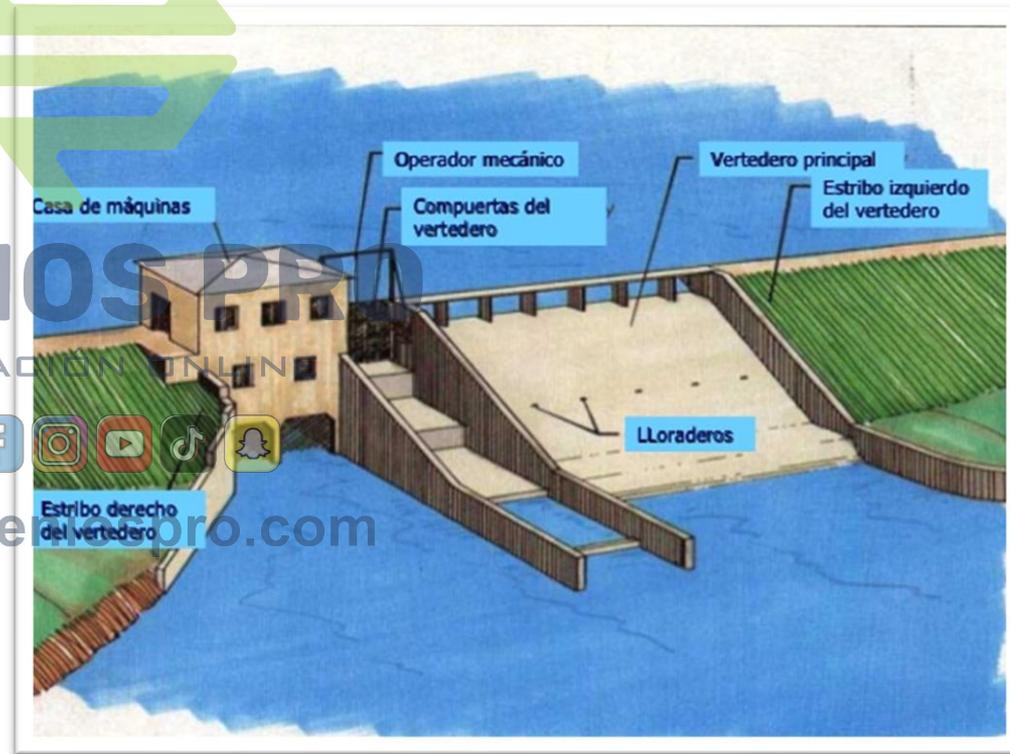


2.1.- EJERCICIOS 01

Se solicita diseñar un vertedero rectangular de pared delgada de demasía en una presa de concreto, conociendo que en el punto de salida del vertedero tiene un hidrograma de salida para una tormenta de diseño el cual se muestra en el siguiente cuadro.

[1]	[2]	[3]
t	l	O
h (horas)	m ³ /s	m ³ /s
0	20	20
4	106	30
8	75	43
12	60	56
16	55	58
20	45	58
24	30	54
28	20	47
32	20	37
36	20	31
40	20	27
44	20	24



INCOGNITAS:

L = Longitud del vertedero.

SOLUCION.**1) Selección del caudal de diseño del vertedero.**

[1]	[2]	[3]
t	l	O
h (horas)	m ³ /s	m ³ /s
0	20	20
4	106	30
8	75	43
12	60	56
16	55	58
20	45	58
24	30	54
28	20	47
32	20	37
36	20	31
40	20	27
44	20	24

Se tendrá que escoger el Caudal mayor del hidrograma.

