

**PROYECTO DE INSTALACION SOLAR
FOTOVOLTAICA DE 17,5 MWp.**

18052

PROMOTOR : ENEL GREEN POWER, S.L.

EMPLAZAMIENTO : *PLANTA FOTOVOLTAICA:*
PARCELA 3 POLIGONO 22
Y PARTE DE CENTRAL TERMICA SON REUS
T.M. PALMA DE MALLORCA

RED EVACUACION:
POLIGONO SES VELES
T.M. BUÑOLA

INGENIERO INDUSTRIAL : Josep Quintana Subirats
Colegiado número 373 (COEIB)

PALMA, FEBRERO DE 2019

PROYECTO DE INSTALACION SOLAR
FOTOVOLTAICA DE 17,5 MWp

INDICE DE DOCUMENTOS

- MEMORIA

- ANEXOS

A1.- PVSYST

A2.- MATERIALES

- PLANOS

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACION SOLAR FV

INDICE

- 0.- ANTECEDENTES
- 1.- OBJETO
- 2.- PROMOTOR
- 3.- LOCALIZACIÓN
- 4.- TITULARIDAD DE LOS TERRENOS
- 5.- ALCANCE
- 6.- REGLAMENTACION
- 7.- PROPUESTA
- 8.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGETICO
- 9.- INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA
- 10.- PRESUPUESTO

0.- ANTECEDENTES

El promotor pretende llevar a cabo la instalación de una planta solar fotovoltaica para la generación y venta de energía eléctrica con conexión a la red de distribución de alta tensión.

La planta solar fotovoltaica propuesta se ha previsto con:

- 47.250 módulos de 370 Wp, sumando 17.482,5 kWp
- soportados en estructuras fijas orientadas al Sur
- con 8 grupos de inversor/transformador:
 - o 7 inversores de 1.995 kVA y trafo de 2.000 kVA
 - o 1 inversor de 998 kVA y trafo de 1.000 kVA
- un centro de maniobra y medida en edificio prefabricado
- una red privada soterrada, a 15 kV, de 500 m de longitud
- conexión en celda existente en la subestación “Veles”

1.- OBJETO.

El presente proyecto básico tiene por objeto definir las características de la instalación fotovoltaica, ponderar su producción, así mismo, obtener la autorización administrativa según lo previsto en la parcela en el vigente Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears.

No se requiere tramitar el proyecto por la vía de la Declaración de Utilidad Pública ni existe la necesidad de declaración de Interés General dado que la instalación se ubica en una zona de **infraestructuras energéticas** en el PDSEIB

2.- PROMOTOR

El promotor del proyecto es la entidad Enel Green Power SL con NIF B-61.234.613 con domicilio social en C/. Ribera del Loira, nº 60 de Madrid (28042).

3.- LOCALIZACIÓN

La instalación solar fotovoltaica propuesta estará ubicada en su conjunto en el suelo rústico formado por 2 parcelas del TM de Palma:

- parcela 3 del polígono 22 y
- parte de la Central térmica Son Reus

Las referencias catastrales son:

- 07040A022000030000RF – parcela 22
- 1E07040M01CRES0000UI– central térmica

La red privada a 15 kV, soterrada, con trazado desde la planta solar fotovoltaica hasta el punto de conexión (Embarrado subestación Veles) discurrirá por los siguientes terrenos:

| UBICACIÓN | SUELO | REF CATASTRAL |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------|
| - parcela 3 del polígono 22 | Rústico privado | 07040A022000030000RF |
| - parcela 63 del polígono 3 | Rústico privado | 07040A022000630000RQ |
| - Galería de servicios | Urbano público | SIN REFERENCIA |
| - C/ Ses Veles 63 | Urbano privado (SE Veles) | 2797509DD7829N0001IK |

4.- TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

El promotor dispone de contrato de alquiler de las parcelas:

- con Gesa Endesa para disponer de la parcela 3 del polígono 22 de Palma– referencia catastral 07040A022000030000RF
- con ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SLU y GAS Y ELECTRICIDAD GENERACION SAU para disponer de la parte afectada de la central tèrmica de Son Reus de Palma– referencia catastral 1E07040M01CRES0000UI

La titularidad de los terrenos donde se ubica la subestación Veles ubicada en C/ Ses Veles nº 63 de Buñola y con referencia catastral 2797509DD7829N0001IK corresponde a Red Electrica de España SA.

5.- ALCANCE

El alcance del presente proyecto básico es el de definir las características técnicas de la instalación, detallar la actividad a realizar, describir las ventajas que reportará a su entorno.

A partir del presente documento se podrá desarrollar el Estudio de impacto ambiental.

El proyecto básico describirá:

- El emplazamiento
- El punto de conexión propuesto.
- Los elementos que formaran parte de la instalación
- Los criterios utilizados para el dimensionado de la instalación.
- Los modos de funcionamiento previstos
- La previsión de energía eléctrica a generar
- La previsión de la energía eléctrica a verter a la red
- La clasificación de la actividad
- El área afectada
- Las ventajas ambientales para la isla de Mallorca y su entorno

... y justificará:

- El cumplimiento del PTIM (Plan Territorial Insular de Mallorca).
- El cumplimiento de la legislación ambiental aplicable
- El cumplimiento de la legislación energética aplicable
- La adaptación al medio físico rural.

6.- REGLAMENTACIÓN

La instalación fotovoltaica de autoconsumo prevista en el presente Proyecto cumple con los reglamentos y normas vigentes que se listan a continuación:

- REBT, Reglamento electrotécnico de Baja Tensión RD 842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias. (ITC, MI BT)
- Normas UNE admitidas para el cumplimiento de las exigencias de las ITC.
- Normas particulares de la Compañía suministradora Gesa/Endesa.
- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto Real Decreto 223/2008 que deroga el anterior reglamento aprobado en el Real Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre, B.O.E. de 27-12-68.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- Ley de Industria 21/1992 de 16 de julio.
- Ley 4/2017, de 12 de julio, de Industria de las Illes Balears.
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares (Norma derogada, salvo las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta, por la disposición derogatoria única.2.a) de la Ley 12/2016, de 17 de agosto).

NORMATIVA URBANISTICA

El proyecto cumple con la normativa urbanística vigente:

- Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears.
- Plan Territorial insular de Mallorca aprobado por acuerdo del Pleno del Consell Insular de Mallorca el 13 de diciembre de 2004 – BOIB núm. 188 Ext. de 31-12-2004. Actualizado de acuerdo con la modificación número 1 aprobada el 3 de junio de 2010 – BOIB nº 90 de 15-06-2010 y con la modificación número 2 aprobada el 13 de enero de 2011 – BOIB núm. 18 Ext. de 4-02-2011.
- Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears.
- PGOU de Palma vigente
- PGOU de Buñola vigente
- Ordenanzas municipales vigentes.

7.- PROPUESTA

7.1.- SUPERFICIES

A continuación se resume la superficie ocupada por la totalidad de la planta solar y su relación con la superficie total del conjunto de las fincas donde se implanta.

SUPERFICIES Y OCUPACION

| | Número (ud) | Sup. Proyección horizontal unitaria (m ²) | Inclinación (°) | Sup. Ocupada (m ²) |
|----------------------|----------------|---|--------------------|--------------------------------------|
| Placas | 47.250 | 1,95 | 30 | 79.793,42 |
| SKID 1995 kVA (6 Ud) | 7 | 20,22 | | 141,54 |
| SKID 998 kVA (/1 Ud) | 1 | 20,22 | | 20,22 |
| Centro de medida | 1 | 14,47 | | 14,47 |
| Centro de control | 1 | 21,00 | | 21 |
| Total | | | | 79.990,65 |

Superficie ocupada nuevos elementos: 79.990,65 m²

Parcela 3 polígono 22:

Superficie ocupada de las edificaciones existentes que se van mantener:

Almacén 440 m²

Superficie ocupada de la urbanización interior que se mantendrá:

Almacén 2.585 m²

Superficie ocupada edificaciones a demoler:

Vivienda 172 m²

Agrario 81 m²

Agrario 113 m²

Agrario 204 m²

Central térmica:

Superficie ocupada de las edificaciones existentes: 610 m²

Superficie total parcelas: 158.807 m² (parc. 22 – pol .3)
 223.294 m² (central térmica)
382.101 m² (suma)

Ocupación:

| | |
|---|---|
| Superficie ocupada nuevos elementos | 79.990,65 m ² |
| Superficie ocupada elementos existentes | 440 m ² |
| | 2.585 m ² |
| | <u>610 m²</u> |
| Total | 83.625,65 m² ... 21,89% |

Superficie construida existente: 440 m²
 610 m²

Superficie construida planta FV: 14,47 m² (centro de medida)
 21 m² (centro de control)

Edificabilidad: 1.085,47 m² ... 0,28%

Otros datos:

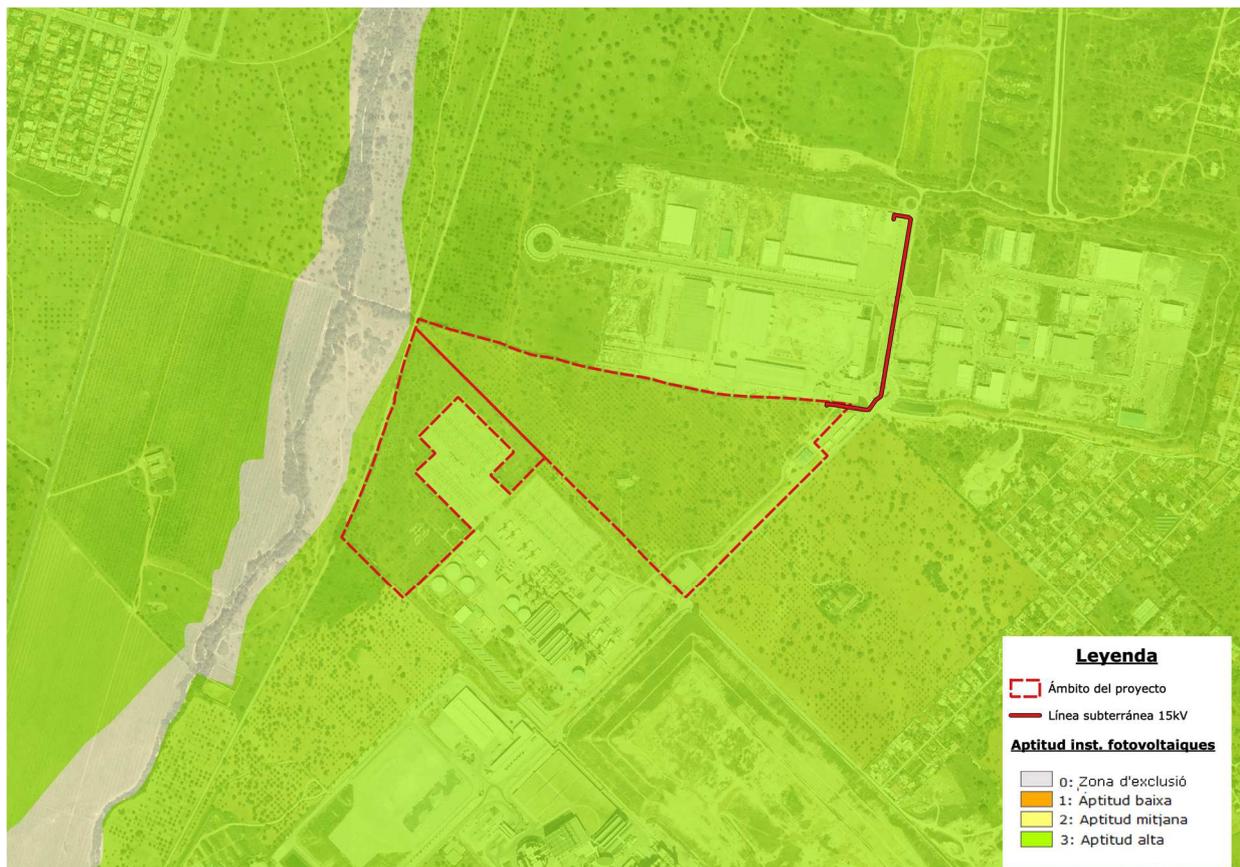
Superficie perimetral placas solares: 126.378,57 m²
 Superficie cerramiento parque FV: 218.013,75 m²

7.2 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

PDSEIB

La Planta solar fotovoltaica propuesta se ubica en una parcela clasificada como zona de infraestructuras energéticas por el vigente Plan director sectorial energético de las Illes Balears.

