

**Separata para el Ayuntamiento de
Barbuñales**

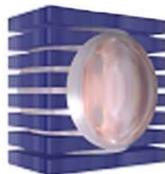
para una

**INSTALACIÓN DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA POR MEDIO DE ENERGÍA
SOLAR FOTOVOLTAICA**

Peticionario: VF RENOVABLES 38, S.L.

Situación: EL PLANO, Polígono 8, Parcela 46

Partida El Plano, Barbuñales (Huesca)



INGRA

Servicios de Ingeniería, S.L.



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1. Objeto	5
1.2. Identificación del titular	5
1.3. Situación	5
1.4. Descripción general.....	7
1.5. Condiciones de diseño del proyecto	8
1.6. Alcance.....	9
1.7. Vida útil	10
2. NECESIDADES DEL USO	10
3. MEMORIA TÉCNICA.....	11
3.1. Módulos fotovoltaicos.....	11
3.2. Inversor de potencia	13
3.3. Estructuras soporte.....	14
3.4. Estudio de producción energética	15
4. PLANOS.....	17



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Objeto

El objeto de la presente separata es la obtención de informe favorable para una INSTALACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.

En cuanto a esta documentación, se debe indicar que se ha seguido las especificaciones de la norma UNE 15700. *Criterios generales para la elaboración de proyectos* y que el orden de prelación de la misma, será el que se indica en dicha norma, en caso de contradicción, error tipográfico o discrepancia, para avanzar en la solicitud administrativa, quedando, no obstante, en disposición de realizar cualquier aclaración que se considere oportuna con relación al expediente.

1.2. Identificación del titular

Titular: VF RENOVABLES 38, S.L.
C.I.F.: B44538056
Dirección: Avenida Casalduch, 36 CP.: 12005
Localidad: Castellón de la Plana, España

1.3. Situación

El terreno para la construcción de la instalación solar está situado en EL PLANO, Polígono 8, Parcela 46 de Partida El Plano, en la localidad de Barbuñales, provincia de Huesca.

Se han realizado varias consultas en el portal online del Instituto Cartográfico de Aragón para conocer las condiciones del terreno.

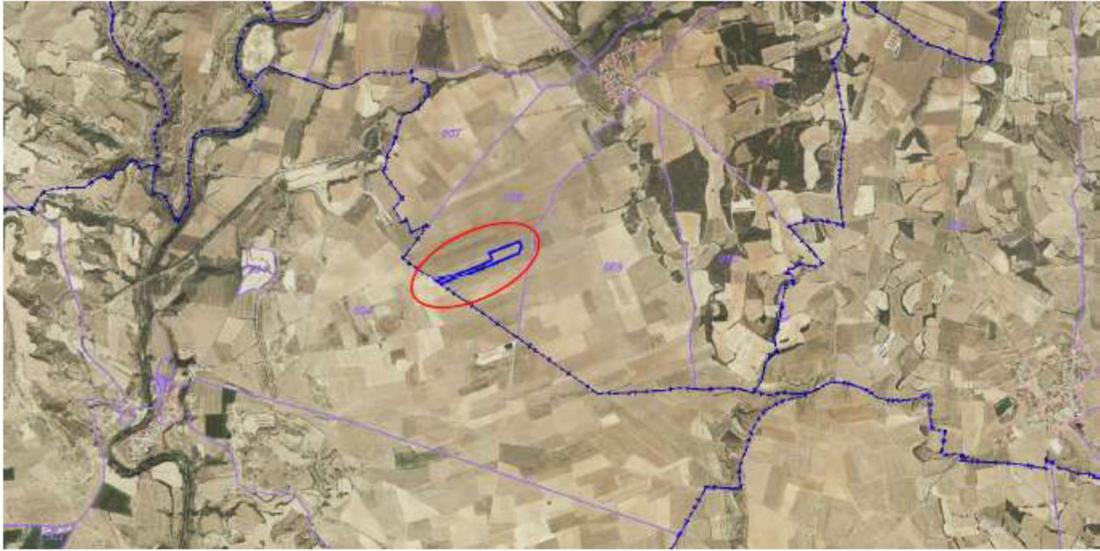


Ilustración 1

El parque solar fotovoltaico se desea ubicar en el municipio de Barbuñales (Huesca).

Las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 del centroide de los terrenos donde se encontrará ubicada la actividad fotovoltaica corresponden con: 740.341 m E 4.655.363 m N.

La población donde se sitúa se localiza a 1,54 km de distancia (en línea recta, dirección norte) de la planta fotovoltaica prevista. Aunque esta se encontraría en el término municipal de Barbuñales, el camino de acceso al interior de la parcela hace de frontera entre Barbuñales y Pertusa.

