

CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Prácticas

Solución

Práctica 2. Cálculo de una instalación fotovoltaica

A partir de PVGis se obtiene la irradiancia solar diaria en el mes más desfavorable para las coordenadas geográficas (40.525, -3.772) y una inclinación de los paneles de 35º. En este caso, el mes de diciembre.

$$H \text{ (mes diciembre)} = 3.87 \frac{kWh}{m^2 \cdot \text{día}}$$

1. Se calcula la energía generada diaria por el panel.

Según el modelo JAM54S30-400/MR, Potencia máxima nominal =400 W y dimensiones 1722 (mm)x1134 (mm). Por tanto, el área del panel es igual a 1.95 m².

$$E_{panel_{diaria}} = H \cdot \frac{P_{máx}}{Irradiancia\ STC} = 3.87 \frac{kWh}{m^2 \cdot \text{día}} \cdot \frac{0.4\ kW}{1\ \frac{kW}{m^2}} = 1.55 \frac{kWh}{\text{día}}$$

2. Cálculo de número de paneles.

$$N_{paneles} = \frac{Demanda\ diaria}{E_{panel_{diaria}}} = \frac{100\ \frac{kWh}{\text{día}}}{1.55\ \frac{kWh}{\text{día}}} = 64.51 = 65\ paneles$$

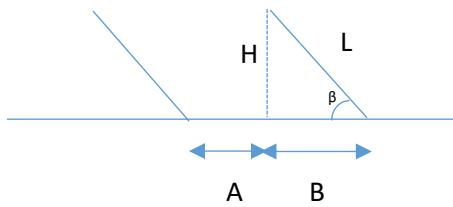
3. Cálculo del área total requerida.

$$A_{requerida} = N_{paneles} \cdot \text{Área}_{panel} = 65 \cdot 1.95 = 126.75\ m^2$$

4. Cálculo de la generación energética anual.

$$\begin{aligned} E_{generada_{anual}} &= E_{panel_{diaria}} \cdot N_{paneles} \cdot 365\ días = 1.55 \cdot 65 \cdot 365 \\ &= 36773.75\ kWh \end{aligned}$$

5. Cálculo de la distancia entre filas de paneles.



Inclinación (β)=35º

Latitud=40.525º

$$H = L \cdot \sin(\beta) = 1.722 \text{ m} \cdot \sin(35^\circ) = 0.98 \text{ m}$$

$$B = L \cdot \cos(\beta) = 1.722 \text{ m} \cdot \cos(35^\circ) = 1.41 \text{ m}$$

$$A = \frac{H}{\tan(61^\circ - \text{latitud})} = \frac{0.98 \text{ m}}{\tan(61^\circ - 40.525^\circ)} = 2.62 \text{ m}$$

$$D_r = A + B = 1.41 + 2.62 = 4.03 \text{ m}$$

6. Cálculo de la potencia del inversor.

Debe estar entre un 80%-100% de la potencia fotovoltaica instalada.

$$\begin{aligned} \text{Potencia}_{\text{inversor}} &= (P_{\max} \cdot 0.8 \cdot N_{\text{paneles}}) = 400 \text{ W} \cdot 0.8 \cdot 65 = 20800 \text{ W} \\ &= 20.8 \text{ kW} \end{aligned}$$