$$Q = 58.00 \text{ m}^3/\text{s}$$

GENIOS PRO

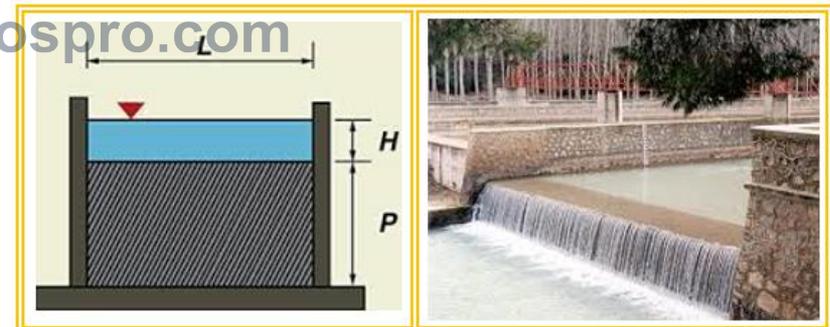
EDUCACIÓN ONLINE

**2) Recordando la formula del vertedero rectangular de pared delgada**

$$Q = 1,84 \cdot L \cdot h^{3/2}$$

2) Asumiendo una altura "h"

$$h = 1.2 \text{ m}$$

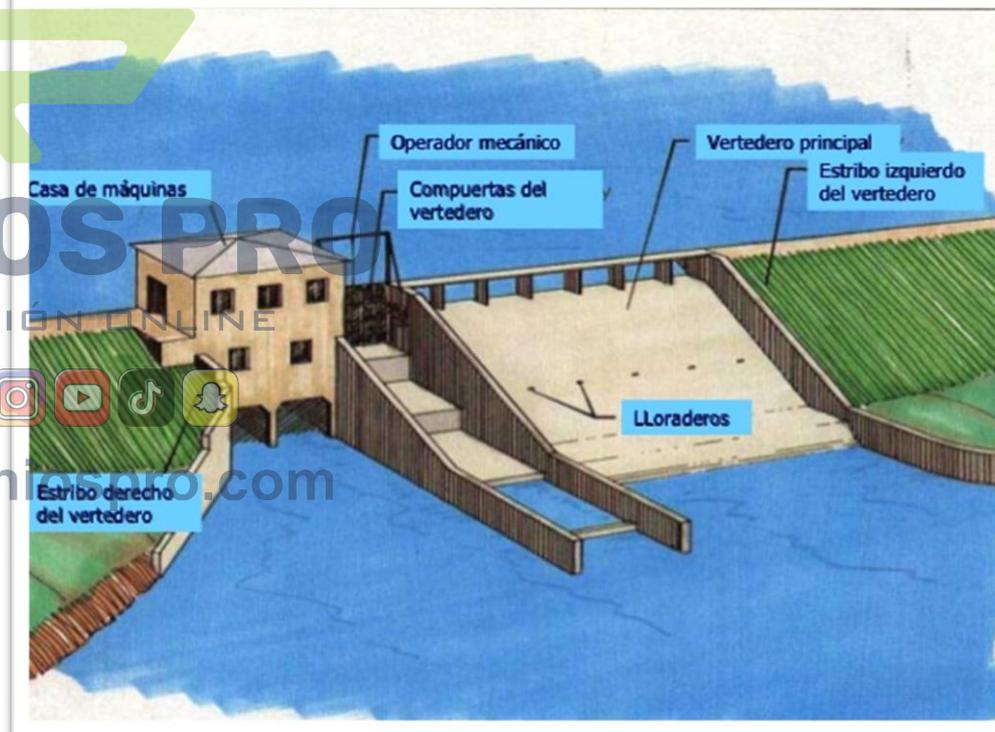
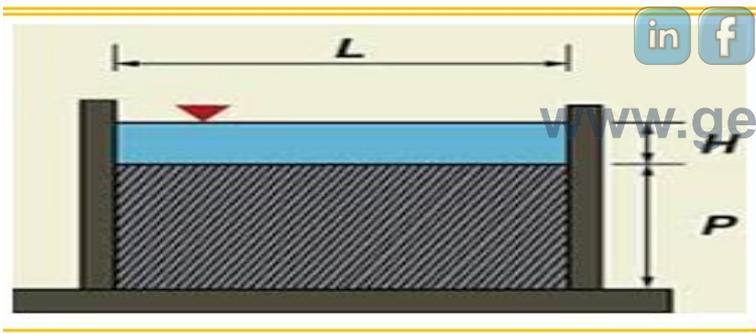


