

°) - V) ° ° ' Ø

SEPARATA AL PROYECTO ADMINISTRATIVO
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PETRA
SERVICIO FERROVIARIO DE MALLORCA



Término municipal: Petra (Islas Baleares)

ADENDA A LA SEPARATA DE AFECCIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO DE MALLORCA, FV PETRA

ÍNDICE

TÍTULO	PÁG
ADENDA A LA SEPARATA DE AFECCIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO DE MALLORCA, FV PETRA	1
1 OBJETO	3
2 TITULAR	4
3 JUSTIFICACIÓN	5
4 EMPLAZAMIENTO	6
5 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	7
5.1.1 LÍNEA FERROVIARIA	7
5.1.2 CRUCE DE FERROCARRIL CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN	8
6 CARACTERÍSTICAS GENERALES	11
6.1 CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA	11
6.2 LAYOUT	12
6.3 GENERADOR FOTOVOLTAICO	13
6.3.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO	13
6.4 INVERSOR FOTOVOLTAICO	14
6.5 ESTRUCTURA SOPORTE DE MÓDULOS	15
6.6 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	16
6.7 SISTEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	17
6.7.1 SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA (CC)	17
6.7.2 SISTEMA DE CORRIENTE ALTERNA (CA)	17
6.8 PROTECCIONES	18
6.9 PUESTA A TIERRA	18
6.10 ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	19
6.11 MEDIDA	19
6.12 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN	19
6.13 SEGURIDAD Y VIGILANCIA	20
6.14 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN	20
6.14.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO	20
7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	22
7.1 OBRA CIVIL	22
7.1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES	22
7.1.2 VIALES DE ACCESO E INTERNOS	22
7.1.3 DRENAJE	23
7.1.4 VALLADO PERIMETRAL DE LA PLANTA	23
7.1.4.1 ACCESO VEHÍCULOS	24
7.1.4.2 BARRERA VEGETAL	24
7.1.4.3 CIERRE PERIMETRAL	26
7.1.5 SUMINISTRO DE EQUIPOS	26

**ACCIONA ENERGÍA S.A.****PROYECTO ADMINISTRATIVO CENTRAL SOLAR FOVOLTAICA PETRA**

TÍTULO	PÁG
7.1.6 EJECUCIÓN DE CIMENTACIONES	27
7.1.7 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	27
7.2 MONTAJE MECÁNICO	27
7.2.1 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA SOLAR Y DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	27
7.2.2 MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS	27
7.3 MONTAJE ELÉCTRICO	27
7.3.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN (BT)	28
7.3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (MT)	28
7.3.3 TRAZADO DE LA LÍNEA EVACUACIÓN	28
8 PLANOS	29

1 OBJETO

El presente documento se elabora con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1995/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, por el artículo 123 “Contenido de la solicitud de Autorización Administrativa”, que establece la necesidad de separatas de afecciones a las administraciones públicas, organismos y, en su caso, empresas de servicio público o de servicios de interés general con bienes o servicios a su cargo afectadas por la instalación.

Este documento se elabora con el objeto de describir las posibles afecciones al Servicio Ferroviario de Mallorca (SFM), generadas por la instalación de la planta fotovoltaica Petra 7,55 MWp en el mismo término municipal de Petra, Isla de Mallorca, Comunidad de las Islas Baleares.

El proyecto objeto de este documento es la Planta Solar Fovoltaica Petra de 7,55 MWp de potencia instalada, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

Es importante indicar que la Planta Solar Fovoltaica objeto de este documento evacuará a través del centro de seccionamiento localizado dentro de la planta en 15 kV, el cual se conectará, a través de una línea de evacuación subterránea de 15 kV, a barras de la subestación SE Manacor 66/15kV propiedad de Endesa Distribución. La celda de 15kV situada en dicha estación incluirá la medida de la generación proveniente del parque fotovoltaico.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 18648 paneles fotovoltaicos de 405 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en estructuras fijas, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 15 kV soterrado en zanja al centro de seccionamiento ubicado en la planta fotovoltaica.

**ACCIONA ENERGÍA S.A.**PROYECTO ADMINISTRATIVO CENTRAL SOLAR FOVOLTAICA PETRA

2 TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Petra es la sociedad ACCIONA ENERGÍA S.A.

A continuación, se resumen los datos principales del promotor:

- Promotor: ACCIONA ENERGÍA S.A.
- CIF: A31768138
- Planta: FV Petra

3 JUSTIFICACIÓN

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”.

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas a la producción de energía mediante combustibles fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Además, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 impulsado por el Ministerio de Transición Ecológica, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación a la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo energético total. En concreto, dicho plan contempla los siguientes objetivos a 10 años vista:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria a un 42% para el año 2030.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad a un 74% para el año 2030.

- Aumentar la potencia instalada de energía solar fotovoltaica hasta alcanzar los 36.882 MW y la energía eólica hasta los 50.258 MW en 2030.

Más a largo plazo, el plan establece el ambicioso objetivo de convertir España en un país neutro en emisiones de carbono para el año 2050. Sin lugar a dudas, la construcción de esta planta de producción eléctrica se justifica por la necesidad de cumplimiento de los objetivos y logros propios de una política energética, climática y medioambiental sostenible.

En resumen, dichos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

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

4 EMPLAZAMIENTO

La planta fotovoltaica Petra se sitúa en el término municipal de Petra en la Comunidad de las Islas Baleares en la isla de Mallorca.

La poligonal se enmarca en la Hoja 0457-3 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Las coordenadas UTM del proyecto son las siguientes:

- X: 511048
- Y: 4383495
- Huso: 31 S

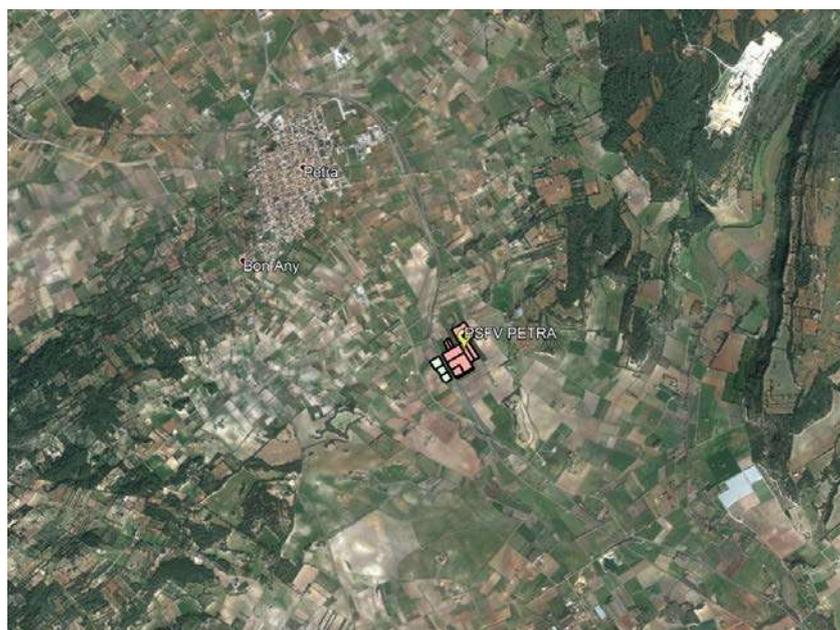


Imagen 1. Localización de la planta FV

El emplazamiento exacto de la instalación queda reflejado en el plano “Situación y Emplazamiento” adjunto con esta memoria.