El tipo de aptitud fotovoltaica del terreno es ALTA.



PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

Las 2 parcelas que conforman el conjunto donde se prevé la planta fotovoltaica tienen la siguiente clasificación:

- parcela 3 del polígono 22 Suelo rústico
 - Área de interés agrario (AIA)

- Central térmica Son Reus Suelo rústico general

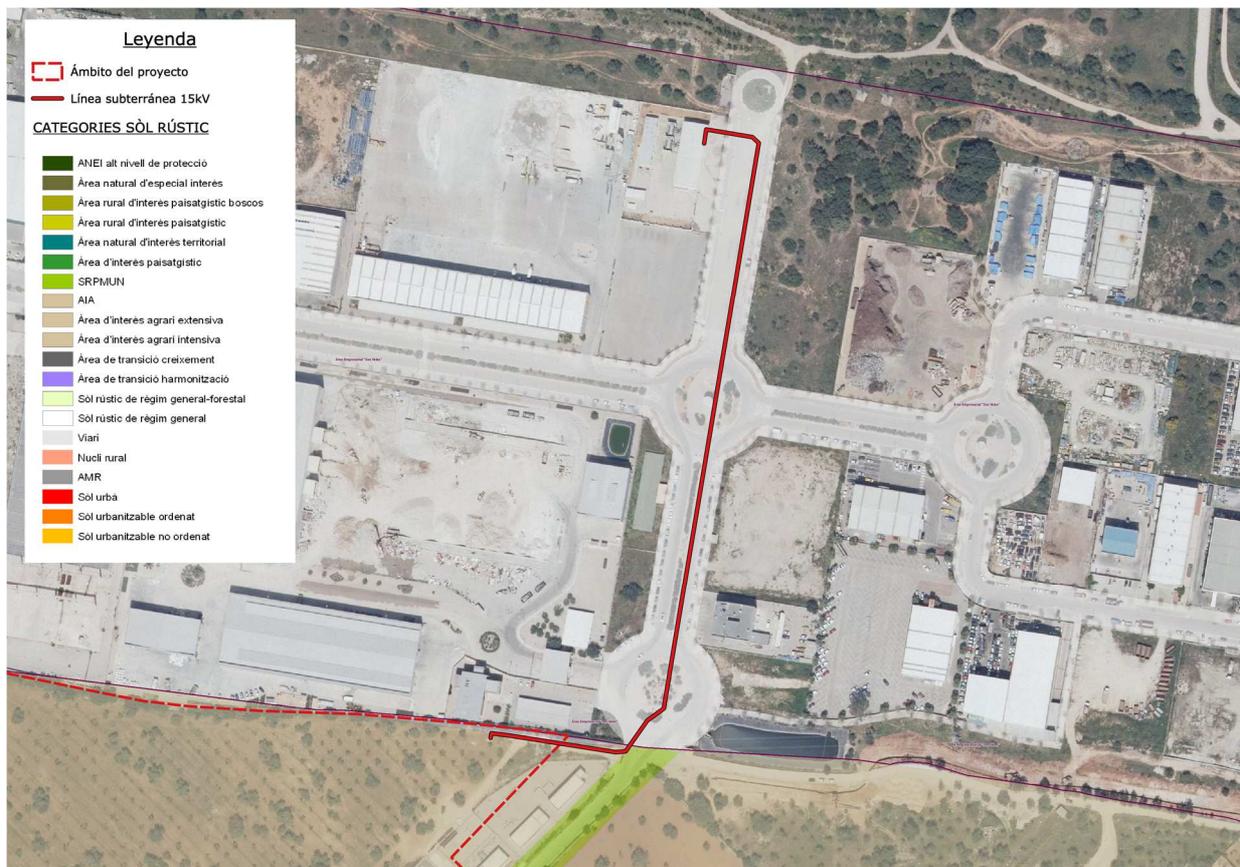
Clasificación del suelo en la ubicación de la planta FV



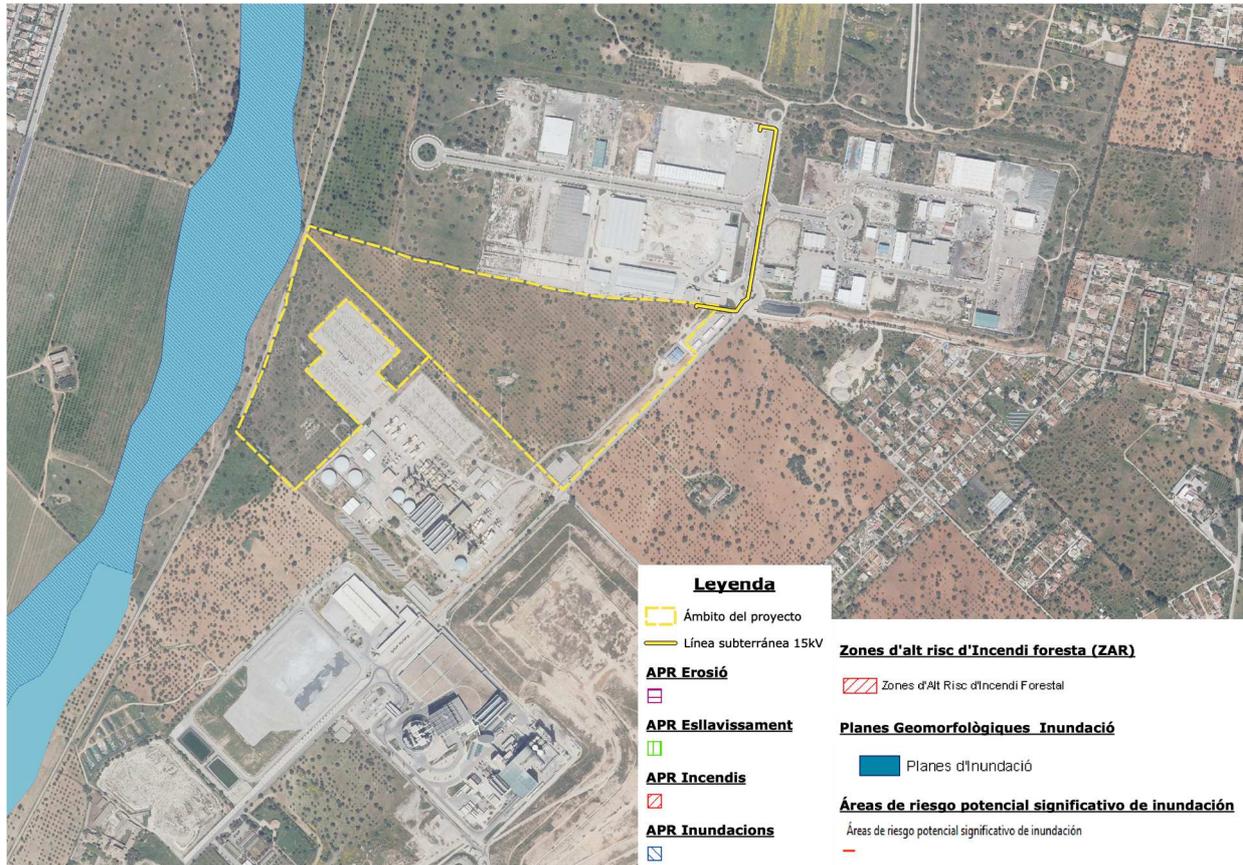
El trazado de la red privada subterránea de alta tensión (interconexión entre planta FV y punto de conexión) discurrirá por:

- parcela 3 del polígono 22 Rústico privado
 - Área de interés agrario (AIA)
- parcela 63 del polígono 3 Rústico privado
 - Área de interés agrario (AIA)
- Galería de servicios Urbano público
- C/ Ses Veles 63 Urbano privado

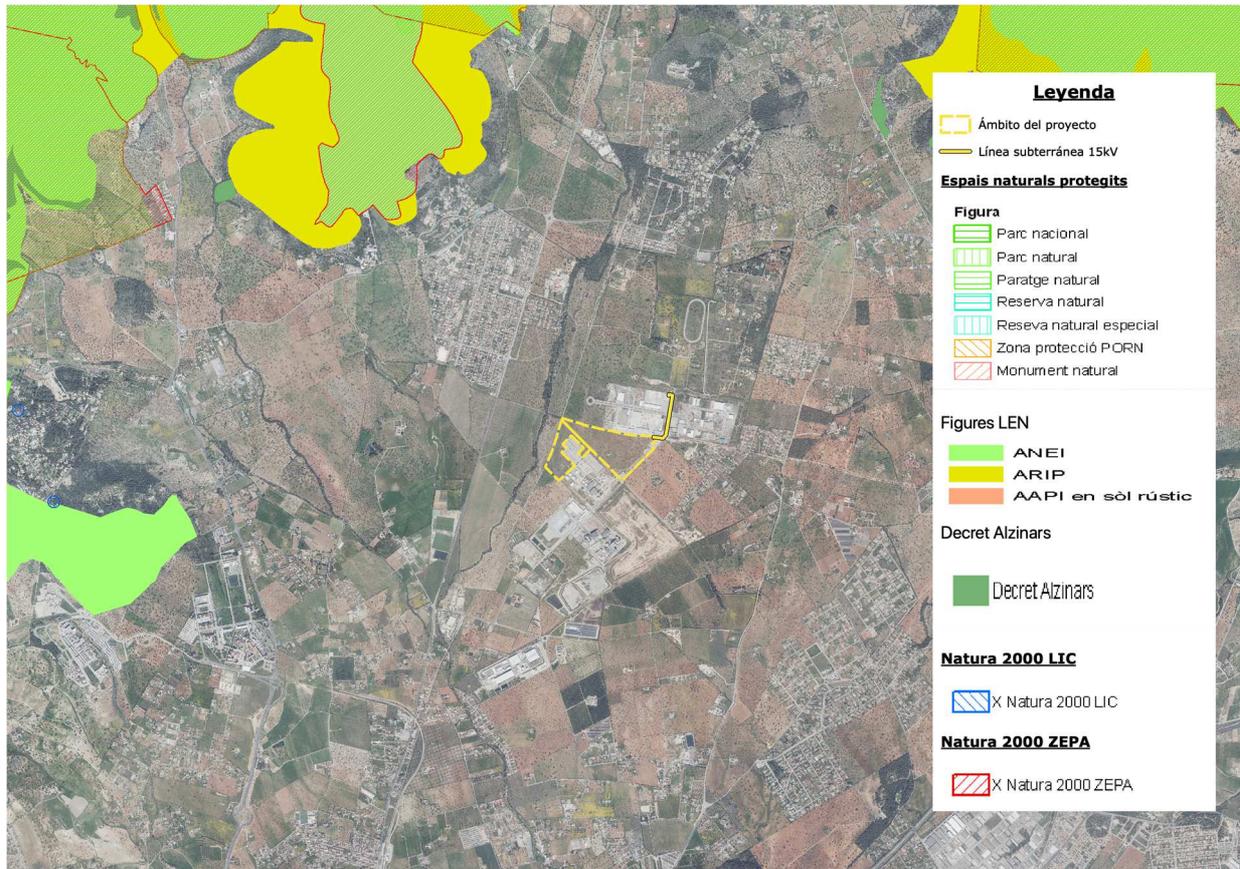
Clasificación del suelo en el trazado de la línea soterrada de alta tensión para conexión de la planta solar FV con la subestación Veles



En el ámbito de actuación del proyecto no existen Áreas de Prevención de Riesgos (APR), Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZAR) y está lejos de las zonas con riesgo de inundación (ARPSI).