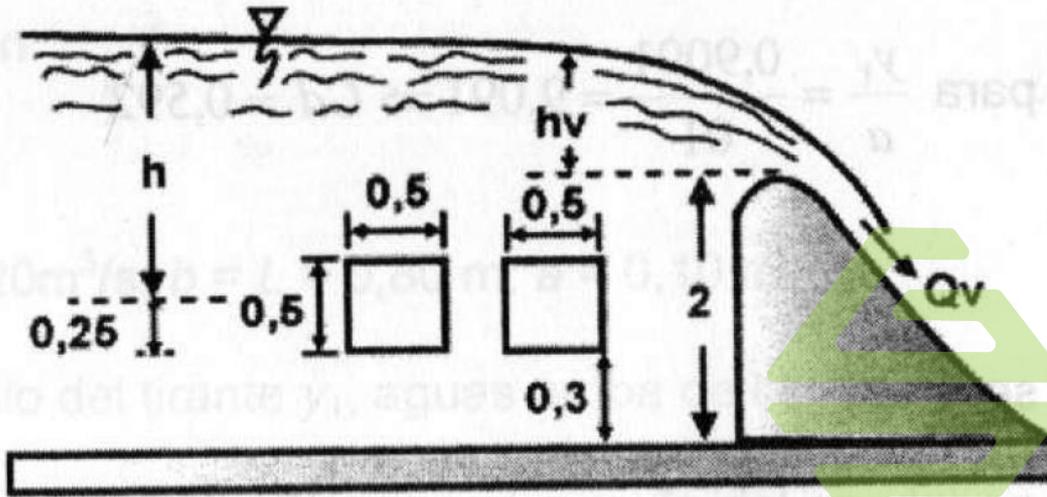
4) Reemplazando los valores encontrados en la formulación.

$$Q = 1,84 \cdot L \cdot h^{3/2}$$

$$58.00 = 1.84 * L * 1.2^{3/2}$$

$$L = 23.98 \text{ m}$$



Solución:**DATOS:**

$$Q_d = 2 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$L = 5 \text{ m de longitud,}$$

1) Calculo de "h".

Caudal derivado 2 m³/s, por cada orificio debe descargar $Q_{d1} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$.

De la ecuación del orificio de pared delgada, con descarga libre se tiene.

$$Q_o = C_d * A * \sqrt{2 * g * h}$$

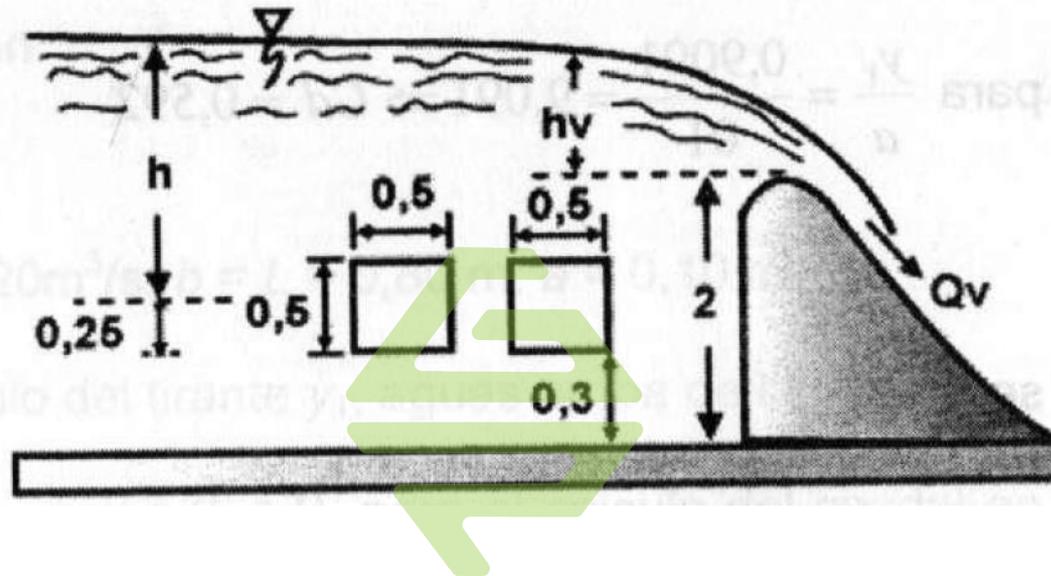
$$1 = 0.61 * 0.25 * \sqrt{2 * 9.807 * h}$$

