

ACTIVIDADES UNIDAD 4 ENERGÍA HIDRÁULICA

1.- Una pequeña central hidroeléctrica posee un caudal de $26 \text{ m}^3/\text{s}$ y el salto de agua es de 38 m. ¿Qué potencia eléctrica produce sabiendo que su rendimiento es del 32%?

Solución: 3098 kW

2.- Determina la energía diaria producida (MWh) en una central hidroeléctrica que emplea una turbina Pelton con rendimiento 90% sabiendo que sobre ella actúa un caudal de $3 \text{ m}^3/\text{s}$ y la altura del salto de agua es de 50 m.

Solución: 31,755 MWh

3.- Una pequeña central hidroeléctrica posee un caudal de $50 \text{ m}^3/\text{s}$ y el salto de agua es de 40 m ¿Qué potencia eléctrica produce, sabiendo que su rendimiento es del 30%?

Solución: 5880 kW.

4.- Una central hidroeléctrica tiene $2,5 \text{ Hm}^3$ de agua embalsada a una altura media de 120 m con relación a la turbina.

a) ¿Cuál es la energía potencial en kWh?

b) Si el rendimiento de las instalaciones es del 65% ¿Qué energía producirá en una hora si el agua cae con un caudal de $2 \text{ m}^3/\text{s}$?

c) ¿Qué potencia tiene la central?

Solución: a) $8,17 \cdot 10^5 \text{ kWh}$; b) 1528,8 kWh; c) 1528,8 kW.

5.- Calcula la potencia en kW y en CV de una central hidroeléctrica que tiene dos turbinas con el 90 % de rendimiento sabiendo que el salto de agua es de 50 m y el caudal por cada turbina es de 4000 l/s. Nota: $1 \text{ CV} \approx 735 \text{ W}$).

Solución: 3528 kW ; 4800 CV

6.- Se quiere construir una presa en un río cuyo caudal medio a lo largo del año es de $10 \text{ m}^3/\text{s}$. ¿Qué altura mínima debe tener la presa para poder generar una potencia de 7.500 kW? Cuántas turbinas se pueden colocar en la presa si su caudal de trabajo es de $5 \text{ m}^3/\text{s}$? Nota.- Las turbinas tienen un rendimiento del 95 %

Solución: $h = 80,56 \text{ m}$; 2 turbinas

7.- ¿Qué potencia teórica en kW se puede generar en una presa con un salto hidráulico de 100 m y un caudal de $3 \text{ m}^3/\text{s}$? Calcular la potencia útil en kW y en CV que generan 2 turbinas instaladas en ese salto, si cada una tiene un caudal de trabajo de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ y un rendimiento del 97 %.

Solución: $P_{\text{TEÓRICA}} = 2940 \text{ kW}$; $P_{\text{UTIL}} = 1901,2 \text{ kW} \approx 2586,7 \text{ CV}$

8.- En una central hidroeléctrica se sabe que el caudal que atraviesa la turbina es de $5 \text{ m}^3/\text{s}$, siendo su velocidad de 10 m/s. Calcula la potencia (energía cinética/tiempo) del agua. La turbina está conectada a un alternador que produce electricidad y éste a un transformador. Sabiendo que el rendimiento de la turbina es del 80 %, el del alternador del 80 % y el del transformador del 90 %, calcula la energía efectiva que se obtiene a la salida de la central.

Solución: $P_{\text{AGUA}} = 250.000 \text{ W}$; $P_{\text{EFECTIVA}} = 144.000 \text{ W}$

Procedencia Ejercicios:

1	Libro de texto Tec Ind. I Everest pág. 59, actividad 16
2	Donostiarra pág 10 actividad 17
3	Guía Everest pág 30 ejercicio 14
4	Internet
5	Internet
6	Internet
7	Internet
8	Internet