5 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En el proyecto objeto de este documento han sido consideradas y respetadas las siguientes afecciones y servidumbres marcadas por los Organismos Oficiales consultados.

5.1.1 LÍNEA FERROVIARIA

Se tiene localizada una línea ferroviaria paralela a la carretera PM-334, en su margen izquierdo, entre los dos vallados de la planta fotovoltaica. Se respetarán las distancias consideradas según la normativa aplicada de la *Llei 4/2014, de 20 de juny, de transports terrestres i mobilitat sostenible de les Illes Balears*. En la siguiente imagen, se muestran las distancias a respetar desde la arista exterior de explanación, marcando 8m hasta el límite de la zona de dominio público, 20m hasta el límite de edificación, y 30m que marcan la zona de protección

Distàncies exigibles segons la normativa de la LTTMSIB

Eix via	Aresta exterior esplanació	Zona Domini Públic	Límit Edificació	Zona de Protecció
	0 m	8,00 m	20,00 m	30,00 m
	<----->			
	----->			
	----->			

Tanto vallado como pantalla vegetal se encuentran como mínimo a 8m de dicha arista y las estructuras se encuentran localizadas más allá de los 20m de límite de construcción.

Dicha línea ferroviaria será afectada por el cableado de baja tensión, el cual será enterrado bajo tubo mediante topo de manera adecuada según la normativa de aplicación. Em concreto, este cruzamiento respetará lo indicado en el apartado 2.2.1 (“Ferrocarriles”) de la ITC-BT 07 del reglamento electrotécnico para baja tensión.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, , y a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

En la siguiente imagen se observan las afecciones del proyecto sobre la línea de ferrocarril. En el plano “Afecciones” del “Anexo: Planos” adjunto a esta memoria se pueden observar con mayor grado de detalle.



Imagen 2. Afecciones consideradas en el proyecto

5.1.2 CRUCE DE FERROCARRIL CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN

Se construirá una zanja de baja tensión con el objetivo de conectar las dos parcelas separadas por la carretera MA3320 y la vía de ferrocarril paralela a la misma. En concreto, el cruce se producirá a la altura del pk. 2 de dicha carretera. En el plano de cruce de zanja con ferrocarril “Plano cruce BT con línea ferroviaria” adjunto a esta memoria puede verse con mayor detalle la localización del cruce.



Imagen 3. Ubicación del cruce de ferrocarril

Para realizar el cruzamiento con la vía ferroviaria se recurrirá a la técnica de perforación horizontal dirigida, con el objeto de acometer el enterramiento de la infraestructura de conducción eléctrica. La realización de este tipo de perforación no supone ningún problema técnico. El proceso consiste básicamente en la realización de un microtúnel por medio de un varillaje, el cual va atravesando el terreno situado debajo del vial describiendo los siguientes recorridos:

- Un tramo parabólico descendente al inicio de la perforación.
- Un tramo recto durante el paso de la carretera.

- Otro tramo parabólico ascendente al final de la perforación, aflorando por lo tanto al otro lado de la carretera.

Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje de la vía. Asimismo, esta conducción subterránea será en forma de cable con las características necesarias de aislamiento para un correcto transporte de la energía eléctrica. Este cable especialmente diseñado va, a su vez, embutido en una estructura cilíndrica de polietileno con perfecta soldadura entre los distintos tramos de tubo. A continuación, se adjunta un esquema en el cual se aprecian en sección las características generales de este tipo de perforación, ideada para conducciones subterráneas en el caso de que haya que salvar cualquier obstáculo que no permita un enterramiento convencional en forma de zanja. Para el cruce se utilizará la siguiente sección de zanja tipo definida en el proyecto, llamada “Zanja baja tensión bajo línea ferroviaria”. Se puede consultar al detalle en el plano “Plano cruce BT con línea ferroviaria” adjunto a ésta memoria.

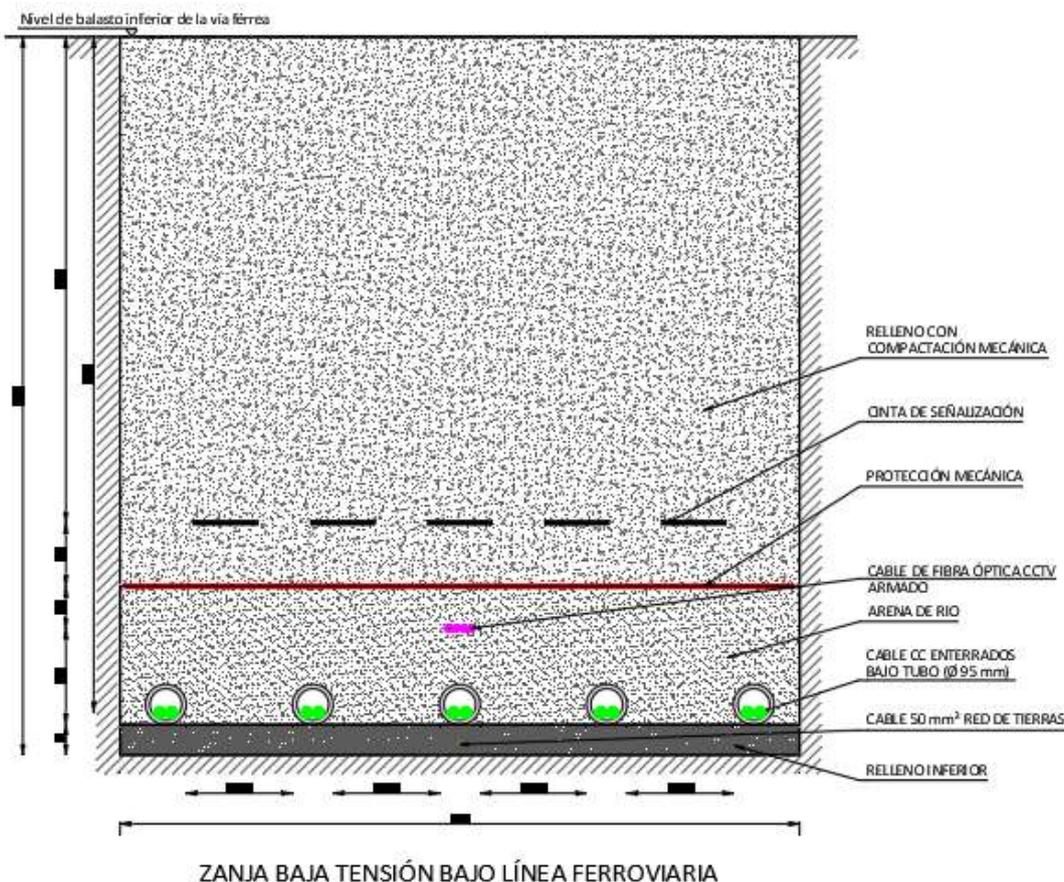


Imagen 4. Zanja baja tensión bajo línea ferroviaria

6 CARACTERÍSTICAS GENERALES

6.1 CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA

La configuración eléctrica de la instalación fotovoltaica será la siguiente:

- Tres (3) inversores modelo HEMK 660 FS2340K del fabricante Power Electronics, de potencia nominal 2420 kVA @40°C, repartidos en:
 - Un (1) centro de transformación con dos inversores y un transformador de 4,84 MVA.
 - Un (1) centro de transformación con un inversor y un transformador de 2,42 MVA.