Despejando la carga h, se tiene.

$$h = \left(\frac{1}{0.61 * 0.25} \right)^2 * \frac{1}{19.614}$$

$$h = 2.192 \text{ m}$$

	C_c	C_v	C_d	Observaciones
	0.62	0.985	0.61	Valores medios para orificios comunes de pared delgada.

Solución:2) Calculo de h_v .

De la figura se tiene.

$$h + 0.25 + 0.3 = h_v + 2$$

Reemplazando el valor hallado anteriormente "h".

$$2.192 + 0.25 + 0.3 = h_v + 2$$

Hallando el valor de "h_v"

$$h_v = 0.742 \text{ m}$$

GENIOS PRO

EDUCACIÓN ONLINE



www.geniospro.com

5) Calculando el valor de caudal sobre el vertedero.

De la formula de vertedero con perfil Creager, se tiene.

$$Q_v = 2 * L * h^{3/2}$$

vertedero con perfil Creager.

Reemplazando los valores.

$$Q_v = 2 * 5 * 0.742^{3/2}$$

$$Q_v = 6.391 \text{ m}^3/\text{s}$$

6) Calculando el caudal en el río.

$$Q = 2 + Q_v$$

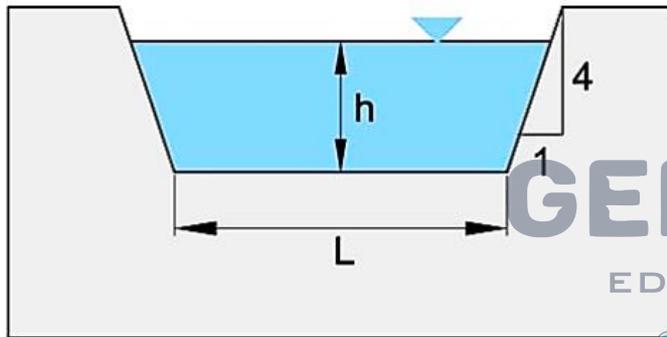
$$Q = 2 + 6.391$$

$$Q = 8.391 \text{ m}^3/\text{s}$$



SOLUCION.**1) Recordando la ecuación.**

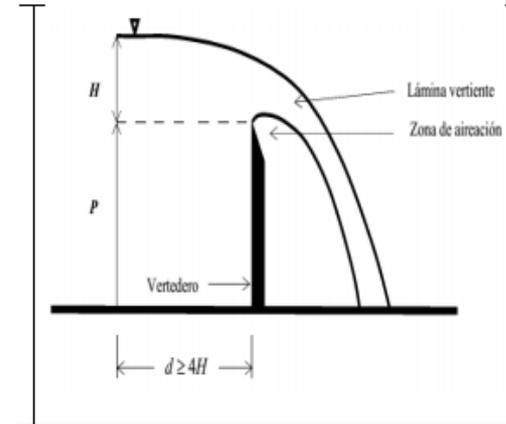
$$Q = 1,859 \cdot L \cdot h^{3/2}$$

**DATOS:**

$$b=0,51\text{m}$$

$$h=0,212\text{m}$$

$$V^{\circ}=1,52\text{m/s}$$

2) Hallando altura total (h_t).*Altura total*

$$h_t = h + \frac{V_o^2}{2 * g}$$

Reemplazando valores

$$h_t = 0,212 + \frac{1,52^2}{2 * 9,807}$$

Altura total

$$h_t = 0,289 \text{ m}$$

3) Reemplazando valores en la formula.