Al Sur oeste se encuentra la población de Pertusa a 2,77 km aproximadamente.

Al Sur este se encuentra la población de Lalengua a 4,18 km aproximadamente.

Parcelas colindantes

Las parcelas colindantes al polígono 8 parcela 46 (partida el plano - Barbuñales), referencia catastral 22064A008000460000RS así como sus superficies y su actividad, las parcelas son las siguientes:

→ Polígono 8 Parcela 45: Esta parcela toca por el Noroeste, tiene una superficie de 25.183 m² y la actividad prevista es Labradío seco, la referencia catastral es 22064A008000450000RE.



→ Polígono 8 Parcela 44: Esta es la parcela que tiene más superficie en contacto, la parcela toca por el Noroeste, Norte, Este y Sur con la planta fotovoltaica, tiene una superficie de 96,004 m² y la actividad prevista es Labradío seco, la referencia catastral es 22064A008000440000RJ.

→ Polígono 8 Parcela 47: Esta parcela toca por el Sur, tiene una superficie de 10.799 m² y la actividad prevista es Labradío seco, la referencia catastral es 22064A008000470000RZ.

→ Polígono 8 Parcela 9002: Esta parcela toca por el Suroeste, tiene una superficie de 5.030 m² y la actividad prevista es Improductivo (Camino de acceso a las diferentes parcelas existentes, además separa el término municipal de Barbuñales con Pertusa), la referencia catastral es 22064A008090020000RX.

1.4. Descripción general

El resumen de las características de la instalación es:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA: VF RENOVABLES 38, S.L.

Nombre instalación: PARQUE SOLAR BARBUÑALES

Titular: VF RENOVABLES 38, S.L.

Tecnología: FOTOVOLTAICA

Acceso a la red eléctrica DISTRIBUCIÓN

Clasificación según artículo b1.1.

2 del RD 413/2014

Potencia pico prevista 1.710,72 kWp

PUNTO DE CONEXIÓN:

Compañía: e-distribución Redes Inteligentes, S.L. Unipersonal

Punto de conexión: LMT Barbastro 25 kV de SET Pertusa

Coordenadas UTM: 30, 740415, 4655438

Tensión nominal: 25.000 V

Potencia de cortocircuito máxima: 693 MVA



Esta instalación está compuesta por 22 strings agrupados en 8 inversores fotovoltaicos. Cada uno de ellos verterá la energía generada, y concentrarse las líneas en el cuadro de BT ubicado en cada Centro, al transformador de potencia de 1.500 kVA. De ahí y por medio de la línea de media tensión pasará a la celda de protección de línea situada en el centro de seccionamiento, protección y medida de energía instalado a tal fin y de este, pasará por medio de una línea evacuación tipo subterráneo a instalar hasta el punto de conexión con la red de distribución situado en un apoyo en la propia parcela donde se sitúa la instalación fotovoltaica.

La instalación fotovoltaica de conexión a red responde al siguiente esquema: cada uno de los generadores fotovoltaicos están formados por una serie de módulos conectados eléctricamente entre sí y se encargan de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua, generalmente proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos. Sin embargo, no es posible inyectar directamente la energía del generador fotovoltaico en la red eléctrica precisando ser transformada en corriente alterna apta para acoplarse a la misma.

Para conseguir esta transformación, esta corriente se conduce al inversor correspondiente y, utilizando las tecnologías actuales, fundamentalmente mediante circuitos electrónicos de control y potencia a base de IGBT o tiristores de potencia mediante la modulación del ancho de pulso de la señal (PWM) o Seguidor de punto máximo de potencia (MPPT), la convierte en corriente alterna mediante técnicas de troceado de la señal. Posteriormente se conduce esta energía al transformador de 1.500 kVA donde se convierte a la misma tensión que la red eléctrica y de este modo puede ser conducida a través de la red de distribución a la tensión y frecuencia requeridas.

Los terrenos de la central se van a someter a trabajos de movimiento de tierras para ubicar las instalaciones, con el desbroce y nivelado de la superficie y la apertura de zanjas para la conducción del cableado de interconexión entre los equipos eléctricos de las instalaciones. Estas zanjas tienen unas dimensiones de unos 90 cm de profundidad mínima y 60 cm de ancho.

La estructura soporte de los paneles fotovoltaicos se realizará sobre unos perfiles de acero con diferentes tratamientos superficiales, fundamentalmente el galvanizado en caliente y se sujetan directamente al terreno mediante un sistema de hincado. Sobre estos soportes irán los paneles a una inclinación de 30° y orientados hacia el Sur con un azimut de 0°.



