infancia y la adolescencia

Igualmente sin aplicación al objeto y desarrollo del proyecto fotovoltaico objeto de este Plan Especial, enfocado a la generación de energía eléctrica.

3.4 Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal

Se actúa en una instalación industrial asentada sobre el terreno natural. No existen espacios urbanizados sujetos al cumplimiento de normativa en materia de accesibilidad.

Las construcciones que se incluyen están conformadas por módulos prefabricados suministrados por empresas especialistas para el alojamiento de los equipos que necesitan protección (transformadores, cuadros, equipos de control, etc.).

Estos módulos prefabricados forman parte del conjunto de la instalación industrial y su acceso a los mismos es puntual para realizar labores de mantenimiento, explotación, cambio de equipos, reparación de averías, etc. Para esto, cada uno de ellos cuenta con puertas de acceso que permiten el desarrollo de los trabajos:

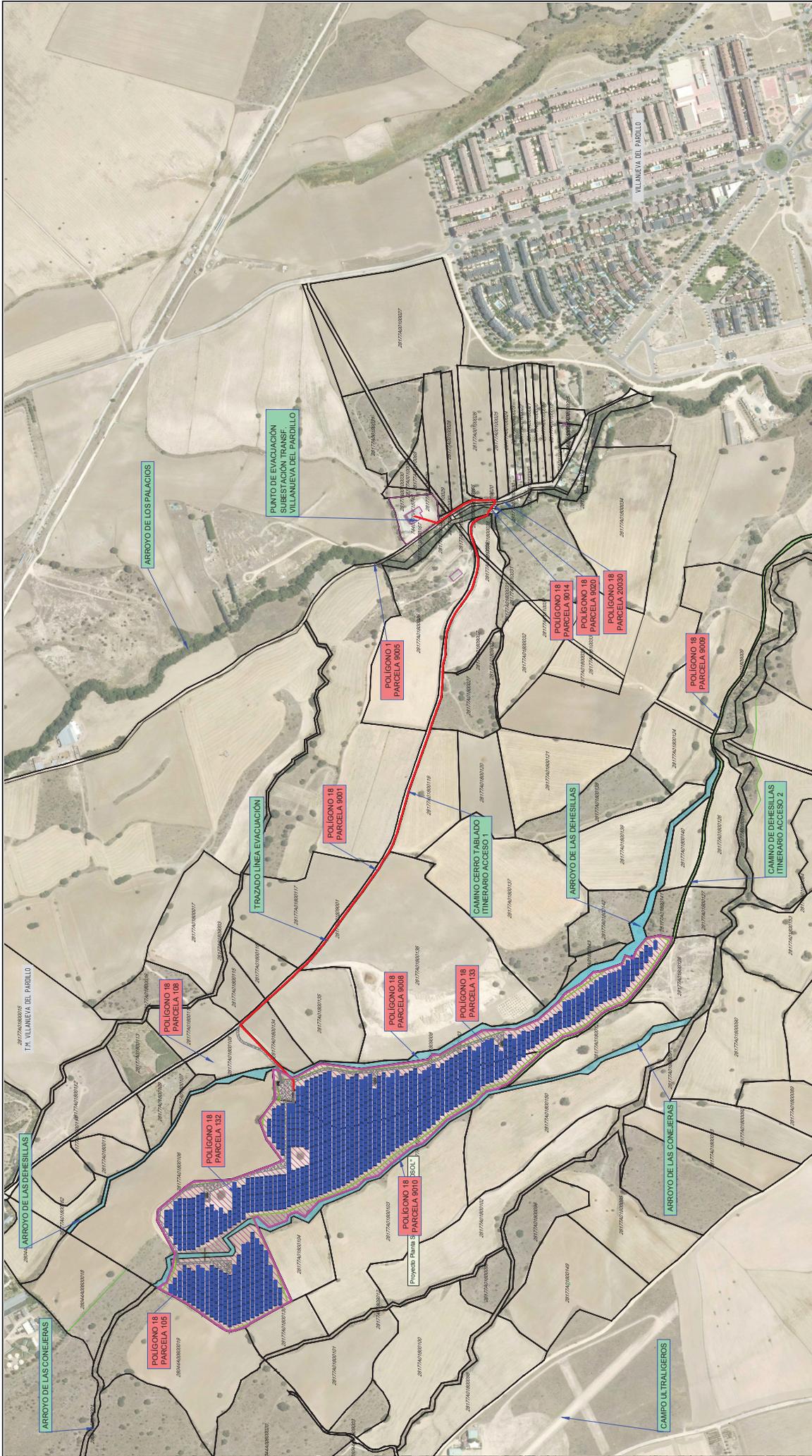
- Módulos centros de transformación. Puerta de acceso con anchura mínima de 1 m.
- Módulo de caseta control. Puerta de acceso con anchura mínima de 1 m (1 hoja abatible).
- Módulo de caseta almacén. Puerta de acceso con anchura de 2,4 m (dos hojas abatibles).
- Inversores. Equipos conformados por “armarios” de protección a los que no se accede.

Volumen 2 – Planos de Ordenación

PLANTA GENERAL

PLANTA GENERAL

E-13100



LEYENDA

- EXTENSION PARCELA CATASTRALES COPADAS POR LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
- RED SERVIDA DE EVACUACION - SUBESTACION
- DISTRIBUCION TIPO PARA UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
- MÓDULOS - PANELES FOTOVOLTAICOS
- VALLOS METALICO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA TIPO OJANO DE ALUBA - 1.11
- CAMPOS - ZONAS DE BIODIVERSIDAD INTERNA PARA TRÁFICO

Localización	Villanueva del Pardillo (Madrid)
Término Municipal	Villanueva del Pardillo (Madrid)
Instalación	Proyecto Planta Solar Fotovoltaica
UTM - Huso 30 ETRS89	418.447, 4.484.021 (Punto Estacionado)

O-1

PLANTA GENERAL



COORDENADAS UTM WGS 84 - ETRS89

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL T.M. DE VILLANUEVA DEL PARDILLO (MADRID)

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

VILCUBA INVESTMENTS, S.L.