Espacios naturales: el ámbito de actuación está lejos de los espacios naturales



7.3.- IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

El parque solar se realizará en el conjunto de 2 fincas: la Parcela 3 del polígono 22 de Palma y parte de la central térmica de Son Reus.

Se trata de una zona se **Alta** aptitud fotovoltaica, según el mapa de aptitud fotovoltaica del Plan Director Sectorial Energético vigente.

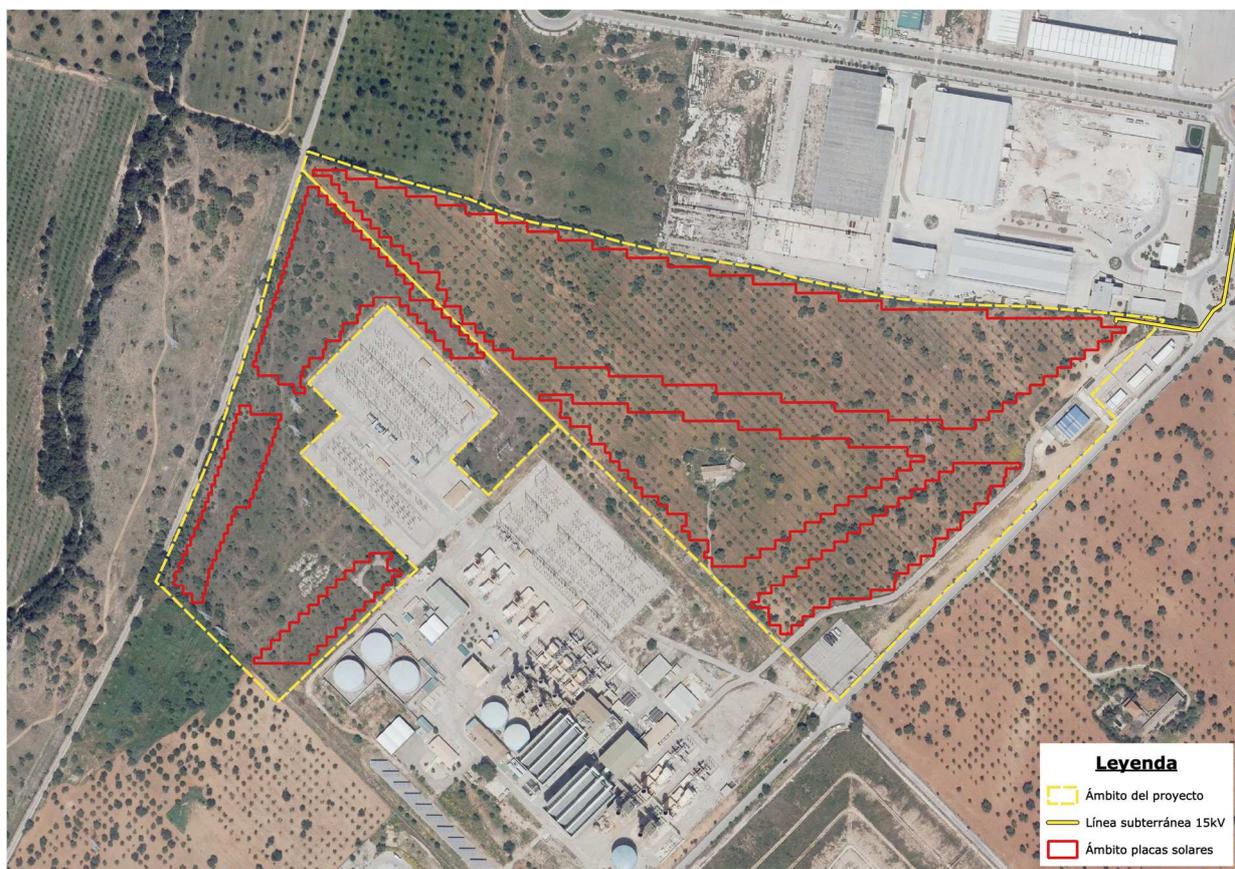
La geometría del citado conjunto y ubicación lo hacen ideal para facilitar la ejecución de la planta fotovoltaica en modalidad de generación y venta con conexión a red.

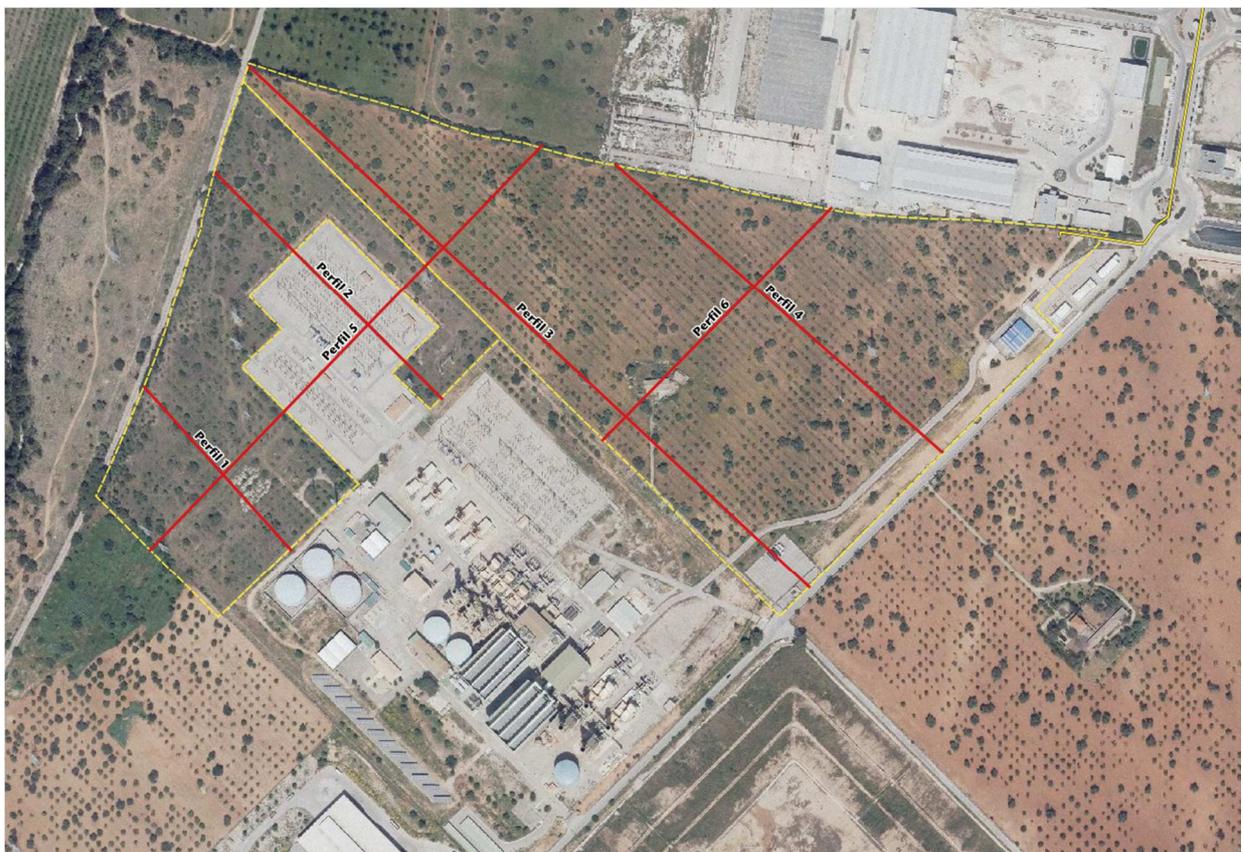
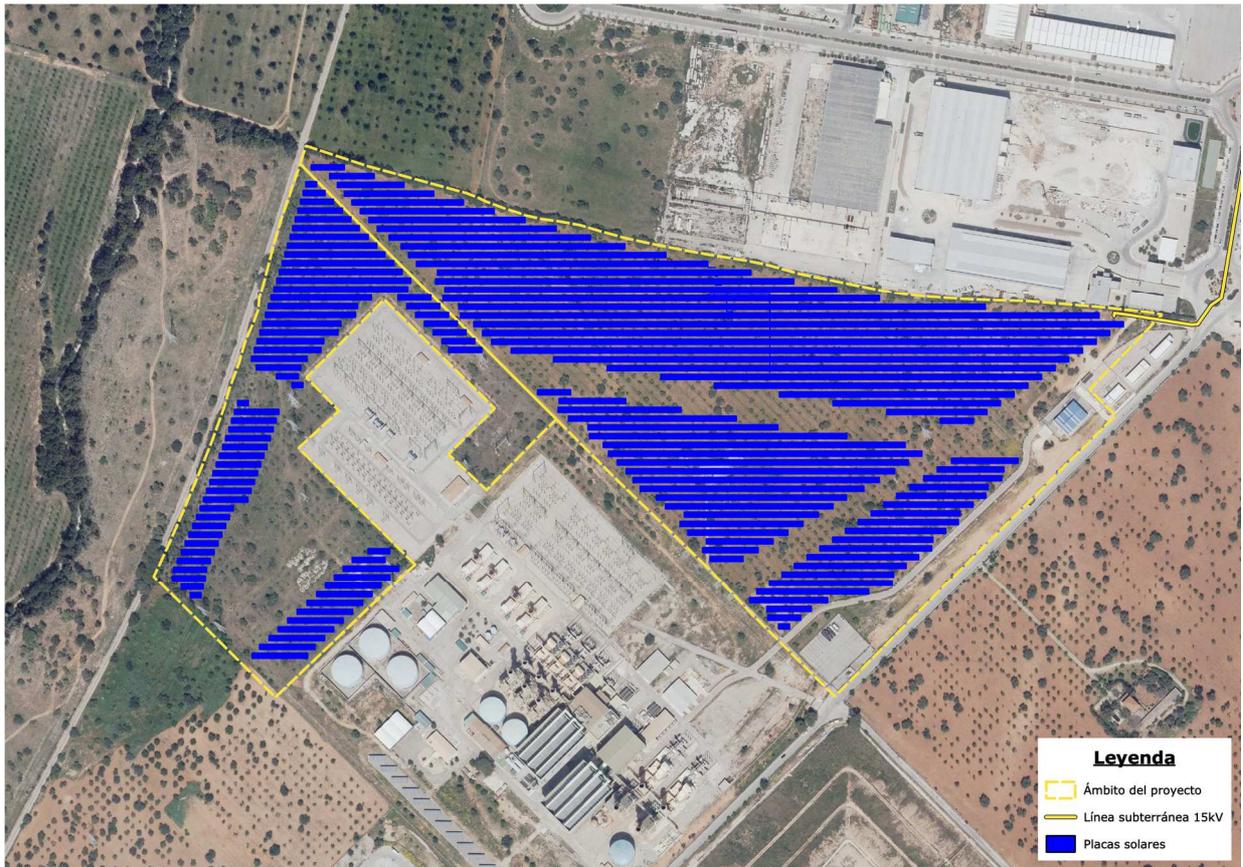
El terreno es llano sin obstáculos, encontrándose en estado inactivo agrícola.