La sujeción del módulo fotovoltaico a la estructura metálica se realiza en cuatro puntos del mismo, mediante piezas especiales de fijación, las cuáles presionan el módulo contra el perfil mediante tornillos.

1.5. Condiciones de diseño del proyecto

En la actividad que nos ocupa no se prevé que exista personal permanente en la instalación para el normal funcionamiento de la actividad, sino que la permanencia de ésta será esporádica para ejercer funciones de mantenimiento.

Es por ello que NO se requerirá en la actividad servicios de agua potable y alcantarillado.

La actividad se desarrollará al aire libre, por lo que no se requiere iluminación ni ventilación en la instalación. Los equipos eléctricos, como inversores y cuadros, que existen se van a situar junto a las instalaciones.

En lo referente a los accesos de la instalación, ésta tendrá por los viales del camino colindante, en el término municipal de Barbuñales, en Huesca.

1.6. Alcance

El presente proyecto se fundamenta y justifica en la generación de energía sin combustibles de origen fósil, residuos o impacto en el medio ambiente. Actualmente el escenario que nos encontramos en España presenta de nuevo la posibilidad de ejecutar este tipo de instalaciones con unos periodos de retorno que resultan cada vez más atractivos para los inversores.

La instalación solar del presente proyecto, con una potencia instalada de 1.710,72 kWp y gracias a una producción estimada de **4.926 MWh anuales**, evitará durante su funcionamiento la emisión a la atmósfera de unas 1.988,89 toneladas de CO₂ al año.

Esta instalación solar contribuye a la corriente energética global de disminuir la dependencia a nivel energético de fuentes de generación externas.



El funcionamiento general de los sistemas de energía solar fotovoltaica de conexión a red consiste en transformar la energía recibida del sol (fotones) en energía eléctrica mediante el fenómeno denominado "efecto fotoeléctrico", que se produce en las células que forman los módulos fotovoltaicos.

Esta energía eléctrica, producida en corriente continua se transforma en corriente alterna, con unas características determinadas que hacen posible su inyección a la red de transporte y distribución pública, por medio de inversores de conexión a red.

Además de estos componentes principales, el sistema cuenta con otros, como el sistema de conexión a la red eléctrica general, las protecciones del campo solar, las protecciones de los circuitos de alterna o la estructura soporte de los módulos.

1.7. Vida útil

La vida útil del Proyecto se estima en 30 años. No obstante, al término de este período se evaluará mantener en operación la planta, pudiendo ser su vida útil de 5 a 10 años más, en función del estado de ésta.

Desde el punto de vista de la eficiencia de la planta fotovoltaica, hay que tener presente que se produce un aumento de las pérdidas año a año, estimándose que al final de su vida útil el rendimiento de la planta solar puede disminuir aproximadamente un 20-25%.

2. NECESIDADES DEL USO

El objeto de la actividad es la PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.

Según la calificación del suelo de la Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana en el que se encuentra el terreno, es Suelo NO URBANIZABLE.

La actividad que se pretende realizar, atendiendo a la legislación vigente, no presentará riesgos medioambientales



3. MEMORIA TÉCNICA

3.1. Módulos fotovoltaicos

El módulo fotovoltaico utilizado para la instalación solar de la cual se solicita el certificado es del fabricante JINKO JKM335M-72H-V y posee las siguientes especificaciones:

SPECIFICATIONS		
Module Type	JKM335PP-72-V	
	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	335Wp	250Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	38.0V	35.6V
Maximum Power Current (Imp)	8.82A	7.02A
Open-circuit Voltage (Voc)	47.2V	44.4V
Short-circuit Current (Isc)	9.18A	7.43A
Module Efficiency STC (%)	17.26%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C	
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)	
Maximum series fuse rating	15A	
Power tolerance	0~+3%	
Temperature coefficients of Pmax	-0.40%/°C	
Temperature coefficients of Voc	-0.30%/°C	
Temperature coefficients of Isc	0.06%/°C	
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C	



Ilustración 1

A continuación, se muestra la curva característica de Intensidad - Tensión, y Potencia - Tensión medida en condiciones estándar para un módulo:

