

# Diseño y cálculo de una planta fotovoltaica de 100 MWn

## Introducción

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030 de España, tiene como finalidad aumentar la presencia de las energías renovables entorno a un 42% en el año 2030, reduciendo en un 23% las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorando la eficiencia energética en un 39,5%. La Energía Fotovoltaica se está utilizando considerablemente gracias al desarrollo de nuevos materiales y tecnologías que facilitan su integración en diversos entornos. Es por ello que el desarrollo de este proyecto contribuye a alcanzar los objetivos propios del Plan, recogiendo el diseño y cálculo de los elementos necesarios para la elaboración de una Planta Fotovoltaica de 100 MWn llamada 'FV Villatobas', además de la línea eléctrica aérea de conexión a la red.



## Descripción general de la instalación solar

El conjunto de generadores fotovoltaicos consta de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones paralelas. La configuración eléctrica quedará definida dimensionando los strings de módulos, cuadros de agrupación, inversores y cableado. Los criterios seguidos alcanzarán la máxima tensión en DC para minimizar las pérdidas por transmisión de energía, y se sobredimensiona el generador fotovoltaico con respecto a la potencia nominal del sistema de AC con el objetivo de maximizar el rendimiento energético. Los programas utilizados han sido 'pvDesign' y 'PVGIS'.

Presupuesto de la instalación solar: 45.230.136,45 €

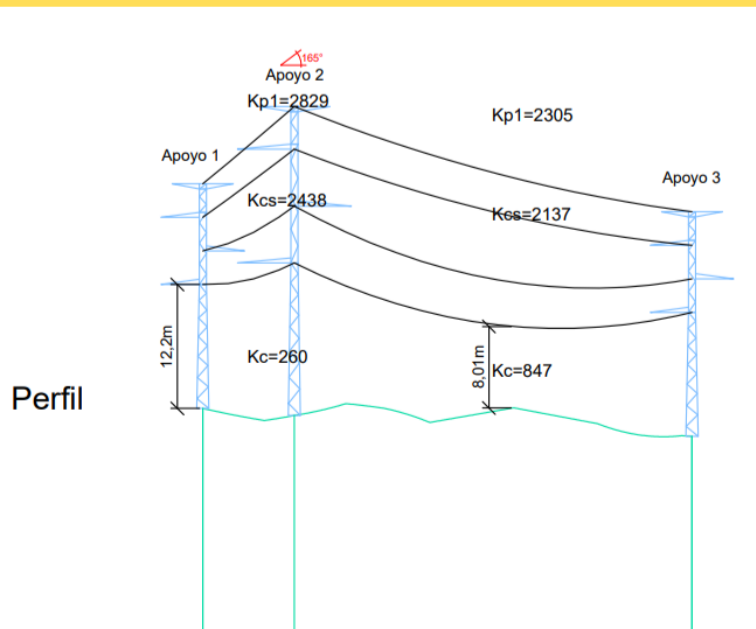
## Línea aérea de alta tensión 220 kV

En cuanto al trazado de la línea de conexión, tendrá una longitud aproximada de 192,313 m y evacuará la potencia de la 'SET Villatobas' hasta la 'SET Imperial' (REE), en los términos municipales de Villatobas y Villarrubia de Santiago (Toledo), por terrenos rústicos no urbanizables.

Los apoyos serán de tipo simple circuito, con un conductor por fase LA-180 (147-AL1/34-ST1A), de aluminio-acero, según la norma UNE-50182. Por otro lado, el conductor de la línea contra descargas atmosféricas constará de dos conductores de tierra de tipo OPGW-48.

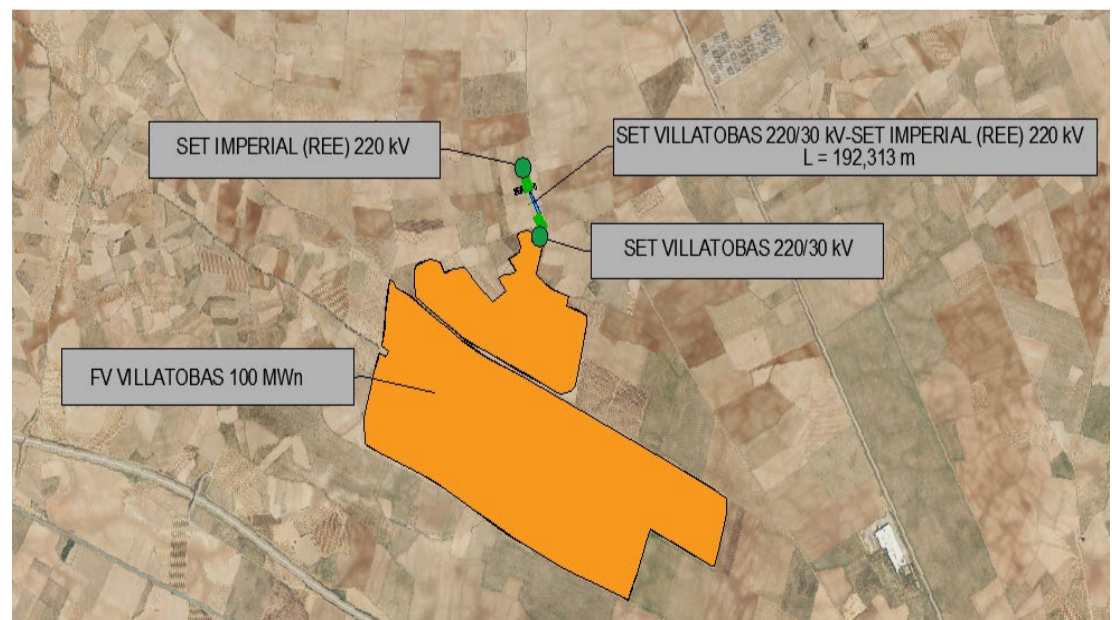
El software utilizado ha sido 'Imedexsa'.

Presupuesto de la línea eléctrica de AT: 89.281,70 €



### Características generales de la instalación solar

Potencia nominal de la planta (entrega en P.O.I)	MWn	100,00
Potencia máxima de la planta	MWp	120,29
Potencia en Inversores de la Planta	MVA	113,21
Potencia Activa en Inversores	MW	103,58
Ratio DC/AC		1,2
Módulos fotovoltaicos		171.840
Potencia máxima del módulo fotovoltaico	W	700
Módulos por cajas de string		30
Inversores		28
Strings máximos por inversor		16
Potencias de los inversores	kVA	3.800 o 3.402,7
Número de inversores por centro de transformación		1
Producción específica (año 1)	kWh/kWp	2160,5
Energía total inyectada (año 1)	GWh	259,88
Distancia entre filas (Pitch)	m	14,47
Tipo de estructura		Seguidor de un eje



AUTORA: PATRICIA ESTER CAZORLA GONZÁLEZ

TUTORES: JESÚS ROMERO MAYORAL, PABLO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