En total se han implantado 18.648 módulos de 405 Wp para un total de 7,5524 MWp, es decir, un ratio DC/AC del 1,04 sobre la potencia nominal en inversores a 40°C. La potencia del conjunto de los inversores de la planta estará limitada a la potencia máxima admisible en el punto de conexión, 6,5 MW.

La configuración eléctrica de baja tensión de la planta fotovoltaica será la siguiente:

- Strings de 28 módulos de 405 Wp conectados en serie.
- 3 inversores FS2340K (2420 kVA) con 222 strings conectadas en paralelo en cada uno.
 - A cada inversor se conectarán 6 cajas de 21 strings y 4 cajas de 24 strings.

De esta forma, las potencias nominales y pico de cada centro de transformación serán las siguientes:

Tabla 1. Configuración de baja tensión de los centros de transformación

CT	Inversor kVA	Potencia nominal (MVA)	Strings por inversor	Potencia pico en CT (MWp)
1	1 x 2420	2,420	222	2,517
2	2 x 2420	4,840	222	5,035
Total		7,260	666	7,552

Cada centro de transformación estará conectado al centro de seccionamiento por líneas de media tensión en forma de antena en 15 kV.

Los cálculos eléctricos realizados para esta planta fotovoltaica se muestran en el Anexo de Instalaciones Eléctricas del presente proyecto.

6.2 LAYOUT

La siguiente imagen muestra el layout propuesto para la Planta FV Petra:



Imagen 5. Layout planta FV Petra

6.3 GENERADOR FOTOVOLTAICO

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 18.648 módulos fotovoltaicos interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o “strings”.

Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo.

Los módulos seleccionados para este proyecto tendrán unas dimensiones de 2015 x 996 mm, capaces de entregar una potencia de 405 Wp en condiciones estándar.



Imagen 6. Módulo monocristalino 405 Wp

6.3.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO

El fabricante del módulo será JA Solar o similar, y tendrá las siguientes características:

Tabla 1. Características técnicas principales del módulo fotovoltaico

Características eléctricas	Módulo	Unidades
Potencia	405	Wp
Tolerancia de salida Pmax	0/+5	Wp
Corriente máxima potencia (Impp)	9,77	A
Tensión de máxima potencia (Vmpp)	41,46	V
Corriente de cortocircuito (Icc)	10,32	A

Características eléctricas	Módulo	Unidades
Tensión de circuito abierto (Voc)	49,81	V
Eficiencia del módulo	20,2%	%
NOCT (800 W/m ² , 20°C, AM 1,5, 1 m/s)	45 ± 2	°C
Tensión máxima del Sistema (Vdc)	1500	V

6.4 INVERSOR FOTOVOLTAICO

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red general. A la salida del inversor la energía se derivará al transformador, que será el encargado de elevar a la tensión establecida en el sistema interno de media tensión de la planta.



Imagen 7. Inversor Power Electronics

Los inversores proyectados para la planta son del fabricante Power Electronics, modelo FS2340K o similar. Las principales características son las indicadas a continuación:

Tabla 2. Características eléctricas del inversor Power Electronics FS2340K

Características eléctricas	Inversor	Unidades
Entrada		
Rango de tensión en MPP	934 – 1310	Vdc
Tensión máxima	1500	Vdc
Corriente máxima (40°C)	2645	A
Nº entradas en DC	36	Ud
Salida		
Potencia nominal	2340	kVA (@50°C)
Potencia nominal	2420	kVA (@40°C)
Tensión nominal	660±10%	V
Frecuencia nominal	50/60	Hz
Rendimiento		
Máximo	98,8	η
Europeo	98,5	%

6.5 ESTRUCTURA SOPORTE DE MÓDULOS

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras fijas inclinadas y orientadas al sur.

Los principales elementos de los que se compone la estructura son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados con perforación o sin perforación previa.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.

La estructura mantendrá las siguientes características:

- La composición mínima (mesa) será de 84, 42 y 21 módulos con estructura fija: estructuras 3Vx28, 3Vx14 y 3Vx7.
- La distancia máxima de la estructura al terreno será menor de 4 m.
- El pitch (distancia entre ejes) es de 9,13 metros.
- La inclinación de las estructuras está definido en 20º sobre la horizontal y orientada al sur.

En total se instalarán 205 estructuras fijas de 3Vx28, 31 estructuras de 3Vx14 y 6 estructuras de 3Vx7. Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

Tabla 3. Características principales de la estructura

CARACTERÍSTICAS	ESTRUCTURA
Nº módulos por estructura	84/42/21
Ángulo inclinación	20º
Longitud de la fila	28,4/14,2/7,1 m
Paso entre filas (pitch)	9,13 m

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable.

Las piezas de fijación de módulos serán siempre de acero inoxidable. El elemento de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico correspondiente. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno. La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos (en el caso que aplique).
- Solicitaciones por sismo según la normativa de aplicación.

6.6 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Los centros de transformación son edificios, contenedores prefabricados o plataformas que albergan los equipos encargados de concentrar, transformar y elevar la tensión de la energía generada en los sub-campos fotovoltaicos.

Un centro de transformación típico deberá incluir, al menos:

- Transformador/es de potencia BT/MT

- Armarios de MT
- Cuadros eléctricos principales
- Transformador de SSAA

El centro de transformación será provisto por el fabricante de los inversores, en este caso Power Electronics.

Todos los centros de transformación estarán asociados a las celdas de MT necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 15 kV.

A continuación, se detallan los tipos de estaciones de potencia utilizados en este proyecto:

- Dos centros de transformación, provistos con un/dos transformador/es de 2420 kVA.

6.7 SISTEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos: tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor).

6.7.1 SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA (CC)

El sistema de CC incluye el siguiente equipamiento:

- Cableado.
- Cajas de string.
- Inversor.

El diseño y dimensionado del sistema de CC para la planta FV cumplirá todo lo establecido en la normativa vigente.

6.7.2 SISTEMA DE CORRIENTE ALTERNA (CA)

El sistema de CA incluirá el siguiente equipamiento principal:

- Cable de baja tensión (BT).
- Centro transformador.
- Aparataje de BT.
- Transformador.
- Cables de media tensión (MT).
- Celdas de MT.

El sistema de CA de la planta cumplirá con lo establecido en la normativa nacional de Instalaciones Eléctricas, la cual establece las especificaciones técnicas que deben cumplir con el fin de garantizar la seguridad tanto en el uso de la energía eléctrica, como de las personas; maximizando la eficiencia del complejo.

En cada estación de inversores o anexa a las mismas, se localizará una estación transformadora de MT, que adaptará la tensión de salida del inversor al nivel de tensión de evacuación de la red de MT de la Central.

El sistema de AC de la planta cumplirá con lo establecido en códigos vigentes, normativa y leyes.