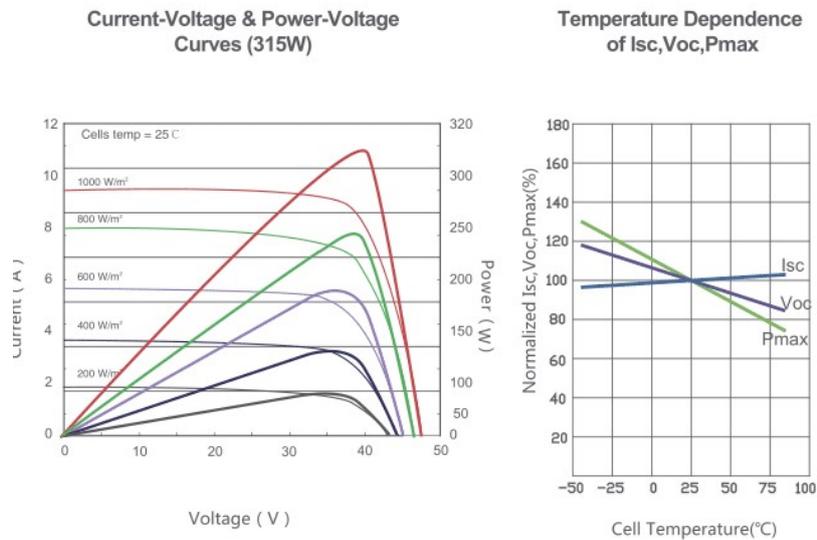


Ilustración 2



Finalmente, se detallan las dimensiones y características constructivas de los módulos:

Mechanical Characteristics	
Cell Type	Poly-crystalline 156×156mm (6 inch)
No.of cells	72 (6×12)
Dimensions	1956×992×40mm (77.01×39.05×1.57 inch)
Weight	26.5 kg (58.4 lbs.)
Front Glass	4.0mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TÜV 1×4.0mm ² , Length: 900mm or Customized Length

Engineering Drawings	
----------------------	--

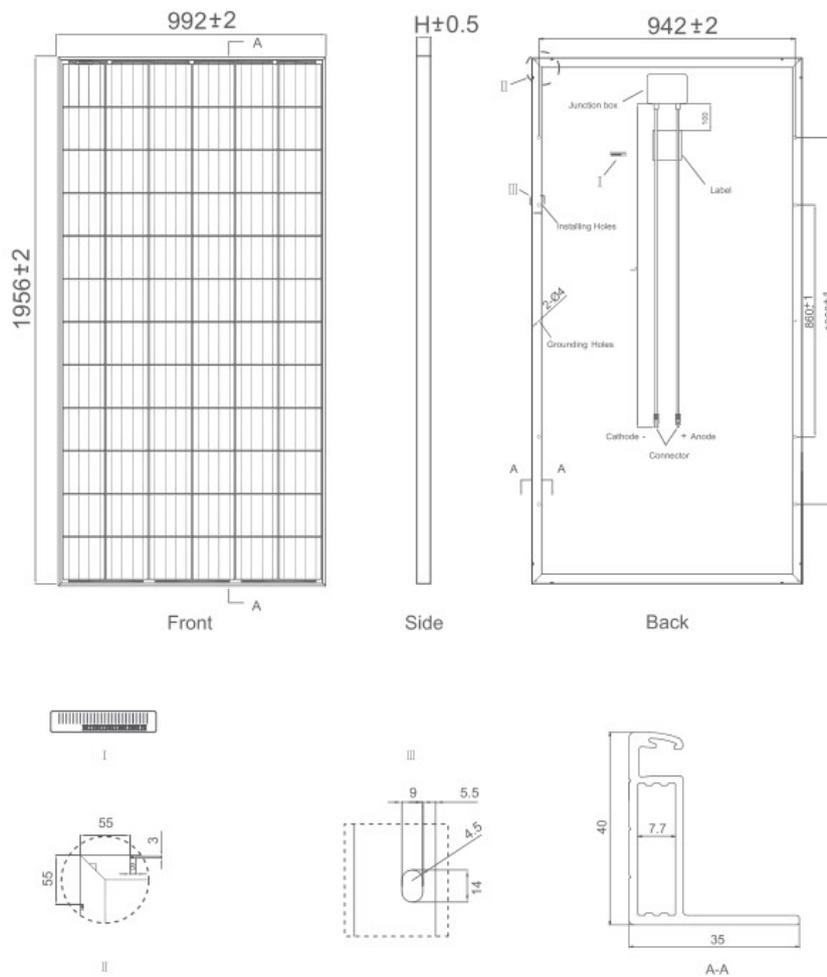


Ilustración 3



3.2. Inversor de potencia

Los inversores de conexión a red tienen la capacidad de inyectar la energía producida por un generador fotovoltaico de CC, en la red eléctrica de CA. Los inversores que se van a utilizar en esta planta solar fotovoltaica son el modelo ABB PVS-175-TL

Este inversor dispone de 12 entradas con monitorización inteligente para los strings, y 12 seguidores del punto de máxima potencia que le dotan de versatilidad para diferentes diseños de instalación.