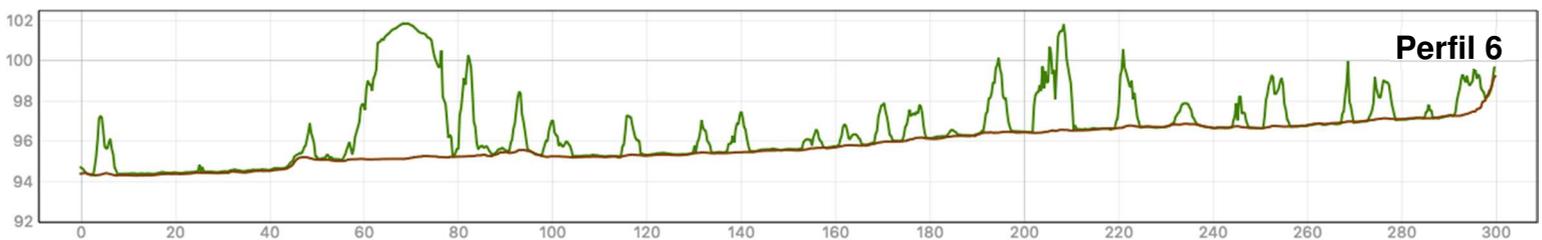
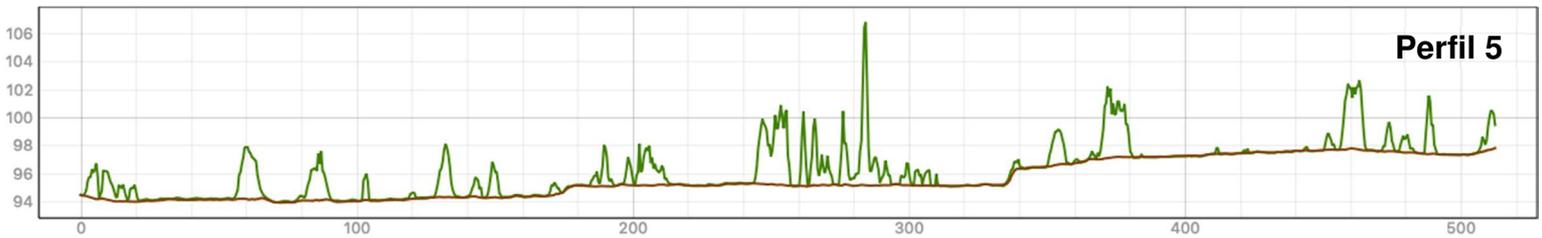
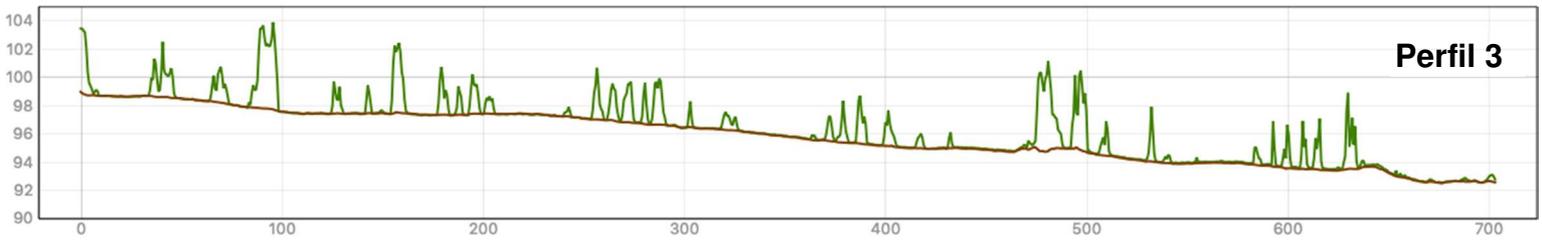
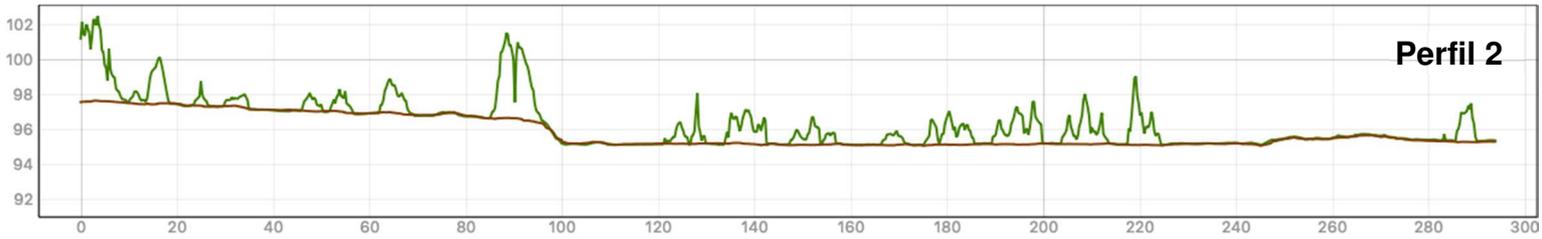
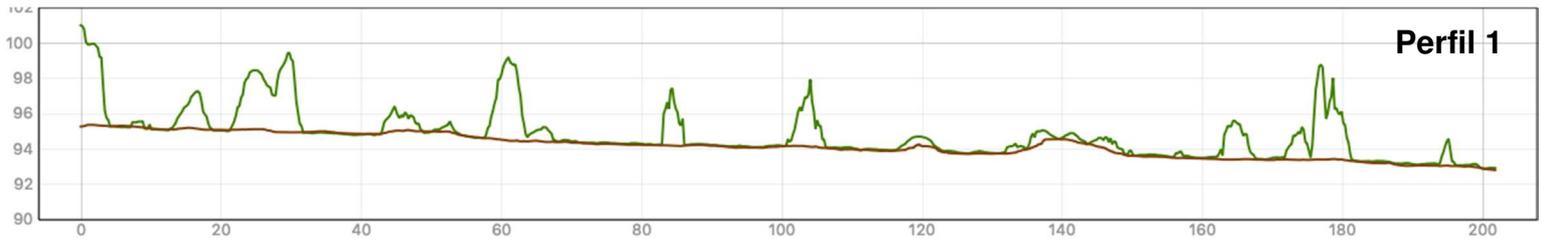
Se podrán utilizar ovejas como sistema de control de la vegetación en la superficie afectada por el parque, evitando así el uso de herbicidas.

Se completará la barrera vegetal con las parcelas vecinas, mediante especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico, que impedirá la visualización de la instalación desde los terrenos aledaños.

Se realizará la implantación de los módulos fotovoltaicos respetando los retranqueos previstos en el PGOU de Palma.







Leyenda

- Vegetación y construcciones
- Terreno

8.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGETICO

Al ser la superficie de la instalación superior a 10 hectareas, ésta se clasifica como tipo D según el Plan Director Sectorial Vigente en las Islles Balears.

Aunque no se tramitará la declaración de utilidad pública, se aplicarán igualmente las medidas previstas en el anexo F del plan director sectorial energético de las islas baleares *“MEDIDAS Y CONDICIONANTES PARA LA IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS”*

8.1.- LOCALIZACIÓN Y ACCESO

8.1.1.- SOL-A01. LOCALIZACION

Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización de las instalaciones en espacios de poco valor ambiental y campos de cultivo con baja productividad.

Se considera que el emplazamiento propuesto como espacio de poco valor ambiental dado que se trata de una zona de cultivo de muy baja rentabilidad.

8.1.2.- SOL-A02. TERRENOS LLANOS

Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización en zonas llanas y, en cualquier caso, se minimizará la localización en terrenos con pendientes >20 % siempre que eso no suponga un inconveniente técnico en términos de aprovechamiento del recurso.

El terreno donde se prevé implantar la planta FV tiene una pendiente media del 1,2%

8.1.3.- SOL-A03. IMPERMEABILIZACION DEL TERRENO

Se minimizará la impermeabilización del suelo y, en general, esta tendrá que ser, tal como se recomienda en la bibliografía sobre el tema, <5 % de la superficie total de explotación.

La superficie impermeabilizada de suelo, considerando la ocupación de todos los edificios existentes es del 0,28%, inferior al 5%

8.1.4.- SOL-A04. DISTANCIA AL SUELO DE LOS MÓDULOS

Se tendrá que respetar una distancia mínima de 0,80 metros de los módulos con respecto al suelo para posibilitar una cubierta vegetal homogénea.

Se prevé una distancia mínima al suelo de 0,8 m, tal como se detalla en el plano nº 9.

8.1.5.- SOL-A05. MAPA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Una vez delimitada la zona donde se localizará la instalación, se efectuará un mapa de sensibilidad ambiental del espacio que integre el análisis de los elementos identificados en este plan con el fin de garantizar una adecuada integración ambiental del proyecto.

El mapa de sensibilidad ambiental está incluido en la documentación ambiental.

8.1.6.- SOL-A06. CAMINOS

En la medida en que se pueda, se utilizarán caminos existentes. En los nuevos caminos se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites del parcelario y se minimizará la afectación en la vegetación existente. Presentarán una configuración lo más naturalizada posible (teniendo en cuenta las necesidades de circulación) y minimizarán los elementos artificiales de drenaje.

Se aprovecharán los caminos existentes. No se crearán accesos. La zona perimetral de circulación estará formada por la misma tierra natural, compactada.

Se considera que la configuración propuesta es lo más naturalizada posible dadas las necesidades de circulación.

No se prevén elementos artificiales de drenaje.

8.1.7.- SOL-A07. COMPATIBILIDAD

En caso de que las características del terreno lo hagan posible, las estructuras permitirán compatibilizar la producción solar con cultivos y con pastos de animales.

La estructura soporte permite compatibilizar la producción solar con el pasto de ovejas.

No prevén nuevos cultivos dada la baja productividad agrícola de las parcelas.

8.1.8.- SOL-A08. PARTICIPACION

Se realizarán procesos de participación ciudadana en el proyecto de implantación de instalaciones fotovoltaicas de tipo D.