6.8 PROTECCIONES

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

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

De esta manera, todos los equipos de la planta estarán provistos de elementos de protección, algunos de los cuales se exponen a continuación:

- Dentro de las cajas de seccionamiento se instalarán varistores entre los terminales positivos y negativos y entre cada uno de ellos y tierra para proteger contra posibles sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.
- Los conductores de CC del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125% de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección. Dichos conductores estarán dotados de fusibles seccionadores rápidos, dimensionados al 125% de la intensidad de cortocircuito en cada una de las líneas que van al inversor.
- Se instalarán en la entrada DC de los inversores fusibles seccionadores a la salida del campo de paneles para evitar corrientes inversas.
- Los conductores de corriente alterna estarán protegidos mediante fusibles e interruptores magnetotérmicos para proteger el sistema contra sobreintensidades.
- Los inversores dispondrán de un sistema de aislamiento galvánico o similar que evite el paso de corriente continua al lado de corriente alterna de manera efectiva. Asimismo, los inversores incorporarán al menos las siguientes protecciones: frente a cortocircuitos, contra tensiones y frecuencia de red fuera de rango e inversión de polaridad.
- La conexión a tierra ofrece una buena protección contra sobrecargas atmosféricas, además de garantizar una superficie equipotencial que previene contactos indirectos.
- Los equipos accionados eléctricamente estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales.

6.9 PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 15 del R.D. 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el RBT, así como de las masas del resto del suministro.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre el centro de maniobra y medida y la instalación fotovoltaica, es decir, la red de tierra del centro de maniobra y medida y la red de tierra de la instalación fotovoltaica serán independientes y no estarán conectadas entre sí.

La red de tierras se realizará a través de picas de cobre. La configuración de las mismas será redonda y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el

terreno. Se evitará que la pica se doble a la hora de su colocación. El valor de la resistencia de puesta a tierra se determinará en función de la que determine la legislación de referencia para este tipo de electrodos en función de la resistividad del terreno.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección y picas de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo en las zonas donde sean necesarias, tales como los centros de transformación.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

La instalación de puesta a tierra del parque fotovoltaico se deberá realizar teniendo en cuenta la ITC-RAT 13: Instalaciones de puesta a tierra, y la ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión”.

6.10 ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

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

6.11 MEDIDA

La medición de la energía entregada se realizará en el centro de seccionamiento.

Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto a la entrada como a la salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora. Los puestos de los contadores se deberán señalar de forma indeleble, de manera que la asignación a cada titular de la instalación quede patente sin lugar a la confusión.

Asimismo, se contará con un analizador de red con capacidad para medir en los dos sentidos en cada uno de los inversores. La clase de este contador es 0,5 y servirá para el control interno del parque fotovoltaico.

Las características del equipo serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia nominal del inversor se encuentre entre el cincuenta por cien de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

6.12 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de sistemas de la planta.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un “sistema” con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador.

6.13 SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Se instalará un sistema de videovigilancia (CCTV) en tiempo real distribuido por la planta.

El sistema de cámaras estará concebido de tal manera que en el mismo pueda habilitarse un barrido de toda la extensión de la planta, con detector de movimiento configurable. Dicho sistema será autónomo y será gestionado por un servidor web integrado o sistema equivalente,

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

Las cámaras de vídeo serán de tipo térmicas analógicas, las cuales se convertirán en digitales para poder transmitir la señal a través de fibra óptica. Serán de uso exterior, térmicas con lente de 10° de apertura y 19, 24 o 50 mm de longitud focal.

6.14 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

6.14.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Es importante indicar que la Planta Solar Fotovoltaica objeto de este documento evacuará a través del centro de seccionamiento localizado dentro de la planta en 15 kV, el cual se conectará, mediante una línea subterránea de 15 kV, a barras de la subestación SE Manacor 66/15kV propiedad de Endesa Distribución. La celda de 15kV situada en dicha estación incluirá la medida de la generación proveniente del parque fotovoltaico.

El centro de seccionamiento que permitirá la evacuación de la planta fotovoltaica, consta de las instalaciones que a continuación se describen.

Las líneas de alimentación de entrada y salida de 15 kV serán subterráneas.

El sistema de 15 kV estará compuesto por seis celdas: una de línea de salida, una celda de seccionamiento con puesta a tierra, una celda de protección, una celda de interruptor, una celda de medida y una celda de línea de llegada de la planta fotovoltaica.

Todas las posiciones de 15 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

El Centro de Seccionamiento se situará en el interior de la finca, junto al acceso principal, dentro de la parcela 07041A011004330000IU, tal como se puede ver en la documentación gráfica adjunta al proyecto, e incorporará el equipo de protecciones según la OM 5/9/1985 con las características, descritas en el documento “criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU.

El centro de seccionamiento estará formado por un edificio de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón o de otro material que se decida en fases más avanzadas de proyecto, pero siempre con un diseño que quede integrado con las edificaciones de la zona.

Se minimizará el impacto sobre el entorno próximo, si así se requiere, en fases más avanzadas de proyecto. Los materiales y la composición de dichas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen tal y como se indica en la norma 22 del Plan territorial insular de Mallorca:

- Acabado de cubierta inclinada con teja tipo árabe.
- Acabado de fachada tipo piedra, marés u ocres tierra.
- Elementos como ventanas con tipología idéntica a la tradicional.
- Elementos como puertas con aspecto visual adaptado a la tradicional.

El centro de seccionamiento estará situado en el interior del vallado de la planta fotovoltaica y se ubicará en las siguientes coordenadas ETRS89 31S:

Tabla 4. Coordenadas del centro de seccionamiento

X (m)	Y (m)
511081,99	4383728,05

El sistema de 15 kV, de tipo interior y en celdas blindadas de aislamiento en SF6 se compone por:

- Una (1) posición de línea de llegada de planta fotovoltaica.
- Una (1) posición de línea de salida.
- Una (1) posición de protección.
- Una (1) posición de medida.
- Una (1) posición de interruptor.
- Una (1) posición de seccionamiento con puesta a tierra.

Cada una de las posiciones de 15 kV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

7.1 OBRA CIVIL

7.1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar acabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada:

- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas.
- Comedores: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
- Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales.

7.1.2 VIALES DE ACCESO E INTERNOS

Esta fase contempla la adecuación de los caminos de acceso a la planta para permitir la llegada de tráfico rodado hasta interior de la planta. En la medida de lo posible, se utilizarán los accesos existentes a la parcela que deberán ser acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra artificial y su posterior compactación.

La disposición del vial de acceso/externo está condicionada por los caminos existentes (públicos y/o privados), mientras que la disposición de los viales interiores en la planta solar fotovoltaica se ha realizado considerando la disposición de los inversores fotovoltaicos, estructuras solares asociadas y vallado, así como la topografía del terreno.

Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta serán de 4 metros de ancho y serán perimetrales en su mayoría. El otro tipo de vial existente será de 6 metros de ancho y se corresponderá con los viales de acceso/externos y de conexión entre los centros de transformación y centro de maniobra y medida. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial.