Ilustración 4

Las protecciones que lleva el propio inversor son las que se detallan:

- Dispositivo de desconexión del lado de entrada.
- Protección contra funcionamiento en isla.
- Protección contra sobrecorriente de CA.
- Protección contra sobrecorriente de CC.
- Protección contra polaridad inversa de CC.
- Monitoreo de fallas en las ramas del sistema fotovoltaico.



- Protector contra sobrecorriente de CC y CA Tipo II.
- Monitoreo de aislamiento y detección de corriente residual.

La eficiencia de este inversor queda reflejada en la curva siguiente, en la ilustración 13.

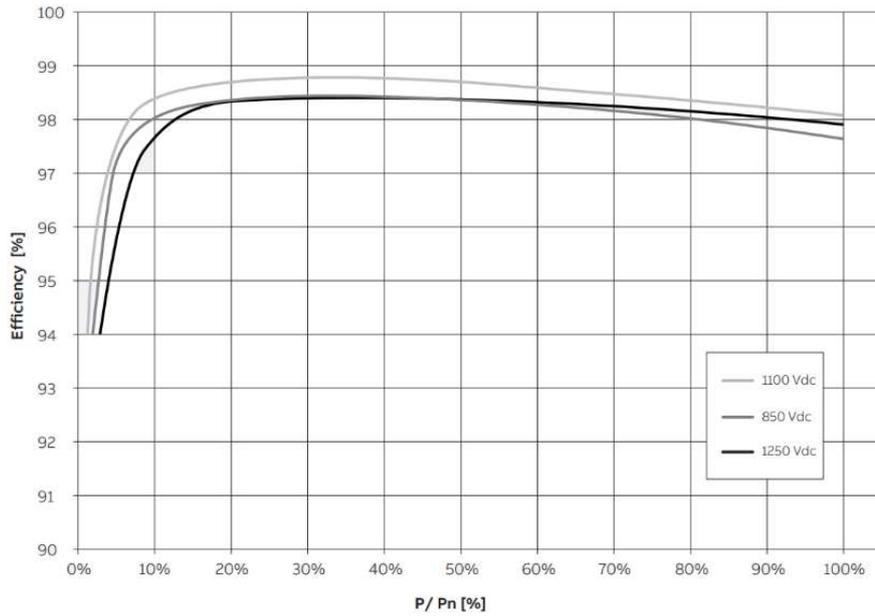


Ilustración 5

3.3. Estructuras soporte

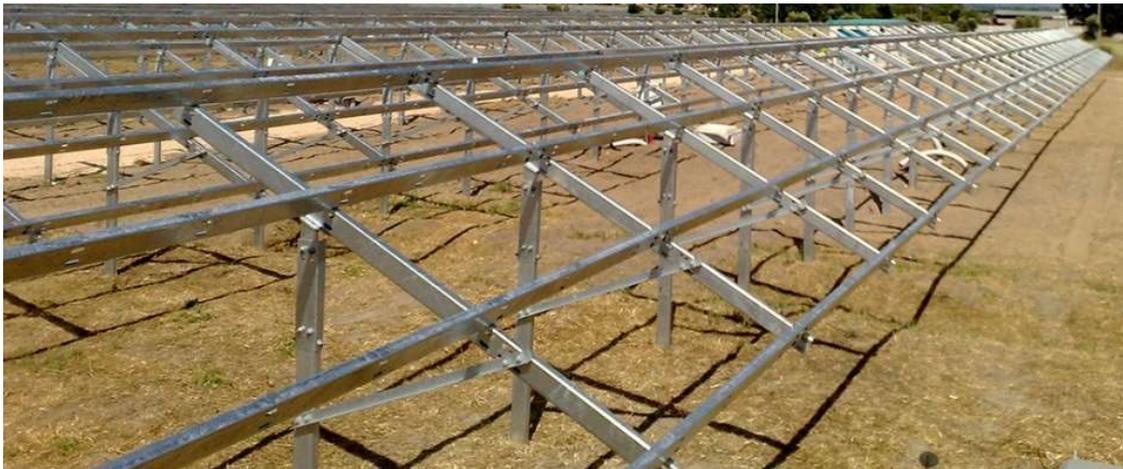


Ilustración 6

Todos los paneles estarán fijados sobre una estructura fija, siendo las principales características de estos las que siguen:



- La estructura soporte cumplirá con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas del IDAE. En todo caso se cumple con las obligaciones del CTE y demás normas aplicables
- Las estructuras soporte soportan la carga de los módulos instalados y las posibles cargas producidas por viento y nieve, de acuerdo con la normativa básica de edificación del CTE.
- La estructura soporte y el sistema de fijación de los módulos a éstas, permiten las necesarias dilataciones térmicas de forma que no se transmitirán cargas a los módulos que pueden afectar a la integridad de éstos
- El diseño de la estructura se realiza en función de la orientación y la inclinación óptima obtenida, teniendo en cuenta los ángulos estandarizados por los fabricantes que reducen notablemente los costes de este material.
- Todas las estructuras están protegidas contra agentes ambientales.

