



**ENERGÍA EÓLICA – EJEMPLO DE APLICACIÓN.**

Los datos estadísticos de velocidad de viento tomados a varias alturas en un determinado emplazamiento indican que para una altura de 10 m la distribución de velocidades se puede aproximar a una distribución de Weibull con un factor de forma  $k = 2$  y un factor de escala  $b = 7,3$ . Asimismo, las mediciones realizadas a diferentes alturas han permitido estimar un coeficiente medio de rugosidad del terreno  $n = 0,15$ .

Se pide evaluar en este emplazamiento la energía anual producida, en kWh, y las horas equivalentes anuales de un aerogenerador MADE AE-46/IC, cuyas características técnicas se adjuntan ([http://www.made.es/06/castellano/html/ae\\_46.html](http://www.made.es/06/castellano/html/ae_46.html))

Como pasos previos, trazar las curvas de:

- a) Duración del viento
- b) Densidad de probabilidad de la velocidad
- c) Densidad de potencia disponible y de potencia máxima útil (límite de Betz), en  $W/m^2$ . a la altura del buje
- d) Coeficiente de potencia del aerogenerador.
- e) Densidad de potencia de salida del aerogenerador.

Calcular además:

- a) La densidad de potencia media de entrada al rotor y de salida del aerogenerador, en  $W/m^2$
- b) La velocidad del viento para máxima potencia de entrada, en m/s
- c) La velocidad media del viento a la altura del buje, en m/s
- d) La densidad de energía producida anual, en  $kWh/(m^2 \cdot \text{año})$
- e) El factor de capacidad, en %

Realizar el ejercicio en una hoja de cálculo EXCEL©, usando la función estadística de la distribución de Weibull (DIST.WEIBULL).

**DATOS:** Tomar el valor de densidad del aire a  $15^\circ C$  y 1 atm ( $1,226 \text{ kg/m}^3$ )

**Aerogenerador MADE AE-46/IC**

Potencia nominal: 600 kW  
Diámetro: 46 m

Altura de buje: 45 m  
Área de captación:  $1.662 \text{ m}^2$

