

EL PODER DEL VIENTO



Villazed está contemplando construir varias centrales de energía eólica para producir electricidad.

El Ayuntamiento de Villazed recogió información sobre el siguiente modelo.

Modelo:	E-82
Altura de la torre:	138 metros
Número de palas del rotor:	3
Longitud de una pala del rotor:	40 metros
Velocidad máxima de rotación:	20 vueltas por minuto
Precio de construcción:	3.200.000 zeds
Facturación:	0,10 zeds por kWh generado
Coste de mantenimiento:	0,01 zeds por kWh generado
Rendimiento:	Operativa el 97% del año

Nota: El kilovatio-hora (kWh) es una unidad de medida de la energía eléctrica.

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Si / No 3.3200000 zeds = 9600000 zeds
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No 5% de 0,10 zeds = 0,05.0,10 = 0,005
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Si / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No 97% de 365 días = 0,97.365 = 354,05

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica.

El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

$$E = \underbrace{400.000 a}_{\text{Beneficio de la producción anual de electricidad}} - \underbrace{3.200.000}_{\text{Costes de construcción de la central de energía eólica}}$$

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

- A. 6 años
- B. 8 años**
- C. 10 años
- D. 12 años

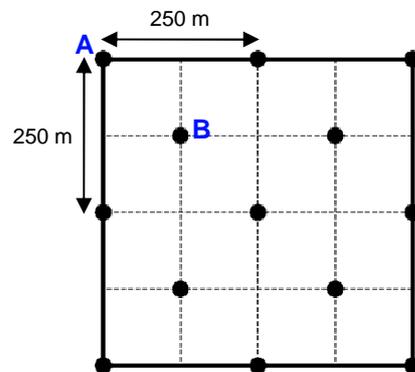
$$E = 0 ; 400000a - 3200000 = 0 ; 400000a = 3200000$$

$$a = 3200000/400000 = 8$$

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m).

Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor.

El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el dibujo de la derecha



● = Torre de una central de energía eólica
Nota: El dibujo no está a escala.

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.

$$5 \text{ veces la longitud de una pala} = 5 \cdot 40 = 200 \text{ m}$$

Sea d la distancia entre las torres, por ejemplo, A y B. Por el teorema de Pitágoras:

$$d^2 = 125^2 + 125^2 = 31250 ; \text{ luego, } d = 176,776 \dots < 200$$

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en **kilómetros por hora** (km/h). Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

$$v = 20 \text{ vueltas/min} ; \text{ por otra parte, como el radio es } 40, 1 \text{ vuelta} = 2\pi \cdot 40 = 251,33 \text{ m}$$

$$v = 20 \text{ vueltas/min} = 20 \cdot 251,33 \text{ m/min} = 5026,6 \text{ m/min}$$

$$5026,6 \text{ m/min} \cdot 60 \text{ min/1h} \cdot 1\text{km}/1000\text{m} = 301,6 \text{ km/h}$$

Velocidad máxima: **301,6** km/h