No se prevé ningún proceso de participación ciudadana al ser una parcela privada destinada a infraestructura energética por el PDSEIB y no tramitarse declaración de utilidad pública..

8.2- FASE DE OBRAS

8.2.1.- SOL-B01. FASE DE OBRAS

Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante preexistentes especies y autóctonas de la zona.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.2.- SOL-B02. FASE DE OBRAS

Se minimizarán los movimientos de tierras durante la fase de obras, con el fin de alterar tan poco como se pueda el relieve preexistente. Se priorizará la reutilización de las tierras dentro del ámbito de actuación. No se podrán aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno, estilo grava, para acondicionarlo.

Los únicos movimientos de tierras previstos son:

- las zanjas para canalizaciones eléctricas soterradas.
- la excavación para la cimentación de los 2 nuevos edificios.

No se prevén movimientos de tierras para modificar rasantes del terreno en la zona donde se instalarán las estructuras fijas de placas solares.

No se prevé aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno, estilo grava, para acondicionarlo.

8.2.3.- SOL-B03. FASE DE OBRAS

Los procedimientos de obras tendrán en cuenta el establecimiento de acciones para evitar derrames accidentales en las diversas fases de su desarrollo.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.4.- SOL-B04. FASE DE OBRAS

Con el fin de evitar la emisión de gases contaminantes, la maquinaria estará sujeta a las revisiones periódicas correspondientes y a las medidas pertinentes para minimizar la producción de polvo.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.5.- SOL-B05. FASE DE OBRAS

Se preverán procedimientos regulares de riego de los caminos y espacios de trabajo para minimizar la generación de polvo y partículas.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.6.- SOL-B06. FASE DE OBRAS

Se priorizará la realización de los trabajos más ruidosos en épocas de menos afectación para la fauna. En este sentido se evitarán o minimizarán las actuaciones durante épocas de reproducción y en horarios nocturnos.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.7.- SOL-B07. FASE DE OBRAS

Habrá que realizar una prospección arqueológica de los terrenos sujetos a las obras.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.2.8.- SOL-B08. FASE DE OBRAS

En caso de que por necesidades de construcción haya que ensanchar algunos caminos, se llevarán a cabo las actuaciones de revegetación y restauración de las áreas que puedan haber quedado afectadas.

No se prevé ensanche de caminos.

8.2.9.- SOL-B09. FASE DE OBRAS

El sistema de anclaje se hará mediante pernos perforadores o sistema equivalente.

Se prevé un sistema de anclaje de la estructura mediante pernos perforadores.

8.3.- USO, MANTENIMIENTO Y DESMANTELAMIENTO

8.3.1.- SOL-C01. USO

Se gestionarán adecuadamente los residuos generados con motivo de las diversas actuaciones asociadas a las infraestructuras fotovoltaicas, de modo que se minimicen los efectos negativos sobre el medio.

Se aplicará esta condición durante la ejecución de las obras.

8.3.2- SOL-C02. USO Y MANTENIMIENTO

Se recomienda la utilización de medios mecánicos o animales para la eliminación de la vegetación, y evitar el uso de herbicidas.

Se prevé el control de vegetación con medios mecánicos y pasto de ovejas.

8.3.3.- SOL-C03. USO Y MANTENIMIENTO

En los proyectos se especificará qué sistemas se usarán para combatir la acumulación de sal o de polvo sobre las placas con el fin de poder evaluar su impacto y evitar la afectación sobre el rendimiento de las placas.

Se prevé la limpieza esporádica de forma manual con agua y un paño, cuando los paneles estén muy sucios o cada 6 meses.

8.3.4.- SOL-C04. DESMANTELAMIENTO

El explotador de la instalación será el responsable del desmantelamiento de las instalaciones y de la restauración del estado natural del emplazamiento previo a la ejecución de la instalación fotovoltaica. Este desmantelamiento incluye todas las instalaciones auxiliares y las redes de evacuación de la energía. Las condiciones de la ejecución de este desmantelamiento seguirán las mismas directrices que la fase de obras.

El promotor cumplirá esta condición.

8.4.- PAISAJE

8.4.1.- SOL-D01. PAISAJE

Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual. Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud. Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación. No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.

Las nuevas líneas eléctricas previstas serán soterradas, de mínima longitud.

Se prevé recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.

No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles

Se pasará el cableado bien sujetado a la estructura, por debajo de los paneles.

8.4.2.- SOL-D2. PAISAJE

Se tomarán en consideración las características orográficas del ámbito para emplazar la instalación allí donde se provoque menos impacto visual y paisajístico. Se valorará el impacto acumulativo derivado de la instalación de una nueva instalación fotovoltaica próxima o adyacente a una instalación preexistente o en trámite. Se realizará un análisis de alternativas de localización y de ventajas e inconvenientes de la posible implantación en terrenos más alejados de la instalación preexistente o en trámite.

La instalación existente más próxima es el parque FV de Son Falconer (RE 038/07), ubicado a 1,8 km de distancia.

En la documentación ambiental se valora el impacto acumulativo.

8.4.3.- SOL-D3. PAISAJE

Se fija una altura máxima de 4 metros para las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno. Teniendo en cuenta que esta altura máxima lo hace posible, siempre que sea posible se utilizarán elementos arbóreos para el apantallamiento de estas instalaciones.

Las instalaciones y los nuevos edificios a ejecutar tendrán una altura inferior o igual a 4 metros.

8.4.4.- SOL-D4. PAISAJE

Habrá que diseñar los caminos, las plataformas y las construcciones asociadas a la instalación de forma que se minimice su impacto sobre el entorno próximo. Los materiales, colores y composición de estas construcciones se adaptarn  al entorno donde se localicen.

La construcción asociada a la instalación FV (edificios prefabricados y SKIDs) se han diseñado para el mínimo impacto sobre el entorno próximo. El material y color se ha adaptado a dicho entorno.

8.4.5.- SOL-D5. PAISAJE

Otros elementos auxiliares, como pueden ser las vallas o luminarias, priorizarán la simplicidad y la menor incidencia visual. Con referencia a las vallas, habrá que garantizar su permeabilidad, en caso de localizarse en emplazamientos situados en corredores de fauna terrestre conocidos.

Si se prevén vallas con base con pared, se abrirán pasos para la fauna en la base de estas paredes.

No se pondr  alambre de p as.

En caso de que se prevea una barrera vegetal, esta será de plantas autóctonas de bajo requerimiento hídrico, con una densidad suficiente que asegure la menor visibilidad de las placas desde los núcleos de población y las carreteras más próximos.

Se mantendrá una distancia mínima de 3 metros entre el límite de parcela y la instalación o vallado perimetral (si se prevé) con el objetivo de que en estos tres metros se ubique la vegetación que tiene la función de apantallamiento.

Si se prevén paredes secas que hagan medianera con los caminos públicos, se levantarán hasta la altura máxima fijada en los instrumentos en el planeamiento vigente si no hay posibilidad de otras opciones de apantallamiento que se consideren más integradas en el entorno.

Se prevé una barrera vegetal, formada por plantas autóctonas de bajo requerimiento hídrico, con una densidad suficiente que asegura la menor visibilidad de las placas desde las parcelas adyacentes.

Se prevé una distancia mínima de 5 metros (superior a 3 m) entre el límite de las parcelas y la instalación fotovoltaica.

Se prevé la existencia de un muro de “pared seca” que haga medianera con el camino público. Dicha pared tendrá 1 m de altura y se colocará una valla metálica de 1 m sobre la misma (cumple PGOU de Palma y PTI Mallorca).

8.4.6.- SOL-D6. PAISAJE

El proyecto tendrá que ir acompañado de un anexo de incidencia paisajística que valore la incidencia sobre el entorno y que incluya:

- Valores y fragilidad del paisaje donde se localiza el proyecto.
- Descripción detallada del emplazamiento, análisis completo de las visibilidades, evaluación de diferentes alternativas de ubicación y delimitación concreta de la cuenca visual. Habrá que realizar análisis de cuencas visuales desde varios puntos de referencia (núcleos de población o zonas habitadas, puntos elevados, vías de comunicación). En caso de que se hagan fotomontajes hará falta que estos se hagan de forma esmerada a partir de la combinación de fotografías panorámicas e imágenes tridimensionales del terreno y la instalación, a partir de la utilización de sistemas de información geográfica. Aparte de los elementos asociados a la instalación será preciso tener en cuenta la afectación derivada de las redes de evacuación y analizar el proyecto desde un punto de vista integral.
- Se deberá tener en cuenta el posible efecto acumulativo que implique la covisibilidad con otras instalaciones o actividades próximas o localizadas en la misma cuenca visual y no evaluar el proyecto de forma aislada.
- Establecimiento de medidas de integración paisajística.

Se adjunta anexo de incidencia paisajística en la documentación ambiental.

8.5.- IMPACTO ATMOSFERICO

8.5.1.- SOL-E01. IMPACTO ATMOSFERICO

Con el fin de evitar la dispersión lumínica se utilizarán modelos de luminarias que garanticen una máxima eficiencia en la iluminación del espacio que tenga que ser iluminado, y que prevean, asimismo, un correcto direccionamiento del haz luminoso.

No se prevé alumbrado en la instalación fotovoltaica.

8.5.2.- SOL-E02. IMPACTO ATMOSFERICO

Se tendrá que prever la no afectación a otras actividades derivadas de posibles reflejos producidos por los paneles fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos no producen reflejos. Se aprovecha la radiación solar, por lo que toda radiación reflejada sería energía no aprovechada por el panel, por ello el vidrio de los módulos tiene una capa anti-reflejante, la cual mitiga la reflexión de la luz sobre el módulo, para incrementar la eficiencia y que a su vez evita que se produzca el deslumbramiento

8.6.- AREAS DE PROTECCION DE RIESGO

8.6.1.- SOL-F01. PROTECCION DE RIESGOS

Se evitará la afectación en zonas delimitadas como de protección de riesgo (por inundación, erosión, desprendimiento o incendio) en los instrumentos territoriales disponibles y confirmados en el ámbito local.

