

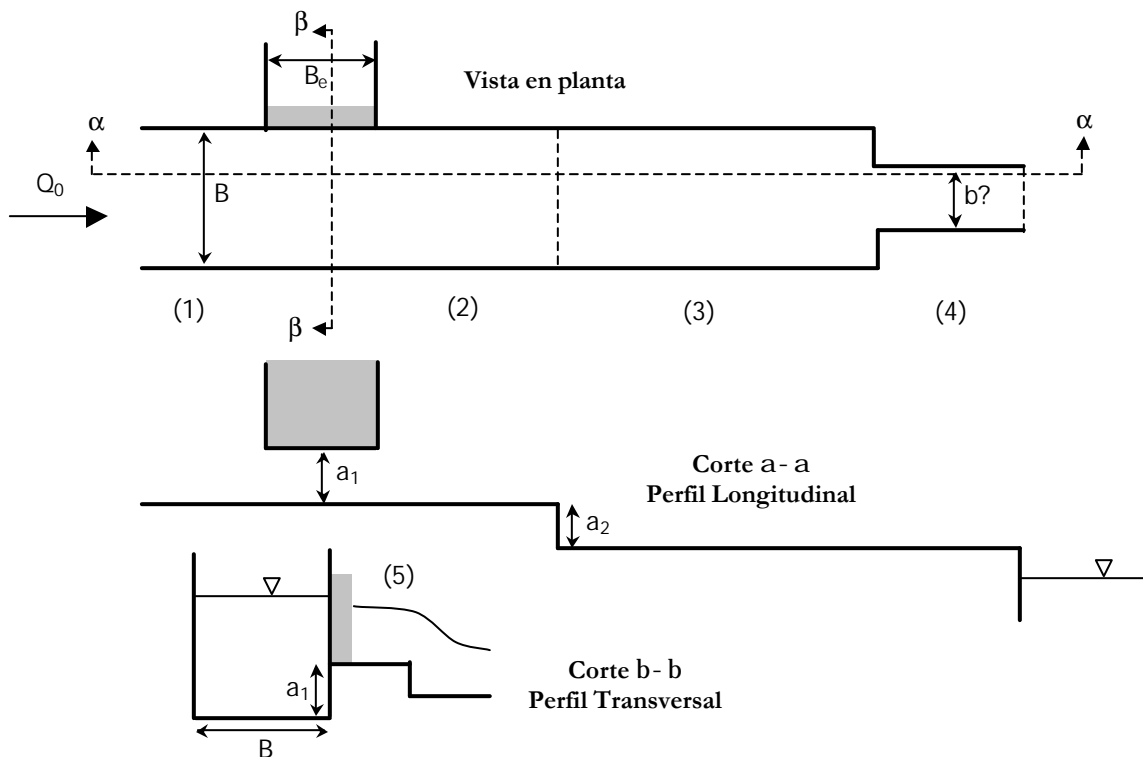
EJERCICIO #4
Martes 28 de Octubre de 2003

1. En un canal horizontal que transporta un caudal Q_0 de agua para riego, se requiere de obras hidráulicas que mejoren el funcionamiento de una extracción de agua, constituida por una salida perpendicular al eje principal del canal, precedida de una rejilla, emplazada con el fin de evitar la entrada de hojas, ramas o cualquier otro desperdicio.

En la extracción, puede considerarse válida la siguiente expresión: $B_{\text{canal}} = B_{\text{extracción}} + L$, donde L es la pérdida de energía que introduce la rejilla al flujo, a determinarse como $k \cdot Q_e^2$ (Q_e es el caudal extraído). B_{canal} puede estimarse como un promedio de Bernoulli de las secciones 1 y 2.

Estudie la veracidad (V o F) de las siguientes afirmaciones, agregando una completa justificación, sustentada en los cálculos que considere pertinentes:

- Si $b=B$ (canal principal de ancho constante), no se podrá sacar agua mediante la extracción esquematizada.
- Independiente del valor de b , la sección (4) siempre controla el escurrimiento en el canal principal.
- La momenta y la energía se conservan entre las secciones 1 y 3.
- Un ancho $b = 1$ m permite una extracción Q_e de aproximadamente 153 lt/s.



Indicaciones:

Suponga despreciables las pérdidas friccionales y las ocasionadas por cambios de sección. En la sección 4 no existe influencia desde aguas abajo, así como no la hay desde aguas arriba en la sección 1. De igual forma, no existe influencia desde aguas abajo en la sección (5) (entrada al canal secundario).

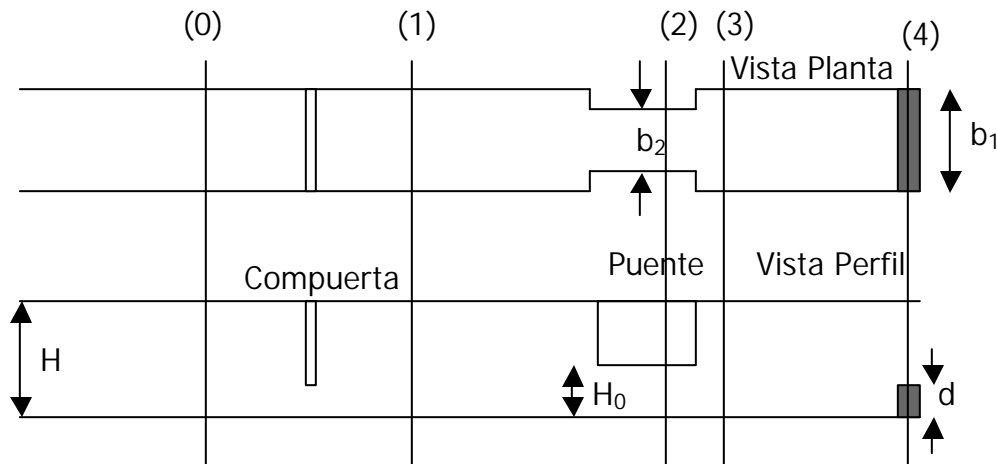
Datos: $Q_0 = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$, $a_1 = 0,45 \text{ m}$, $a_2 = 0,15 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $k = 2 \text{ m}^{-5}\text{s}^2$, $B_e = 1 \text{ m}$

2. Un canal rectangular de regadío, por el que escurre un caudal Q , tiene un ancho b_1 y una profundidad H . Se proyecta instalar un puente sobre el canal, aprovechando la sección angosta de ancho b_2 . Por disposiciones constructivas, la clave del puente estará a una altura H_0 sobre el fondo del canal.

- a) Determine las alturas de escurrimiento en todas las secciones antes de instalar el puente. ¿Habr  algún problema de instalarse el puente?

Si para subsanar posibles problemas se decide instalar una compuerta aguas arriba del estrechamiento, y se exige una revancha mínima de r :

- b) Determine el rango de aberturas en el que puede operar la compuerta. Para los valores extremos de este rango, calcule las alturas de escurrimiento en las 5 secciones de la figura.
- c) Para las condiciones requeridas, es decir, conservando la revancha y que el escurrimiento no toque la clave del puente, explique si es posible que haya un resalto en algún punto entre las secciones (0) y (4).



Datos: $Q = 7,5 \text{ [m}^3/\text{s]}$; $b_1 = 2,5 \text{ [m]}$; $b_2 = 1,875 \text{ [m]}$; $H = 2,5 \text{ [m]}$; $H_0 = 1,7 \text{ [m]}$; $d = 0,6 \text{ [m]}$; $r = 0,2 \text{ [m]}$