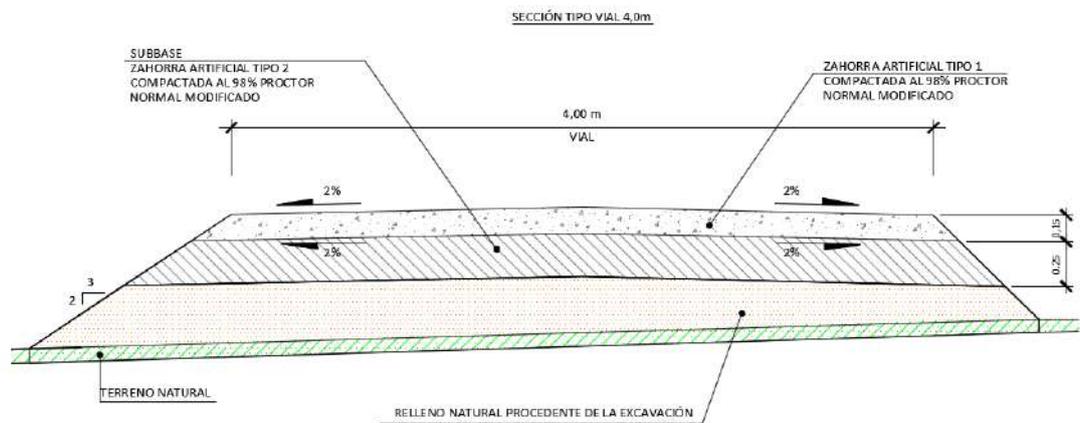


Imagen 8. Sección tipo vial interno de 4 m

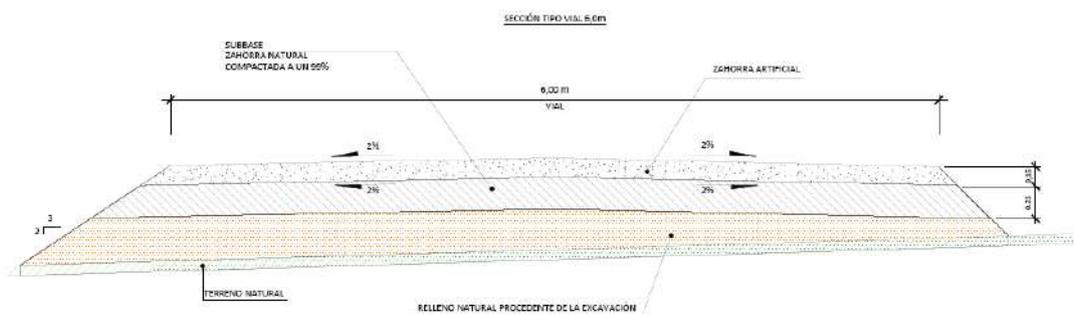


Imagen 9. Sección tipo vial acceso de 6 m

La longitud total de viales diseñados en el proyecto es la siguiente:

- Viales interiores y de acceso de 4 metros de anchura: 1470 m.
- Viales de acceso/externos de 6 metros de anchura: 1148 m

7.1.3 DRENAJE

La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de cunetas en la zona perimetral y en los viales de la planta fotovoltaica. Se debe realizar un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo calcular la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

7.1.4 VALLADO PERIMETRAL DE LA PLANTA

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Este vallado perimetral actúa como cerramiento fijo. Los tramos laterales a los puntos de acceso rodean todo el perímetro de la planta fotovoltaica delimitando el espacio de máxima ocupación de la parcela.

7.1.4.1 ACCESO VEHÍCULOS

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 6 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje.

El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 3 metros cada una, y una altura de 2,00 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores en perfiles de acero galvanizado y paneles Acmafor galvanizados, lo que le otorga una gran terminación y durabilidad.

7.1.4.2 BARRERA VEGETAL

Toda implantación de elementos en el terreno tiene como consecuencia una serie de impactos ambientales. En el caso de un parque fotovoltaico uno de los impactos fundamentales y más acusado es el impacto paisajístico. Para mitigar este impacto se van a implantar una serie de medidas con el fin de que el impacto sea mínimo o incluso llegue a desaparecer. La medida más importante para esta mitigación es la creación de una barrera vegetal en todo el perímetro del parque, con especies autóctonas y de bajo requerimiento hídrico, para conseguir la corrección del impacto visual por medios naturales.

Se conservarán todos los árboles y arbustos de más de dos metros que se encuentren en el perímetro del parque. Se intentará replantar los árboles de porte suficiente que se encuentren en la zona de implantación y que sirvan para tapar huecos que pueda haber en el perímetro.

En el lateral NE bajo la línea de ferrocarril se propone crear la barrera vegetal a partir de los 8 m de dominio público hasta los 10 m, fuera del vallado del campo de paneles para poder tener una mejor gestión y mantenimiento, exterior con desbroce sin afección del crecimiento de la vegetación por parte del pastoreo ovino e interior vallado y protegido con gestión de la pradera mediante pastoreo.

En la medida de lo posible, se trasplantarán de todos los acebuches que superen los 2 m de altura, para el uso en esta zona de barrera, plantación en zanja cada 2 metros lineales (ml), aportado por los acebuches (3-4 m). Adicionalmente se añadirá un ejemplar de algarrobo cada 8 ml para conseguir más altura (5-7m) en el futuro.

El riego se realizará por goteo mediante doble línea con tubo PE de 16 mm con goteo insertado en pared interior cada 50 cm y caudal de 2 l/hora.

Mientras el parque esté en funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la evolución de la barrera vegetal, reponiendo los individuos que no salgan adelante y realizando las modificaciones que la propia evolución de la barrera vegetal haga necesarias.