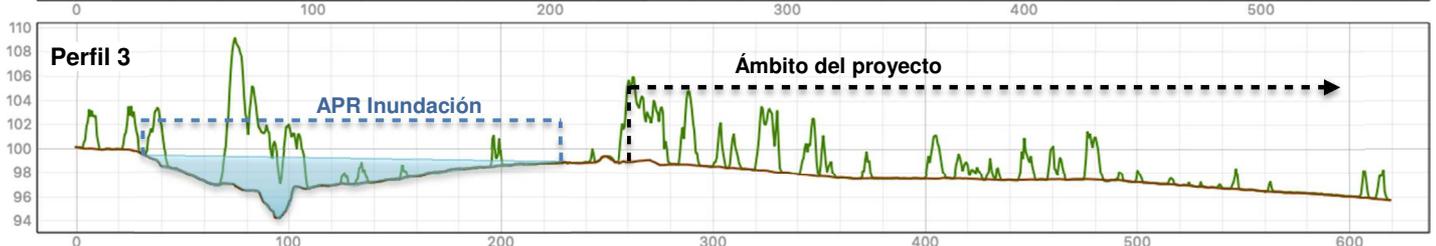
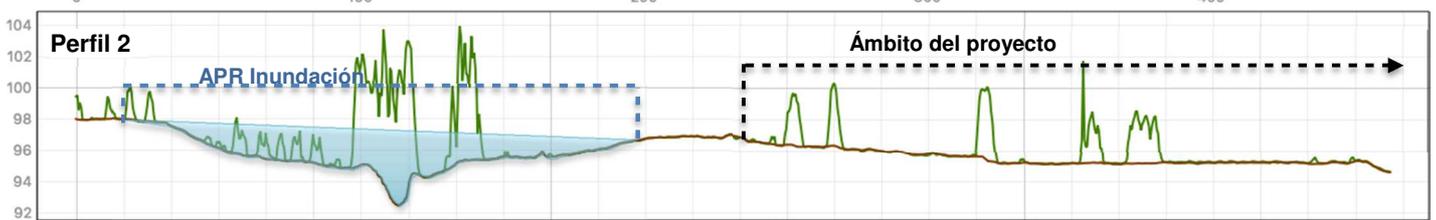
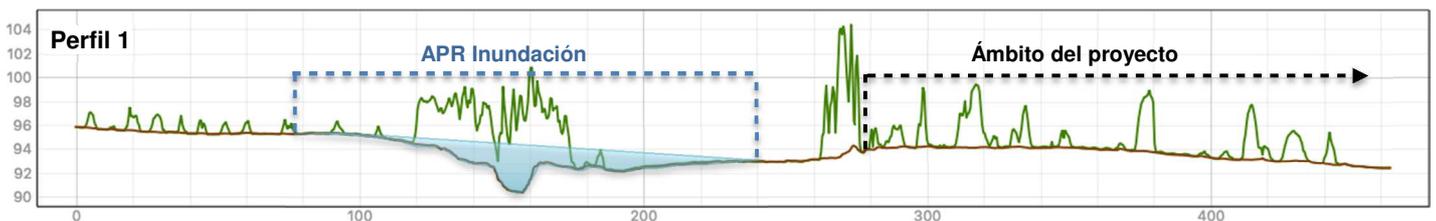
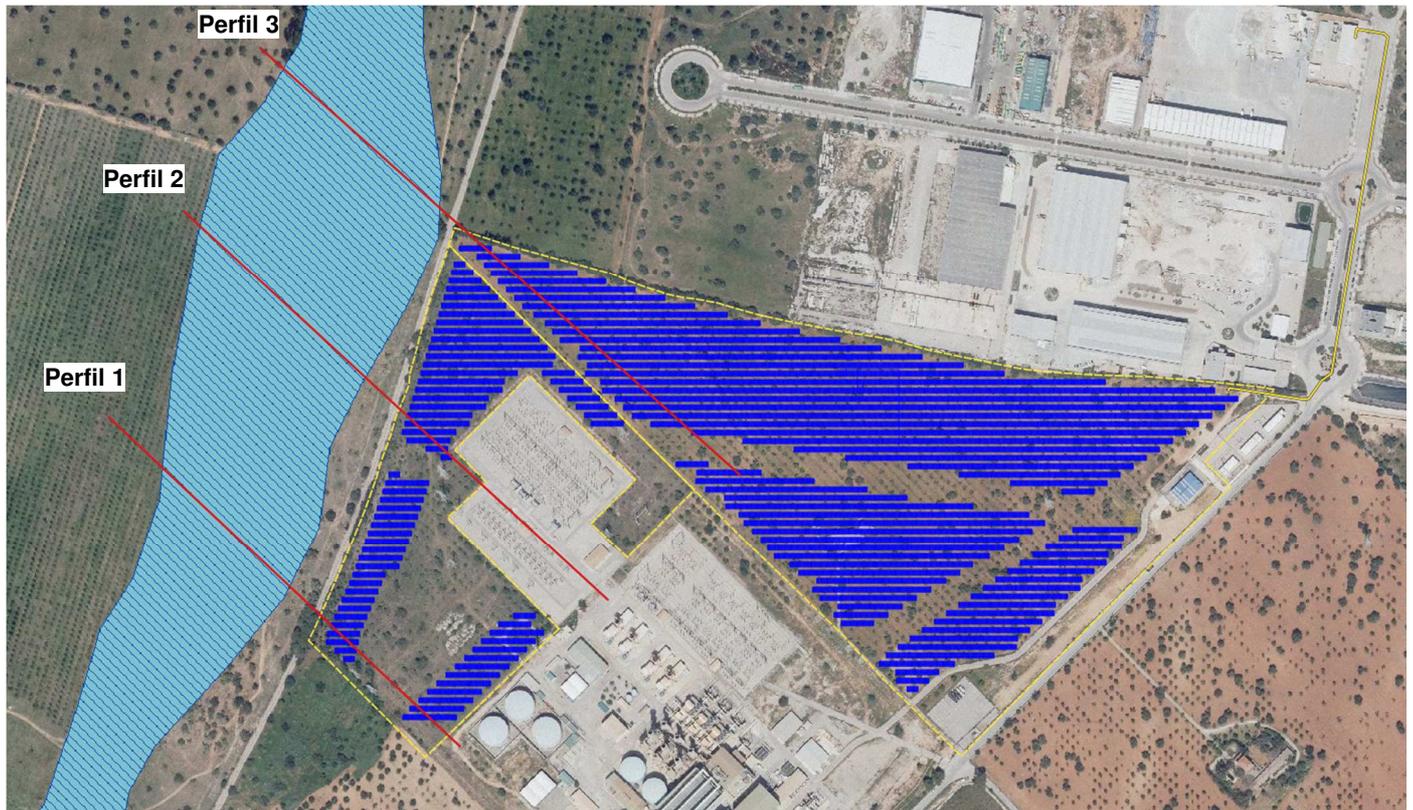
Se ha tenido en cuenta en el diseño del proyecto.

No existen zonas de protección de riesgos.

8.6.2.- SOL-F02. INUNDACIONES

En caso de que se detecte un posible riesgo de inundación, se hará un estudio específico de inundabilidad que evalúe la no afectación de la instalación al régimen hídrico.

No se ha detectado riesgo de inundación en el ámbito del proyecto.



[Se adjunta justificación en documento ambiental.](#)

8.6.3.- SOL-F03. INCENDIOS FORESTALES

Se redactarán e implantarán los correspondientes planes de autoprotección de incendios forestales para las instalaciones ubicadas en zonas de riesgo de incendio forestal, se definirán los accesos y se garantizará la llegada y maniobra de vehículos pesados en los casos que lo requiera la normativa sectorial vigente.

No se ha detectado riesgo de incendio forestal.

Se adjunta justificación en documento ambiental.

8.7.- PROTECCIÓN DE LAS CLASES DE SUELO RÚSTICO DE LOS PTI CON INTERÉS NATURAL O PAISAJÍSTICO, Y DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS

8.7.1.- SOL-G01. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Habrà que respetar los espacios naturales protegidos, y preservar los valores por los que el PTI ha designado como suelos de protección estos espacios, y minimizar también la afectación de las instalaciones en zonas que limiten con estos espacios.

No se limita con espacio natural protegido.

8.7.2.- SOL-G02. CORREDORES BIOLÓGICOS

Se respetarán los corredores biológicos identificados y se minimizará la afectación negativa sobre estos.

No existe corredor biológico en la zona.

8.8.- HABITATS DE INTERES COMUNITARIO Y ESPECIES PROTEGIDAS

8.8.1.- SOL-H01. HABITATS

Se hará un análisis detallado de los hábitats presentes y su distribución, con el fin de adecuar la implantación de los módulos fotovoltaicos a la tipología y distribución de estos, y especialmente a la preservación de aquellos que sean de interés comunitario de carácter prioritario.

No existen hábitats de interés comunitario inventariados.

Se justifica en documento ambiental.

8.8.2.- SOL-H02. FLORA

Con respecto a las especies de flora protegidas, hará falta efectuar una inspección para determinar la presencia y efectuar un tratamiento esmerado para mantenerlas, o para garantizar el traslado a un vivero y su posterior restauración.

No se ha detectado flora protegida.

Antes de la ejecución de las obras, se volverá a inspeccionar.

8.8.3.- SOL-H03. ARBOLES SINGULARES

Habrá que garantizar la pervivencia de árboles singulares que se puedan localizar en el ámbito de actuación.

No hay árboles singulares afectados.

8.8.4.- SOL-H04. AVIFAUNA

Se deberán tener en cuenta las características de las especies de avifauna presentes en la zona (o de rutas migratorias) puesto que hay especies que se ven atraídas por los reflejos de las instalaciones fotovoltaicas. En este sentido, habrá que tener en cuenta la función como hábitat de alimentación y reproducción para muchas especies que tienen ciertos espacios agrícolas.

Según el Bioatles de les Illes Balears, en el ámbito del proyecto no aparecen especies de avifauna de interés. No obstante, el proyecto ha tenido en cuenta la presencia de especies de avifauna:

- Se utilizarán placas con tecnología anti-deslumbramiento.
- No se utilizará en ningún caso vallas con alambre de espino, para evitar accidentes.

- El anclaje de las placas permitirá mantener la cubierta vegetal, manteniendo las características para la presencia de especies propias de espacios agrícolas.
- Se han previsto plantaciones perimetrales, que acatarán a modo de barrera visual y que favorecerán la presencia de fauna.

8.8.5.- SOL-H04. NIDIFICACION

Se tendrá en cuenta que estas instalaciones pueden ser elementos favorables a la nidificación de ciertas especies, hecho que puede suponer una mejora ambiental del entorno, especialmente si se localizan en espacios degradados.

No se ubica la planta fotovoltaica en espacio degradado.

Se han previsto plantaciones perimetrales, que acatarán a modo de barrera visual y que favorecerán la presencia de fauna.

8.9.- HIDROLOGIA

8.9.1.- SOL-I01. HIDROLOGIA

En la implantación de las instalaciones se respetarán los sistemas hídricos, las zonas húmedas y los acuíferos superficiales presentes en el ámbito.

Habrà que considerar los estudios hidrológicos con el fin de evitar, de forma general, la afectación a cursos de agua.

Habrà que estudiar con atención los pasos de ríos o pequeños torrentes con el objetivo de que se mantengan las características de los cauces naturales.

Se tiene que prever, si procede, una posible solución para la escorrentía de las aguas pluviales que no sea la realización de pozos de infiltración.

Se minimizarán las necesidades de impermeabilización del terreno, de acuerdo con la medida SOL-A03.

No existen zonas húmedas ni acuíferos superficiales en la zona.

El ámbito del proyecto se encuentra próximo al Torrent de Bunyola (aprox. a 100 m de distancia). Las actuaciones del proyecto no afectan en ningún caso al torrente.

El terreno solo será impermeable en la ubicación de los edificios y los SKIDs

8.10.- BIENES DE INTERES CULTURAL Y BIENES CATALOGADOS

8.10.1.- SOL-J01. BIENES DE INTERES CULTURAL Y BIENES CATALOGADOS

Se preservarán los elementos catalogados en los inventarios del patrimonio, y se analizará la presencia de otros elementos que, a pesar de que no estén catalogados, presenten un interés cultural (muros de piedra en seco, construcciones agrícolas, etc.) para garantizar la compatibilidad del proyecto con la preservación de estos elementos. Con respecto a las paredes secas, al margen de preservar las existentes, en caso de construir nuevas se tendrán que hacer con los materiales utilizados en la zona, integrados en el entorno y de acuerdo con el lugar. En cualquier caso, en los procesos de evaluación ambiental, el órgano ambiental podrá establecer las determinaciones y restricciones necesarias para minimizar la posible afectación en paredes secas.