$$Q = 1,859 \cdot L \cdot h^{3/2}$$

DATOS:

B o L=0,51m

ht=0,289 m



$$Q = 1.859 * 0.51 * 0.289^{3/2}$$

GENIOS PRO

EDUCACIÓN ONLINE



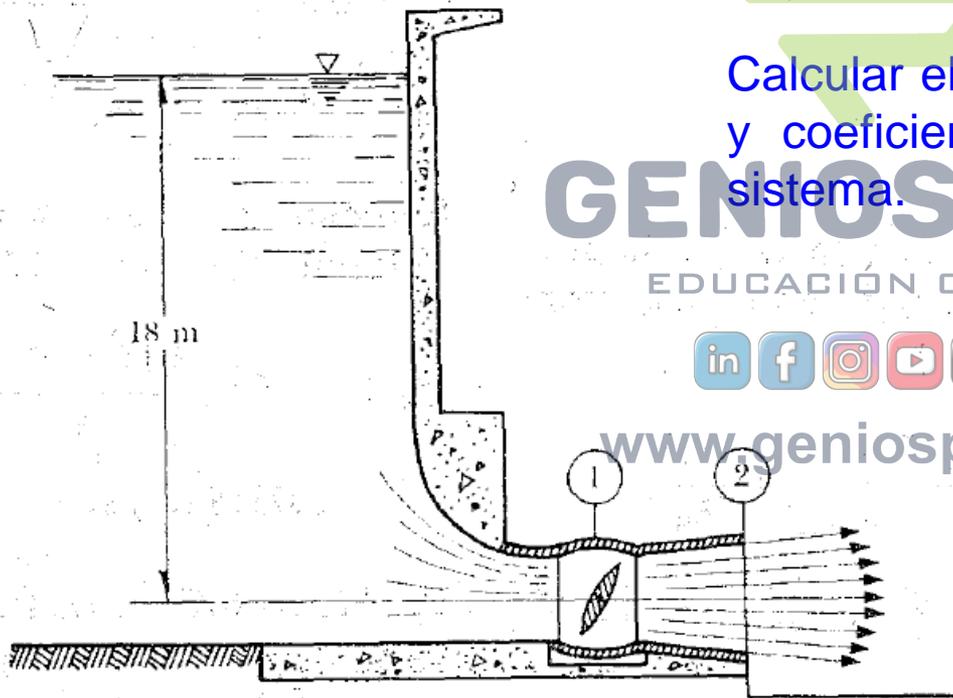
$$Q = 0.147 m^3/s$$

www.geniospro.com

3.4- EJERCICIOS 04

La válvula abierta, mostrada en la Fig, tiene un diámetro $D_1 = 1.50 \text{ m}$ y descarga un gasto de $31.5 \text{ m}^3/\text{seg}$ cuando se elimina el tronco de cono, aguas abajo, de la misma. En estas condiciones el gasto descargado sigue la ley de orificios $Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$ (A , área de la válvula).

Calcular el coeficiente de descarga del orificio y coeficiente de pérdida de energía en el sistema.



DATOS:

$D_1 = 1.50 \text{ m}$

$Q_1 = 31.5 \text{ m}^3/\text{seg}$

SOLUCION.

1) Calculo del área del orificio es:

