

Practica 1: Vertederos

Centrales Electricas

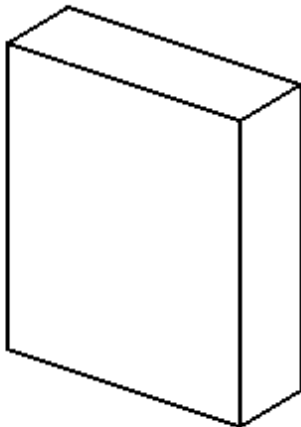
Practica 1: VERTEDEROS

Esta práctica tiene por objeto medir el caudal de un canal abierto, para lo cual utilizaremos un vertedero. Un vertedero, es un obstáculo para el agua, que puede tener diversas formas: de pared delgada y de pared gruesa.

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

Para hallar el caudal mediante la utilización de los vertederos, tendremos primeramente que medir sus dimensiones, calcular un coeficiente, que será diferente si el vertedero es de pared estrecha o de pared gruesa, y luego aplicaremos la fórmula que nos dará un caudal teórico, que será más o menos aproximado cuanto mejor tomemos las medidas y procuremos minimizar las pérdidas por rozamiento en el canal.

Gracias a una bomba cisterna hemos podido calcular el caudal real, midiendo el tiempo que tardaron en pasar 5 l a través de ella.



-Vertedero de pared delgada:

Ancho => $b = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$

Alto => $H = 5.5 \text{ cm} = 0.055 \text{ m}$

Altura del agua => $h = 2.1 \text{ cm} = 0.021 \text{ m}$

Tiempo de 5 l = 24.5 s

**Coeficiente del vertedero de pared delgada*

$$C_w = 0.611 + 0.075 \frac{h}{H}$$

$$C_w = 0.611 + 0.075 * 0.021 / 0.055 = \mathbf{0.64}$$

**Caudal teórico*

$$Q_r = C_w * (2/3) * b * \sqrt{2g} * h^{3/2}$$

$$Q_r = 0.64 * (2/3) * 0.04 * \sqrt{2 * 9.81} * 0.021^{3/2} = \mathbf{0.00023 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$\text{(Caudal práctico)} Q_p = V / t = 0.005 \text{ m}^3 / 24.5 \text{ s} = \mathbf{0.0002 \text{ m}^3 / \text{s}}$$

El error relativo que hemos cometido ha sido del 13%.

–Vertedero de pared gruesa:

$$\text{Ancho} \Rightarrow b = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$\text{Alto} \Rightarrow H = 3.1 \text{ cm} = 0.031 \text{ m}$$

$$\text{Altura del agua} \Rightarrow h = 1.2 \text{ cm} = 0.012 \text{ m}$$

$$\text{Tiempo de 5 l} = 62 \text{ s}$$

**Coeficiente del vertedero de pared gruesa*

$$C_w = 0.65 / \sqrt{1 + (h / H)}$$

$$C_w = 0.65 / \sqrt{1 + (0.021 / 0.055)} = \mathbf{0.55}$$

**Caudal teórico*

$$Q_r = C_w * (2/3) * b * \sqrt{2g} * h^{3/2}$$

$$Q_r = 0.55 * (2/3) * 0.04 * \sqrt{2 * 9.81} * 0.012^{3/2} = \mathbf{0.000085 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$\text{(Caudal práctico)} Q_p = V / t = 0.005 \text{ m}^3 / 62 \text{ s} = \mathbf{0.00008 \text{ m}^3 / \text{s}}$$

El error relativo que hemos cometido ha sido del 5.88%.

Ha de decirse que cuanto más grande sea el canal se producen menos pérdidas y por lo tanto la medida del caudal será más fiable.

En la medida realizada con el vertedero de pared delgada hemos introducido en la pared de salida del vertedero una burbuja de agua para que la toma de datos sea más correcta.