3.4. Estudio de producción energética

Después de realizar una simulación de la planta para un periodo de estudio del último año completo, los resultados que se obtienen de esta simulación de energía generada mensualmente. Para un cierto periodo de estudio resulta una producción anual previsible de la instalación, desglosada por meses en la ilustración 7, y con un valor total anual mostrado en la tabla siguiente:

Producción anual	4.926.000	kWh
-------------------------	------------------	------------

Tabla 1



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:

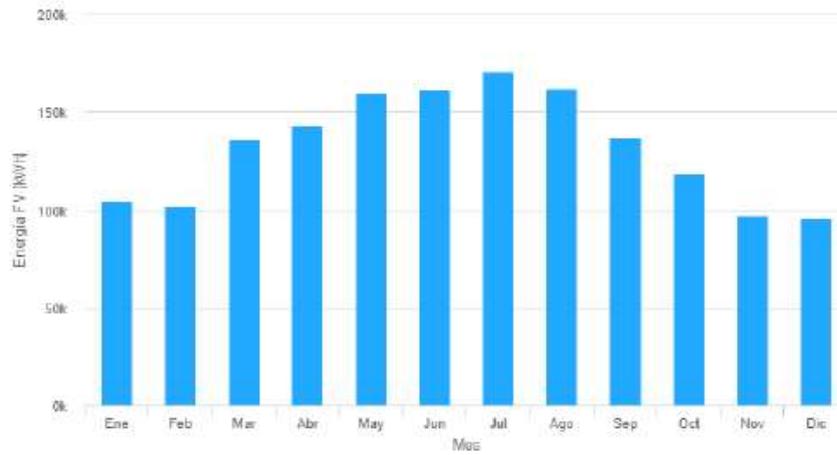


Ilustración 7. Fuente: PVGIS

Castelló de la Plana, a 14 de diciembre de 2020

Fdo.: José Fidel Roig Agut
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 379



4. PLANOS

PLANO DE SITUACIÓN

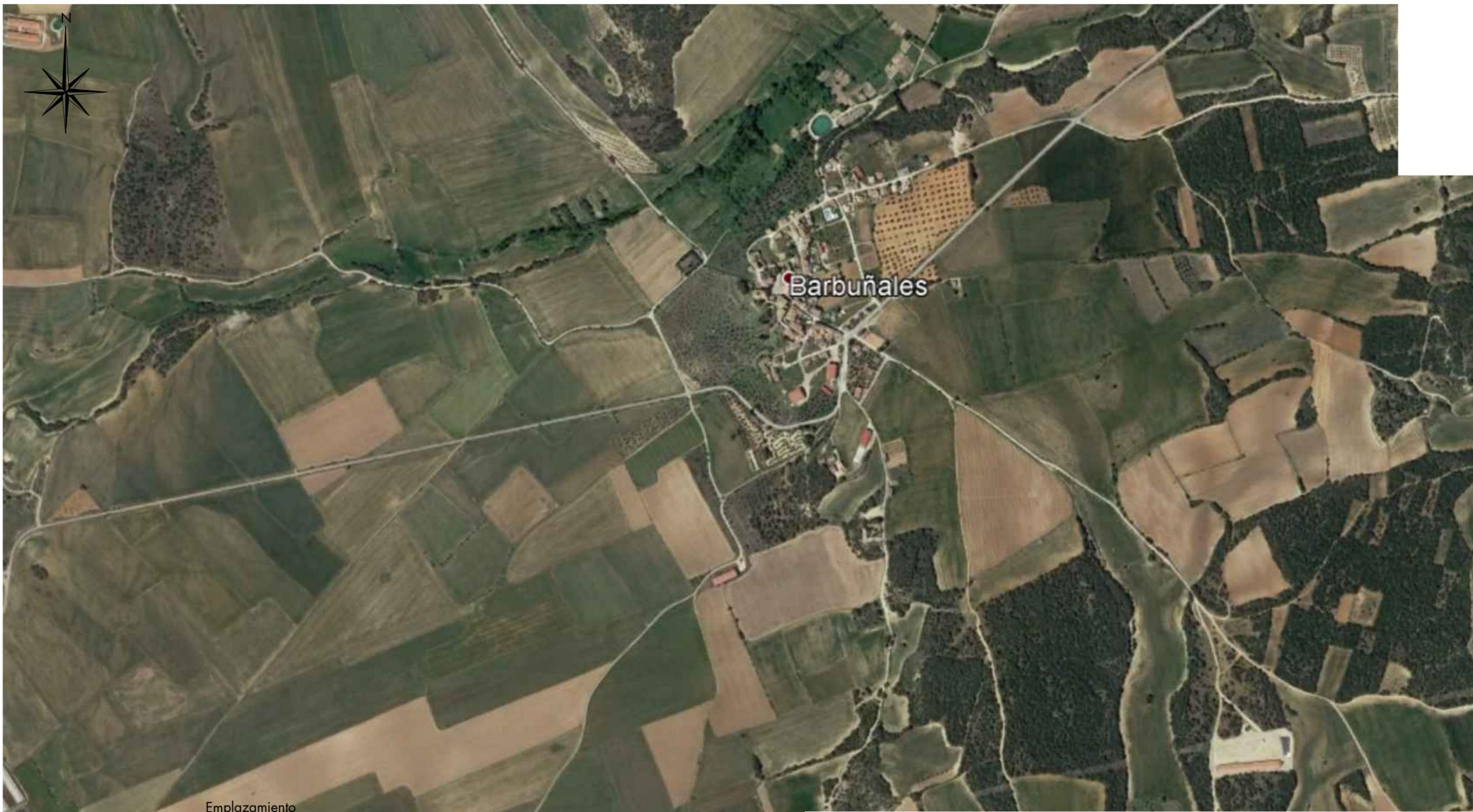
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