$$A_1 = \frac{\pi}{4} (1.5)^2 = 1.767 \text{ m}^2$$

2) Hallando la velocidad en la válvula es

$$Q = V \cdot A$$

$$V_1 = \frac{31.5}{1.767} = 17.825 \text{ m/seg}$$

3) Hallando la altura de carga

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

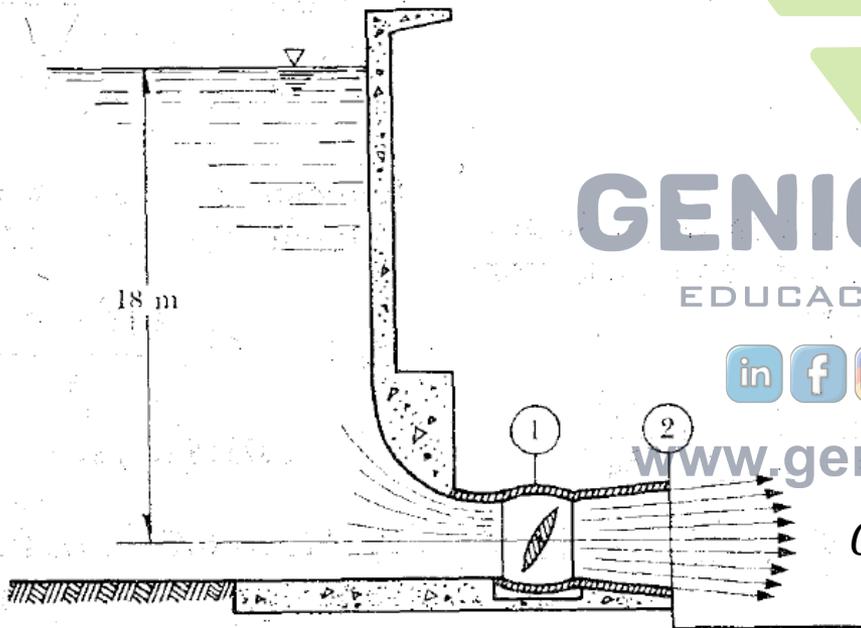
Reemplazando valores

$$H = \frac{V_1^2}{2 \cdot g} = \frac{17.825^2}{2 \cdot 9.807} = 16.211 \text{ m}$$

4) Hallando el coeficiente de descarga.

$$C_d = \frac{Q}{A_1 \cdot \sqrt{2gH}} = \frac{31.5}{1.767 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.807 \cdot 18}}$$

$$C_d = 0.95$$

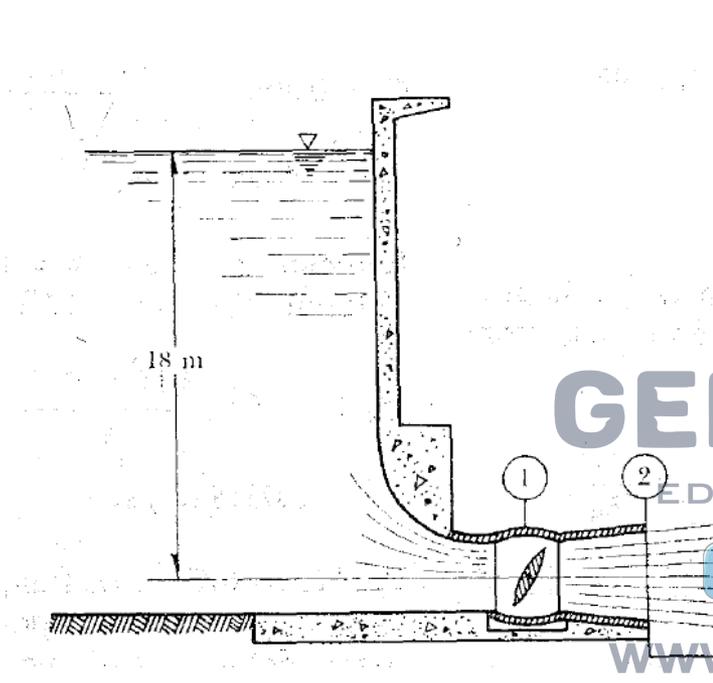


GENIOS PRO
EDUCACIÓN ONLINE



www.geniospro.com

3) Aplicación de la ecuación de energía, incluida la pérdida, se tiene que.



18 m

$$18 = \frac{V_1^2}{2g} + K \frac{V_1^2}{2g}$$

$$18 = 16.211 + K * 16.211$$

$K = 0.11$

GENIOS PRO
EDUCACIÓN ONLINE

www.geniospro.com





...GRACIAS GENIOS PRO

EDUCACIÓN ONLINE



www.geniospro.com