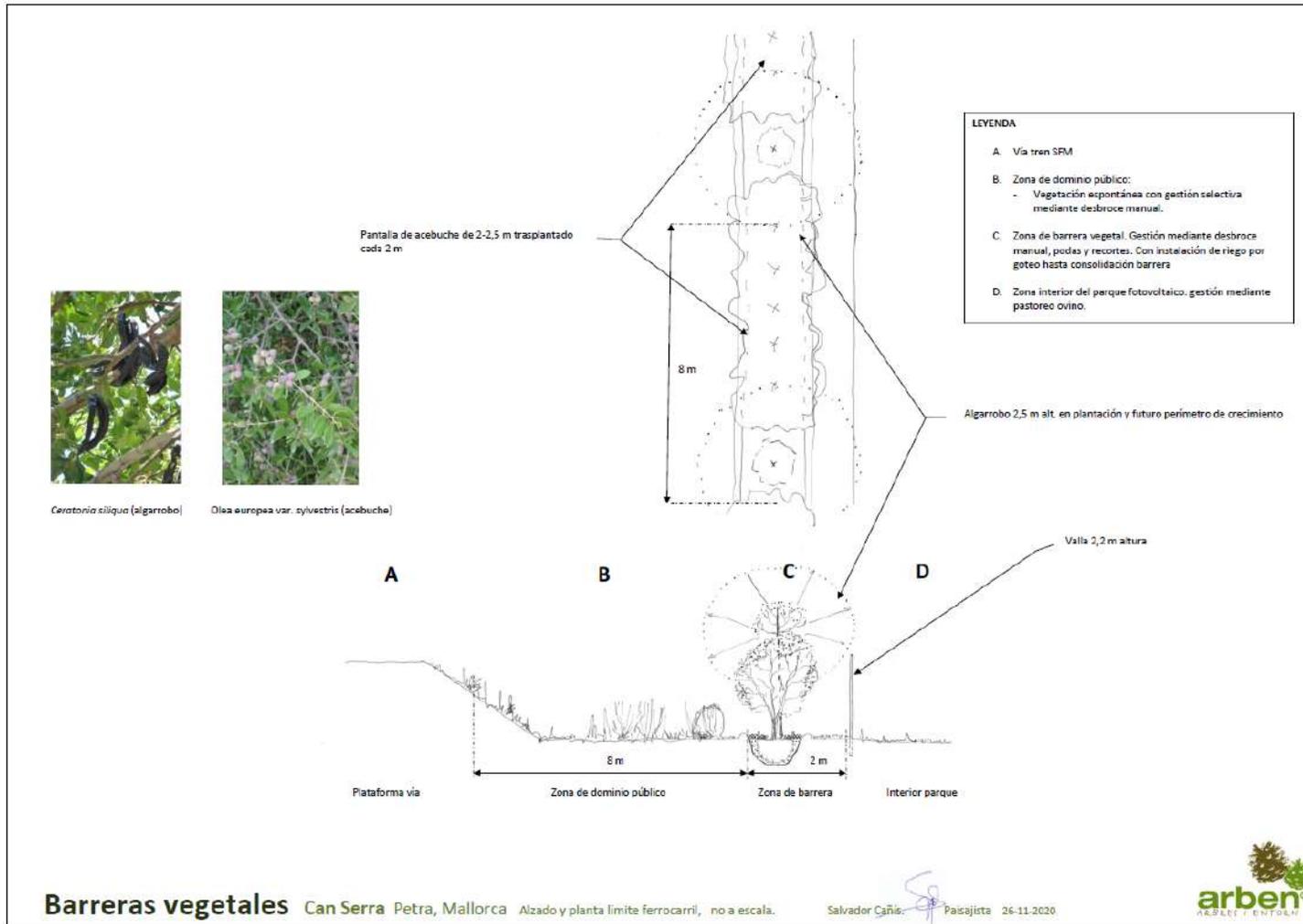


Imagen 10. Croquis de la barrera vegetal en el lateral NE de la vía de ferrocarril

7.1.4.3 CIERRE PERIMETRAL

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2,20 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10. Se guardará una distancia de 20cm en la parte inferior del vallado para permitir el paso de fauna y favorecer la diversidad genética. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna.



Imagen 11. Vallado cinegético tipo

7.1.5 SUMINISTRO DE EQUIPOS

Previo al montaje electromecánico de la planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de la estructura solar, así como los módulos FV, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente paletizados. La descarga desde el camión hasta la zona

de acopios se realizará mediante el uso de grúas pluma. El suministro de equipos incluye la recepción, acopio y reparto de los materiales de construcción.

7.1.6 EJECUCIÓN DE CIMENTACIONES

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas y de las estaciones media tensión (MT) o centros de transformación.

Las cimentaciones de las estructuras se realizarán directamente hincadas al terreno, para su instalación se utilizará maquinaria especializada. Los cálculos estructurales serán objeto de un proyecto independiente en el que se validará la solución de cimentación adoptada. La profundidad de hincado estará conforme a lo indicado en el estudio geotécnico en función de las condiciones del terreno y los ensayos in situ necesarios.

Para los centros de transformación se ejecutará plataformas para la sustentación y nivelación de los equipos. Esta plataforma será objeto de un diseño y cálculo independiente en el que se recojan las características del terreno y los pesos y dimensiones de los equipos. Además, se dispondrán las entradas y salidas de cableado necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos.

7.1.7 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Las canalizaciones eléctricas se realizarán con los cables directamente enterrados bajo zanja. Se aprovechará la apertura de las zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal. A continuación, se colocarán los circuitos de conducción eléctrica, rellenando los distintos niveles de las zanjas con zahorra, material proveniente de la excavación que después se compactará adecuadamente con medios mecánicos, incluso hormigón si se considera necesario en el diseño. Donde corresponda, se instalarán arquetas de registro.

7.2 MONTAJE MECÁNICO

7.2.1 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA SOLAR Y DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

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

7.2.2 MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Las estaciones transformadoras tan solo necesitarán la adecuación del terreno donde se instalarán y su correcto posicionamiento en el campo solar.

7.3 MONTAJE ELÉCTRICO

Los trabajos de montaje eléctrico incluyen las siguientes actividades:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión (BT).
- Instalación eléctrica de Media Tensión (MT).
- Instalación de centro de maniobra y medida.

- Instalación de Línea de evacuación.

7.3.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN (BT)

La instalación eléctrica de baja tensión se puede dividir en:

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

7.3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (MT)

Cada una de las estaciones de potencia de MT que conforman la planta cuenta al menos con los siguientes elementos:

- Inversores
- Transformador BT/MT.
- Un transformador de servicios auxiliares junto con un armario de baja tensión para dar servicio a todas las cargas auxiliares.
- Celdas de MT que permite la conexión en antena de los diferentes centros de transformación de la planta.

La instalación eléctrica en Media Tensión (MT) consiste en la interconexión entre la salida del transformador de potencia y las celdas de MT, que en el caso de estaciones de potencia prefabricadas suelen venir conectadas de fábrica.

La instalación se completa con la conexión eléctrica de todos los transformadores BT/MT de la planta formando varios circuitos eléctricos hasta el centro de distribución que irá ubicado en el centro de maniobra y medida de la planta. La interconexión de los transformadores BT/MT se realizará mediante cable de MT de manera similar al resto de tendidos eléctricos subterráneos de la planta.

7.3.3 TRAZADO DE LA LÍNEA EVACUACIÓN

Mediante una línea eléctrica subterránea de 15 kV se evacuará la energía producida en la instalación FV desde el centro de seccionamiento hasta barras de la subestación SE Manacor 66/15kV propiedad de Endesa Distribución.

Para construir la línea de transmisión se procederá, en primer lugar, al replanteo topográfico de todos los puntos de la línea en los lugares correspondientes y la habilitación del trazado de la línea. Posteriormente, se procederá a la excavación de las zanjas. En la fase final, se instalarán los circuitos eléctricos necesarios en función del nivel de tensión y la potencia de generación a evacuar.

La línea de evacuación de la planta será objeto de un proyecto dedicado.