PLANO DE DISTRIBUCIÓN



PROMOTOR						VF RENOVABLES 38, S.L.					
LOCALIZACIÓN						El Plano, Polígono 8, Parcela 46 CP. 22132-Barbuñales (Huesca)					
PROYECTO						SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA HUERTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED					
TÍTULO						SITUACIÓN					
PLANO N°	FECHA	ESCALA	DIBUJADO	DM	FECHA	DICIEMBRE 2020					
1001-FV-00	DICIEMBRE 2020										
FORMATO:	A4	MODIFICADO:	04/12/2020	s/e	REVISADO	JP	FECHA	DICIEMBRE 2020			
Avda. Camp de Morvedre, 115, bl. IV, bajo 2 Residencial Boera Park, 12006 Castelló de la Plana E-mail: ingra@ingraingenieria.es						 INGRA Servicios de ingeniería			INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL José Fidel Roig Agut Colegiado N° 379 COTI CASTELLÓ		



Emplazamiento
Huerta Solar



E: 1/8000

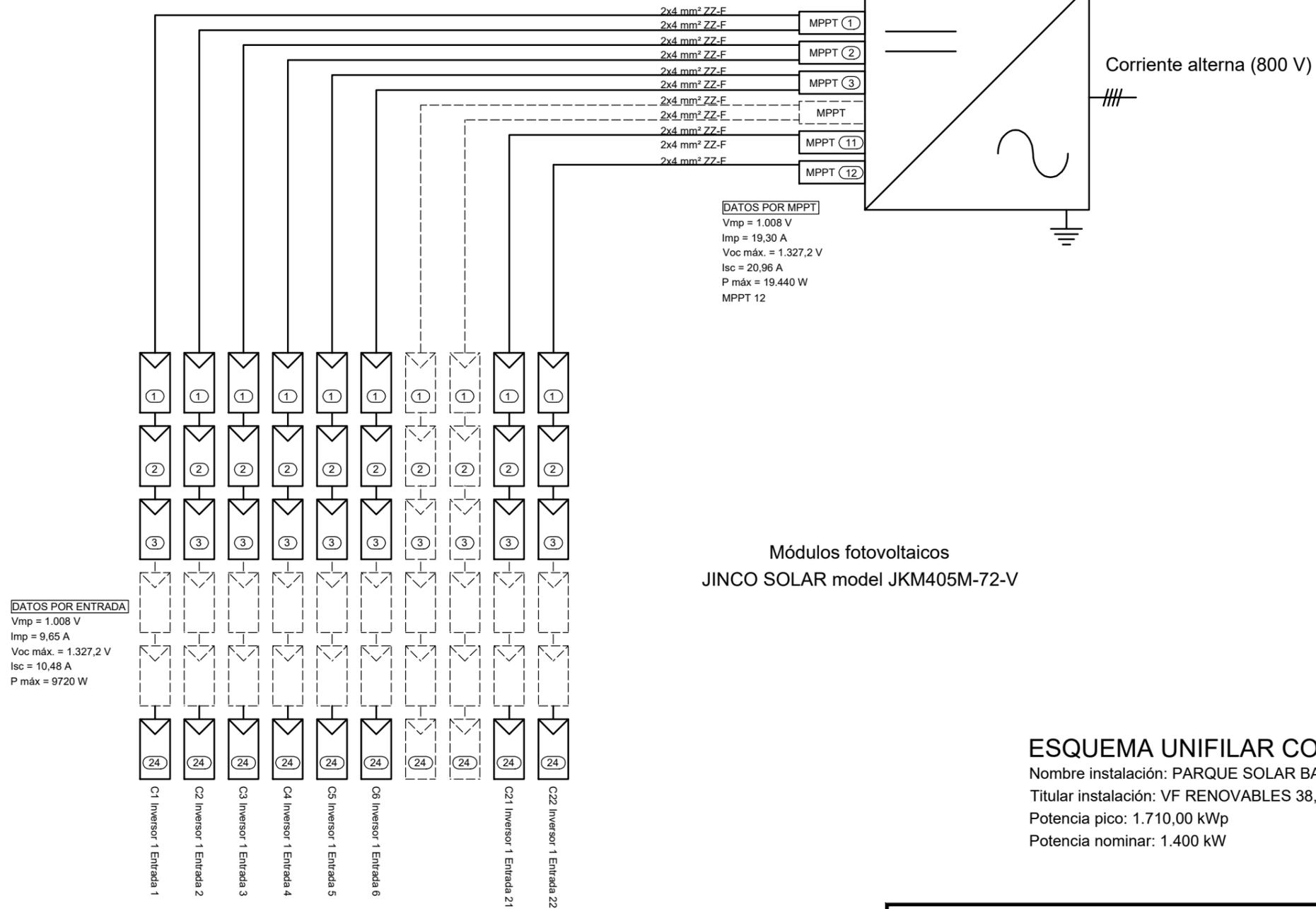
ESCALA GRAFICA					
1/8000		0mts. 80 160 240 320 400 800 1,2km			
PROMOTOR	VF RENOVABLES 38, S.L.				
LOCALIZACIÓN	El Plano, Polígono 8, Parcela 46 CP. 22132-Barbuñales (Huesca)				
PROYECTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA HUERTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED				
TÍTULO	EMPLAZAMIENTO				
PLANO N°	1001-FV-01	FECHA	DICIEMBRE 2020	ESCALA	1/8000
FORMATO:	A3	MODIFICADO:	04/12/2020	DIBUJADO	DM
				REVISADO	JP
				FECHA	DICIEMBRE 2020
Avda. Camp de Morvedre, 115, bl. IV, bajo 2 Residencial Boera Park 12006 Castelló de la Plana E-mail: ingra@ingraingenieria.es			 INGRA Servicios de ingeniería		INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL José Fidel Roig Agut Colegiado N° 379 COTI CASTELLÓ