No existen bienes de interés cultural ni catalogados en la parcela.

9.- INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

Según el RD 661/2013 la instalación será de
categoría b
grupo b.1
subgrupo b.1.1

9.1.- SISTEMA DE CAPTACIÓN

MODULOS SOLARES

Los módulos solares previstos serán de Silicio Monocristalino de la marca Silfab Solar, modelo SLG-M 370.

El número total de módulos será de 47.250.

La potencia nominal de los módulos es de 370 Wp y la potencia total del generador será de 17.482,5 kW.

La instalación solar se ha estudiado en suelo con estructura fija:

- azimut: 0º
- inclinación: 30º
- sistema: fijo al suelo

Características eléctricas de los módulos:

| | |
|--|--------|
| -Potencia nominal (Pmax): | 370 W |
| -Eficiencia del módulo: | 19,08% |
| -Tensión punto de máxima potencia (Vmp): | 39,9 V |
| -Corriente punto de máxima potencia (Imp): | 9,28 A |
| -Tensión de circuito abierto (Voc): | 48,5 V |
| -Corriente de corto circuito (Isc): | 9.61 A |

Parámetros térmicos:

| | |
|--|-------------|
| -Coeficiente de Temperatura de Isc (α): | 0,048% / °C |
| -Coeficiente de Temperatura de Voc (β): | -0,29% / °C |
| -Coeficiente de Temperatura de P (γ): | -0,40% / °C |

Características físicas:

| | |
|-------------------------------|---|
| -Dimensiones (mm \pm 2 mm): | 1956x992x40 mm |
| -Peso: | 26,5 kg |
| -Células en serie: | 72 (6x12) |
| -Cristal delantero: | Cristal templado ultra claro de 4 mm |
| -Marco: | Aleación de aluminio anodizado. |
| -Caja de conexiones: | IP67 |
| -Cables: | Cable Solar 4 mm ² - L=900 mm. |
| -Embalaje (módulos por caja): | 26 piezas |

Rango de funcionamiento:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| -Temperatura de trabajo: | -40°C ... +85°C |
| -Tensión máxima del sistema: | 1.500 V |
| - Protección: | CLASE II |
| -Carga Máxima Viento / Nieve: | 1.600 Pa |

ESTRUCTURA



Se instalarán estructuras metálicas ancladas en el terreno de las siguientes características:

- Marca: UNIVERSAL
- Modelo: U8 DRIVEN SYSTEM
- Tipo: Biposte
- Tipo Motor: Motor de corriente continua
- Configuración: 3 filas de 10 módulos (49 unidades)
3 filas de 30 módulos (46 unidades)
3 filas de 30 módulos (478 unidades)
- Estructura: Acero galvanizado en caliente UNE-EN ISO 1461
- Viento: velocidad máxima 193 km/h
- Fijación al suelo: Anclaje por tornillo, sin hormigón
- Certificaciones: CE, DIN 1055, DIN 18800, Eurocódigo 1 y 9

Instalación:

- azimut: 0°
- inclinación: 30°

9.2.- RED DE CC EN AT

La tensión máxima de generación será de 1.500 V.

La red de corriente continua (CC) en alta tensión (AT) conectará:

- los módulos solares con el cuadro de nivel 1 con cables de cobre unipolares de sección 2x6 mm² con aislamiento XLPE – 2.000 V.
- los cuadros de nivel 1 con los inversores con cables de cobre unipolares de sección 2x70 mm² con aislamiento XLPE – 2.000 V.

Todos los cables discurrirán por el interior de una bandeja homologada (instalación superficial) o bajo tubo corrugado homologado (instalación enterrada).

El cuadro de nivel 1 será una caja de la marca Santerno, modelo STRING BOX LT - 1500 V de 16 entradas como máximo (se adjunta esquema en los planos adjuntos).



9.3.- CONJUNTOS SKID (INVERSOR Y TRANSFORADOR)

Se prevén 8 conjuntos tipo SKID de intemperie, que estarán formados por una plataforma en la cual se instalará un inversor y un centro de transformación.

Dichas plataformas tendrán una anchura de 2,28 m y una longitud de 8,873 m.

INVERSORES



Los inversores previstos a ubicar en plataforma SKID serán de la marca Sunterno, modelo Sunway TG1800 y modelo TG900, con las siguientes características:

| Modelo | | TG1800 | TG900 |
|----------------------|--------|------------------|---------|
| Numero de inversores | | 7 | 1 |
| Potencia máxima | a 25° | 1995 kW | 998 kW |
| | a 50°C | 1663 kW | 831 kVA |
| Corriente máxima AC | a 25°C | 1800 A | 900 A |
| | a 50°C | 1500 A | 750 A |
| Tensión nominal AC | | 640 V, trifásica | |
| Frecuencia | | 50Hz | |

| Modelo | TG1800 | TG900 |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| Factor de potencia (cos ϕ) | 1 | 1 |
| Margen seguidor (VDC) | 910V-1.500V | id. |
| Tensión máxima DC | 1.500 V | 1.500 V |
| Corriente máxima Cortocircuito DC | 3.000 A | 1.500 A |
| Nº máximo entradas DC | 16 | 8 |
| Nº de MPPts | 2 | 1 |
| Eficiencia máxima | 98,7% | 98,5% |
| Potencia consumo | 1.800 W | 1.250 W |
| Dimensiones (m) | 3,22x2,376 x1,032 | 2,02x2,376 x1,032 |
| Refrigeración | Aire forzado. | Id. |
| Grado de protección | NEMA3R – IP54 | Id. |
| Temperatura ambiente permitida | De -10°C a +62°C | Id. |
| Nivel de ruido | <79 dBA | Id. |
| Interfaz | Display gráfico | Id. |
| Protocolo de comunicación | Modbus TCP | Id. |
| Protección error tierra | Disp. monitorización GFDI y aislamiento. | Id. |
| Protección AC | Cortacircuitos | Id. |
| Protección DC | Fusibles | Id. |
| Protección sobrevoltaje | Protección contra sobretensiones AC, inversor de DC y alimentación aux. tipo 2 | |
| Certificados Seguridad | IEC62109-1, IEC62109-2 | Id. |
| Certificados | CE, BDEW y CQC CEI 0-15, RD 661/2007 | Id. |

A los citados inversores les llegarán los cables (14 o 7 unidades) desde las cajas de nivel 1 y de ellos mismos salen los cables a los transformadores que se ubican en la misma plataforma SKID.

INSTALACIÓN EN BT DE CA

La tensión nominal de generación en el lado de corriente alterna será de 640 V.

La instalación en BT en corriente alterna (CA) discurre desde cada inversor hasta el correspondiente transformador.

Los cables serán de cobre unipolares de sección 400 mm² con aislamiento XLPE - 2.000 V.

Las canalizaciones se ubicarán en cada plataforma SKID, conectando cada inversor con su transformador.

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En cada plataforma SKID se instalará un centro de transformación de las siguientes características:

- Instalación del trafo: Al aire, sobre plataforma
- Relación 640 V / 15.000 V
- Potencia nominal 1.000 kVA (para inversor TG 900)
2.000 kVA (para inversor TG 1.800)
- Aparamenta: En módulo MV/BT. Se trata de una envolvente para de forma diferenciada, las celdas MT y el sistema auxiliar
- Celdas de línea 2 unidades, de corte y aislamiento en SF6 tipo CML
- Celda de protección: 1 unidad, por interruptor automático, de corte y aislamiento en SF6 tipo CMP-V
- Sistema auxiliar: Se prevé un pequeño autotransformador de baja tensión 640V/400V para alimentar equipos de pequeña potencia en baja tensión (alarmas, control, seguridad, etc).

Se adjuntan planos del centro de transformación.

En total se prevén 7 centros de 2.000 kVA y un centro de 1.000 kVA.

9.4.- INSTALACIÓN EN ALTA TENSION (15 kV)

La tensión nominal de generación en el lado de corriente alterna será de 15 kV.

El proyecto básico cumple con el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

La instalación en AT en corriente alterna (CA) discurre desde el los CTs de cada SKID, pasando por el centro de maniobra y medida (CMM) y llegando al embarrado de la subestación Ses Veles (punto de conexión).

RED INTERIOR A 15 kV

La red privada subterránea a 15 kV, que conecta el CMM con los 8 SKIDs, tiene los siguientes tramos:

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Tramo 1.... DE CMM A SKIDs 1..5 | 1.170 m |
| Tramo 2.... DE CMM A SKIDs 6 Y 7 | 530 m |
| <u>Tramo 3.... DE CMM A SKID 8</u> | <u>490 m</u> |
| Total | 2.190 m |

Se adjuntan planos con las medidas y el trazado de dicha red, que discurrirá por camino existente o por las zonas de circulación (tierra compactada)

Las zanjas que se abrirán serán las necesarias para un correcto tendido y alojamiento de las líneas.

En el fondo de la zanja se extenderá un lecho adecuado para la línea que quedará protegida mediante tubo y hormigón. Sobre este lecho se compactará tierra y se colocará una cinta señalizadora, con el objeto de proteger y prevenir la presencia de la línea.

Posteriormente se rellenará la zanja con el material seleccionado procedente de la excavación y se repondrá el pavimento (camino existente).

Los cables serán de aluminio, unipolares, de sección 240 mm² con aislamiento 12/20 kV.

CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA

Se instalará un centro de maniobra y medida (CMM) que recibirá la energía generada por la planta solar fotovoltaica y, tras las correspondientes medidas y protecciones, la evacuará al punto de conexión.

En dicho CMM:

- se conectará la red subterránea privada procedente de los 8 sistemas generadores fotovoltaicos.
- Se medirá la energía total generada
- Se instalarán las protecciones y controles previstos en la normativa vigente
- Se conectará la red de evacuación hasta el punto de conexión (SE Veles)

El CMM será un edificio prefabricado, de las siguientes características:

- edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-5 ST FV, de dimensiones exteriores
 - 6.080 mm de longitud
 - 2.380 mm de fondo
 - 3045 mm de altura total y
 - 2.585 de altura vista.
- incluirá:
 - puerta peatonal
 - red de tierras interior
 - alumbrado interior

Las celdas previstas a instalar en el CMM son las siguientes:

- 1 Ud. Celda modular de línea (**salida a SE Veles**) CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. $V_n=24kV$, $I_n=630A$ / $I_{cc}=16kA$. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras).

Incluye: Indicador presencia tensión, Relé de control integrado comunicable ekorRCI con detección de sobreintensidades (Fase-Tierra y Fase-Fase) y con detector de presencia/ausencia de tensión y sensores de tensión e intensidad.

- 1 Ud. Celda modular de interruptor **pasante** CGMCOSMOS-SPat, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra.. $V_n=24kV$, $I_n=630A$ / $I_{cc}=16kA$. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras).Incluye: Relé de control integrado comunicable ekorRCI.