8 PLANOS

Los planos adjuntos a esta memoria son:

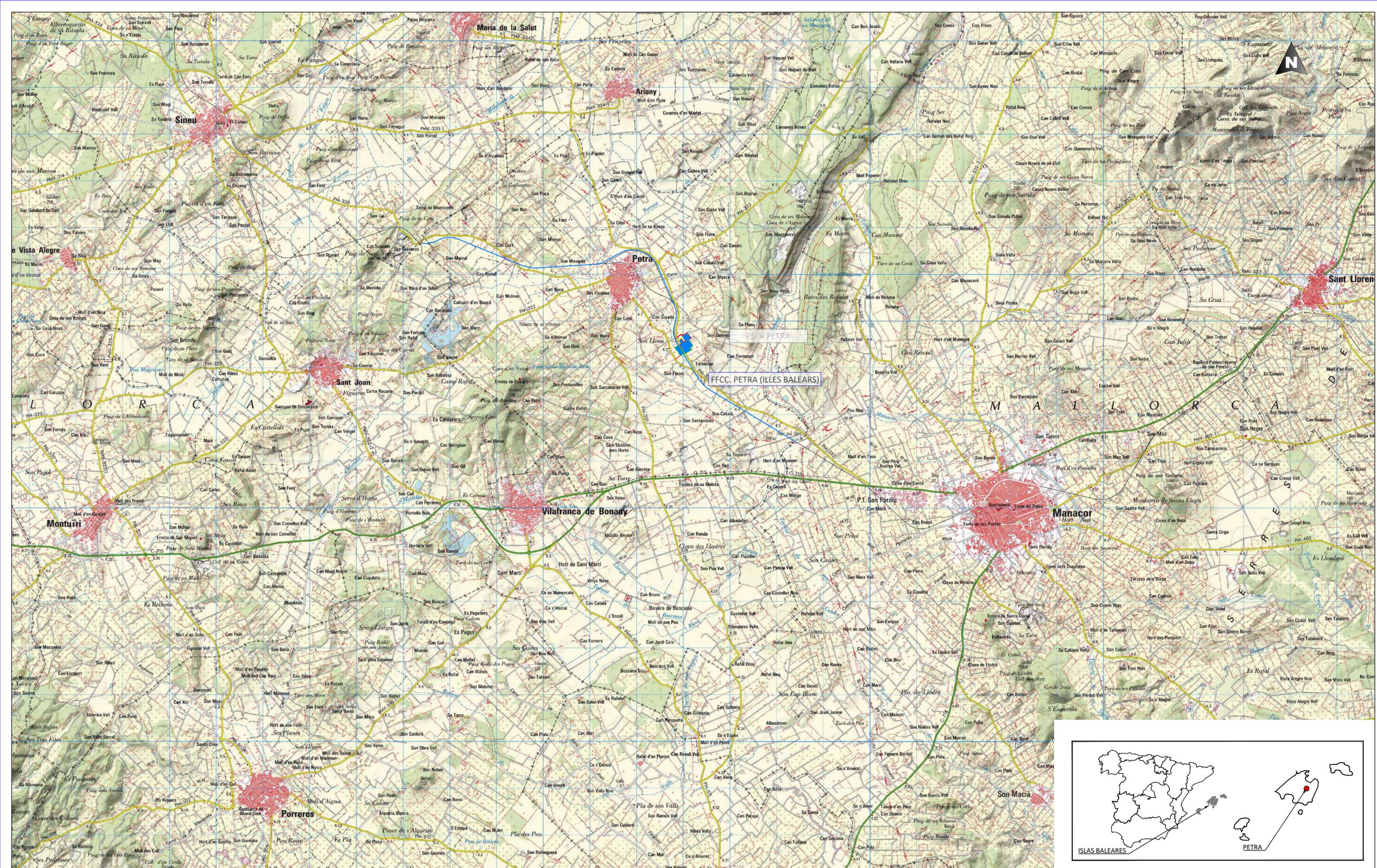
- Plano de situación y emplazamiento
- Plano cruce BT con línea ferroviaria
- Plano de afecciones

Pamplona, noviembre de 2020.

El Ingeniero Industrial, Colegiado nº 527



Fdo. Borja De Carlos Gandasegui

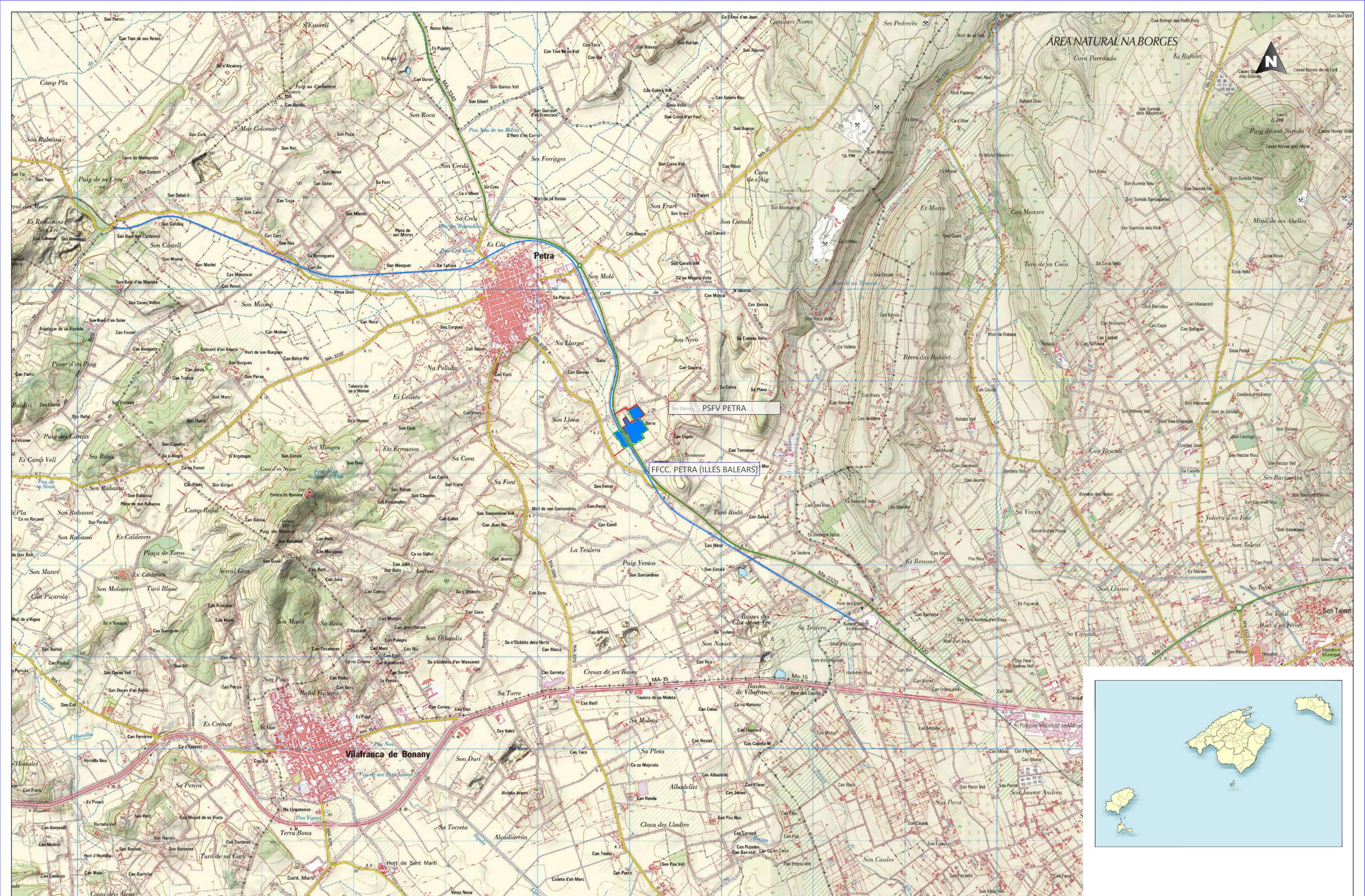


FECHA	LAYOUT	REVISIÓN	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	INGENIERÍA:
05					
04					
03					
24.11.20	C02073	1.1	PARA INFORMACIÓN	CORRECCIÓN AFECTACIÓN	
30.06.20	C02073	1.0	PARA INFORMACIÓN	EMISIÓN INICIAL	