8 INVERSORES
 marca ABB modelo PSV-175-TL
 Pnominal = 1.400 kW

Inversor 1 a 8
 marca ABB modelo PSV-175-TL

Corriente continua

Corriente alterna (800 V)



DATOS POR MPPT
 Vmp = 1.008 V
 Imp = 19,30 A
 Voc máx. = 1.327,2 V
 Isc = 20,96 A
 P máx = 19.440 W
 MPPT 12

DATOS POR ENTRADA
 Vmp = 1.008 V
 Imp = 9,65 A
 Voc máx. = 1.327,2 V
 Isc = 10,48 A
 P máx = 9720 W

Módulos fotovoltaicos
 JINCO SOLAR model JKM405M-72-V

ESQUEMA UNIFILAR CORRIENTE CONTINUA

Nombre instalación: PARQUE SOLAR BARBUÑALES
 Titular instalación: VF RENOVABLES 38, S.L.
 Potencia pico: 1.710,00 kWp
 Potencia nominal: 1.400 kW

PROMOTOR	VF RENOVABLES 38, S.L.								
LOCALIZACIÓN	El Plano, Polígono 8, Parcela 46 CP. 22132-Barbuñales (Huesca)								
PROYECTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA HUERTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED								
TÍTULO	ESQUEMA UNIFILAR CORRIENTE CONTINUA								
PLANO Nº	1001-FV-03	FECHA	DICIEMBRE 2020	ESCALA	s/e	DIBUJADO	DM	FECHA	DICIEMBRE 2020
FORMATO:	A3	MODIFICADO:	04/12/2020			REVISADO	JP	FECHA	DICIEMBRE 2020
Avda. Camp de Morvedre, 115, bt. IV, bajo 2 Residencial Boera Park 12006 Castelló de la Plana E-mail: ingra@ingraingenieria.es				Servicios de ingeniería		INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL José Fidel Roig Agut Colegiado Nº 379 COIT CASTELLÓ			