- 1 Ud. Celda modular de **protección** con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. $V_n=24kV$, $I_n=630A$ / $I_{cc}=16kA$. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión. Incluso conjunto de 3 transformadores de tensión, 16.500:V3/110:V3-110:3, 30VA CI0,5, 30VA CL 3P, potencias no simultáneas, antiexplosivos, debidamente montados y cableados hasta cajón de control.

- 1 Ud. Celda modular de **protección general** con interruptor automático CGMCOSMOS-V, aislamiento integral en SF6, $V_n=24kV$, $I_n=630A$ / $I_{cc}=20kA$.

Equipada con:

interruptor automático de corte en vacío (cat. E2 s/IEC 62271-100), con mando motor. Seccionador de tres posiciones (cat. E2 s/IEC 62271-102), conexión-seccionamiento-puesta a tierra, con mando manual.

Incluye: indicador presencia tensión. Incluye compartimento de control adosado en parte superior frontal de celda de protección general, incluyendo relé multifunción tipo ekorRPS de Ormazabal, con protecciones 3x50-51/50N-51N, 3x27, 3x59, 59N (64) y 81M/m.

Incluso transformadores de intensidad toroidales para este. Incluso automatismo de reenganche mediante ekorRCI-RTU según normas Endesa.

- 1 Ud. Celda de **medida** tipo CGM COSMOS-M, de dimensiones: 800 mm. de ancho, 1025 mm. de fondo y 1.800 mm. de alto, preparada para alojar en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad. Incluye suministro y verificación de los transformadores.
- 3 Ud. Celda modular de **línea (entrada SKIDs)** CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. $V_n=24kV$, $I_n=630A$ / $I_{cc}=16kA$. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión. Incluye enclavamiento mecánico por llave.

Además se instalará en el CMM:

- 1 Ud. Armario de Telecontrol Integrado tipo ekorUCT de Ormazabal, conteniendo Controlador de Celdas, software de ajuste y motorización, equipo cargador-batería, maneta local-telemando. Armario mural, remota Telvent ó Maesa.
- 1 Ud. Equipo cargador-batería tipo ekorUCB de Ormazabal, 220V-48Vcc de 20 A, 44A.h-Pb, de dimensiones: 1.060 mm de alto, 550 mm de ancho y 385 mm de fondo.

RED DE EVACUACION

Se prevé una nueva red privada que conectará el CMM con el punto de conexión aprobado que es el embarrado a 15 kV de la subestación eléctrica Veles, en el polígono Ses Veles de Buñola.

Dicha red será subterránea en todo su recorrido, tendrá un total de **495 m** de longitud y estará formada por 3 tramos diferenciados:

- Zanja a ejecutar en interior de parcelas 22 y 63 del polígono 3 de Palma
Longitud del tramo: 70 m
- Cableado por las acometidas y la galería existente en el polígono de Ses Veles
Longitud del tramo: 395 m
- Cableado por interior atarjeas y canalizaciones existentes en SE Veles
Longitud del tramo: 30 m

En el tramo 1, las zanjas que se abrirán serán las necesarias para un correcto tendido y alojamiento de las líneas. Las medidas de dichas zanjas se indican en los planos que se acompañan.

En el fondo de la zanja se extenderá un lecho adecuado para la línea que quedará protegida mediante tubo y hormigón. Sobre este lecho se compactará tierra y se colocará una cinta señalizadora, con el objeto de proteger y prevenir la presencia de la línea.

Posteriormente se rellenará la zanja con el material adecuado y convenientemente apisonado, reponiéndose el pavimento de igual forma al existente (tierra compactada).

Los cables de la red de evacuación serán de aluminio, unipolares de sección 630 mm², con aislamiento 12/20 kV.

9.5.- PUESTA A TIERRA

Las placas se podrán a tierra, en sus partes metálicas accesibles (marco metálico).

También la estructura metálica se ha de poner a tierra de acuerdo con el REBT (estructuras metálicas accesibles)

La red de puesta a tierra consistirá en una red equipotencial de cobre aislado, de 4 mm², conectada al electrodo de tierra, que será de cobre desnudo de 35 mm² y el número de piquetas necesarias para obtener un máximo de 14 Ω.

También hay una separación galvánica entre la instalación fotovoltaica y la red de distribución, que se conseguirá mediante los transformadores 640/15000V.

Los centros de transformación dispondrán de la correspondientes

- red de puesta a tierra de herrajes y
- red de puerta a tierra de neutro.

El centro de maniobra y medida dispondrán de la correspondiente red de puesta a tierra de herrajes.

9.6.- EQUIPO DE MEDIDA

El equipo de medida del campo solar será del tipo homologado por Gesa-Endesa. Tal como se refleja en el esquema del plano de conexión eléctrica, el equipo de medida se ubicará en un armario homologado de poliéster, en el interior del nuevo CMM.

El módulo de medida estará formado por una única caja de doble aislamiento de las siguientes características:

- Equipo de medida/regletas de comprobación
- Previsión para modem

Para el equipo de medida de la entrega:

- Se ha de disponer de una verificación oficial de contador
- Será de medida indirecta

9.7.- PUNTO DE CONEXIÓN

El punto de conexión es el embarrado a 15 kV de la subestación eléctrica Veles.

UTM **x: 473.230**
 y: 4.389.500
 Huso: 31

9.8.- PROTECCIONES

En el nuevo CMM "FV Son Reus" se instalarán las protecciones previstas en la normativa vigente.

Interruptor en embarrado 15 kV

Se instalará una celda modular de protección general con interruptor automático CGMCOSMOS-V, aislamiento integral en SF6, Vn=24kV, In=630A / Icc=20 kA. equipada con:

Interruptor automatico de corte en vacío (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100). Mando motorizado a 48 Vcc para teledisparo de Gesa/Endesa. Incluirá compartimento de control adosado en parte superior frontal de celda de protección general con relé multifunción tipo ekorRPS de Ormazabal, con protecciones 3x50-51/50N-51N, 3x27, 3x59, 64 (equivale a 59N) y 81M/m. Incluirá transformadores de intensidad toroidales para este. Incluirá automatismo de reenganche según normas Gesa septiembre 2008 en un controlador de celdas programable **ekorrçi.rtu** instalado convenientemente e incluyendo servicios de programación en fábrica.

Teledisparo-TD

Se prevé un sistema de teledisparo tipo TEDIS-TD de Sitel. Se realizará un estudio de viabilidad del enlace radioeléctrico, la gestión de licencia de radio ante la administración competente y el proyecto de telecomunicaciones. Se incluirá un armario en parque fotovoltaico, equipo monocanal + duplexor, convertidor de señales para envío de medidas vía radio, antenas, mástiles, conectores, cable RG-213 y equipo rectificador cargador-baterías para uso exclusivo del sistema de teledisparo. Incluirá las pruebas, la puesta en servicio y torreta para sujeción de antenas. Incluso costes asociados a supervisión de trabajos en interior de S/E eléctrica.

Teleseñalización (comunicación con el Centro de Gestión de Red de Endesa Distribución a través del radioenlace del TD)

Se instalará un sistema de teleseñalización integrado en el teledisparo. Incluirá un conjunto de toroidales del tipo 150/1A 2VA Clase 0,5, multiconvertidor de medidas con configuración especial salidas de 1mA instalado en armario y montaje y cableado de los armarios de la RTU y del equipo de TD.

Telemedida Tiempo Real (remota para comunicaciones GPRS entre PRE y CODGE a instalar en interior de armario teledisparo)

Se instalará un sistema de gateway GPRS en equipo esclavo de teledisparo para comunicaciones con el Centro de Operación y Despacho de Generación (CODGE) en IEC101 para envío de medidas y señalización de la instalación productora.

PROPUESTA DE AJUSTE DE LAS PROTECCIONES

A continuación se proponen los ajustes de las protecciones (Todos los valores indicados son en primario de transformadores de medida)

Protección de sobreintensidad de fases (50-51).

- Umbral de arranque 130% I_c máx.
- Tipo de curva Normal inversa (s CEI-255-4)
- Índice de la curva (k) 0,05
- Umbral disparo instantáneo 3 x umbral arranque
- Tiempo máximo operación D.I. 60 ms

Nota: I_c máx. = máxima intensidad de paso por la interconexión, prevista considerando las diferentes situaciones posibles de la generación y consumo.

Protección de sobreintensidad homopolar (50N-51N).

- Umbral de arranque 2 A
- Tipo de curva Normal inversa (s CEI-255-4)
- Índice de la curva (k) 0,05
- Umbral disparo instantáneo 10 A
- Tiempo máximo operación D.I. 60 ms

Protección subtensión de fases (27).

- Umbral de arranque 80% tensión de servicio en el punto de conexión
- Temporización 1,0 s
- Deben soportar sin desconectarse la curva descrita en los P.O. 12.3.

Protección sobretensión de fases (59).

- Umbral de arranque 110% tensión de servicio en el punto de conexión
- Temporización 0,5 s

Protección sobretensión homopolar (64 , equivale 59N).

- Umbral de arranque 3% tensión de servicio en el punto de conexión
- Temporización 0,5 s

Protección de subfrecuencia (81m).

- Umbral de arranque 47,5 Hz.
- Temporización 3 s

Protección de sobrefrecuencia (81M).

- Umbral de arranque 51,0 Hz
- Temporización 0,1 s

9.9.- PREVISION DE ENERGIA ENTREGADA A LA RED

Se prevé una generación anual de energía eléctrica de 1434 kWh/kWp según estudio adjunto con programa PVSYST.

Por lo tanto, la energía anual generada será de 25.069.905 kWh.

9.10.- CONSUMO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA

No se prevé autoconsumo de energía.

9.11.- AHORRO EMISIONES CO₂

Dado el mix energético de generación en la isla de Mallorca, se estima un ahorro anual de emisiones de CO₂ de 8.298,4 tn.

10.- PRESUPUESTO

| Capítulo | Partida | | |
|----------|---|--|--------------------|
| 1 | Campo solar | | 6.293.700 € |
| | Suministro y montaje de módulos - 370 Wp | | |
| | Suministro y montaje de estructura fija | | |
| 2 | Acondicionamiento del terreno | | 251.400 € |
| | Desbroce y limpieza | | |
| | Compactación zonas circulación | | |
| | Plantación de barrera vegetal | | |
| | Vallado con cerramiento | | |
| | Demolición edificio existente en parcela | | |
| 3 | Obra Civil | | 126.620 € |
| | Zanjas | | |
| | Arquetas | | |
| 4 | Inversores | | 1.002.270 € |
| | Suministro y montaje inversores | | |
| 5 | Instalaciones eléctricas de BT | | 1.098.000 € |
| | Cableado BT | | |
| | Conexión módulos | | |
| | Cajas de conexión | | |
| | Tierras | | |
| 6 | Instalaciones eléctricas de MT | | 560.400 € |
| | Centro de transformación compactos | | |
| | Red subterránea interior | | |
| | Centro de mando y maniobra CMM "FV Son Reus" | | |
| | Red subterránea a 15 kV hasta punto de conexión | | |
| 7 | Monitorización | | 123.120 € |
| 8 | Seguridad y videovigilancia | | 145.800 € |

| | | |
|---|---------------------------------|--------------------|
| 9 | Seguridad y Salud | 94.100 € |
| | TOTAL EJECUCION MATERIAL | 9.695.410 € |

PALMA, FEBRERO DE 2019