DATUM:	PROYECTO:	PROYECTISTA	DIBUJO	REVISÓ	VERIFICÓ	VALIDÓ
N/A	FV MALLORCA-PETRA	B.C.G.	H.O.E.	H.O.E.	M.E.C.	E.N.R
PROYECCIÓN: N/A	TÍTULO: SITUACIÓN					
ESCALA: 1:50.000	CÓDIGO AE: C02128_P_AE_EN_LYT_CWS_98000010	NUM. PLANO	REVISIÓN	HOJA	FECHA	FORMATO
		01	1.1	01 DE 02	24.11.20	A2

DATUM:	PROYECTO:	PROYECTISTA	DIBUJO	REVISÓ	VERIFICÓ	VALIDÓ
N/A	FV MALLORCA-PETRA	B.C.G.	H.O.E.	H.O.E.	M.E.C.	E.N.R
PROYECCIÓN: N/A	TÍTULO: SITUACIÓN					
ESCALA: 1:50.000	CÓDIGO AE: C02128_P_AE_EN_LYT_CWS_98000010	NUM. PLANO	REVISIÓN	HOJA	FECHA	FORMATO
		01	1.1	01 DE 02	24.11.20	A2



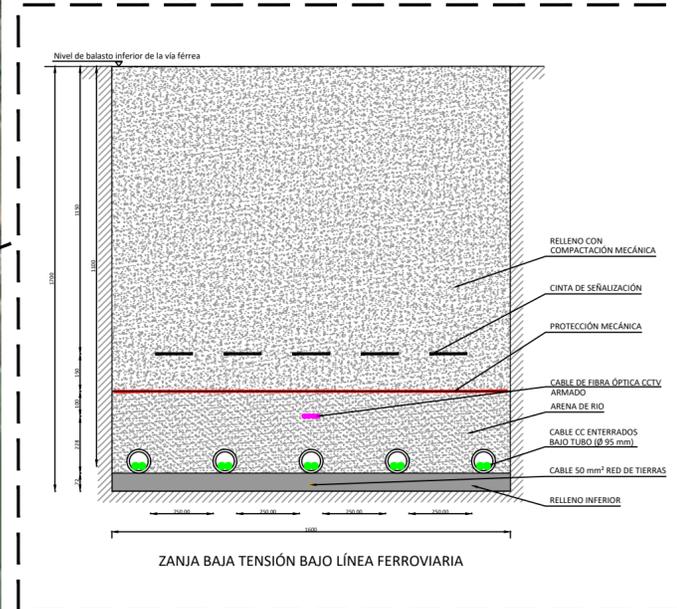
FECHA	LAYOUT	REVISIÓN	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN
05				
04				
03				
24.11.20	C02073	1.1	PARA INFORMACIÓN	CORRECCIÓN AFECTACIÓN
30.06.20	C02073	1.0	PARA INFORMACIÓN	EMISIÓN INICIAL

INGENIERÍA:

DATUM:	N/A
PROYECCIÓN:	N/A
ESCALA:	1:25.000

PROYECTO:	FV MALLORCA-PETRA
TÍTULO:	EMPLAZAMIENTO
CÓDIGO AE:	C02128_P_AE_EN_LYT_CWS_98000010
CÓDIGO EXTERNO:	N/A

PROYECTISTA	DIBUJO	REVISÓ	VERIFICÓ	VALIDÓ
B.C.G.	H.Q.E.	H.Q.E.	M.E.C.	E.N.R
NUM. PLANO	REVISIÓN	HOJA	FECHA	FORMATO
02	1.1	02 DE 02	24.11.20	A2



ZANJA BAJA TENSIÓN BAJO LÍNEA FERROVIARIA

LEYENDA	
	VALLADO.
	ESTRUCTURA.
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
	ZANJA BT TIPO 1.
	ZANJA BT TIPO 2.
	CRUCE ZANJA BT CON FERROCARRIL.
	CRUCE ZANJA BT CON CARRETERA.
	VIAL INTERNO (4 m).
	VIAL EXTERNO (6 m).
	PANTALLA VEGETAL.

FECHA	LAYOUT	REVISIÓN	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN
05				
04				
24.11.20	C02073	1.1	PARA INFORMACIÓN	CORRECCIÓN AFECCIÓN
30.06.20	C02073	1.0	PARA INFORMACIÓN	EMISIÓN INICIAL



INGENIERÍA:	DATUM:	PROYECTO:
	N/A	FV MALLORCA-PETRA
	PROYECCIÓN:	TÍTULO:
	N/A	CRUCE LINEA BT. CON LINEA FERROVIARIA
	ESCALA:	CÓDIGO AE:
	1:1.500	C02073_P_AE_EN_DWG_CWS_300000001
		CÓDIGO EXTERNO:
		N/A

PROYECTISTA	DIBUJÓ	REVISÓ	VERIFICÓ	VALIDÓ
B.C.G.	H.Q.E.	H.Q.E.	M.E.C.	E.N.R
NUM. PLANO	REVISIÓN	HOJA	FECHA	FORMATO
01	1.1	01 DE 01	24.11.20	A2



CENTRO DE SECCIONAMIENTO

TRAZADO VÍA

ARISTA EXTERIOR DE EXPLANACIÓN

PSFV PETRA

CT-02

CT-01

8.00

20.00

30.00

LEYENDA	
	LÍMITE DE PARCELAS.
	PANTALLA VEGETAL.
	ESTRUCTURA FIJA.
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
	VIAL ACCESO (6m)
	VIAL INTERNO (4m)
	VÍA FÉRREA.
	ARISTA EXTERIOR DE EXPLANACIÓN.
	ZONA DOMINIO PÚBLICO.
	LÍMITE EDIFICACIÓN VÍA FÉRREA.
	ZONA DE PROTECCIÓN VÍA FÉRREA.

FECHA	LAYOUT	REVISIÓN	PROPOSITO	DESCRIPCIÓN
05				
04				
03				
25.11.20	C02073	1.1	PARA INFORMACIÓN	CORRECCIÓN AFECCIÓN
30.06.20	C02073	1.0	PARA INFORMACIÓN	EMISIÓN INICIAL

INGENIERÍA:

DATUM:	N/A
PROYECCIÓN:	N/A
ESCALA:	1:1.500

PROYECTO:	FV MALLORCA-PETRA
TÍTULO:	AFECCIONES
CÓDIGO AE:	C02128_P_AE_EN_LYT_CWS_500000001
CÓDIGO EXTERNO:	N/A

PROYECTISTA	DIBUJÓ	REVISÓ	VERIFICÓ	VALIDÓ
B.C.G.	H.Q.E.	H.Q.E.	M.E.C.	E.N.R
NUM. PLANO	REVISIÓN	HOJA	FECHA	FORMATO
01	1.1	01 DE 01	25.11.20	A2