



Canales. Curvas de remanso y resalto

- 8.1 Demuestre que en un canal indefinido en ambos sentidos en el que existe un cambio de pendiente suave a fuerte, se produce régimen crítico precisamente en el cambio de pendiente.
- 8.2 Un canal rectangular de 6 m de anchura tiene una pendiente del uno por mil y un coeficiente de rugosidad de Manning $n = 0,011$. Para un caudal de circulación $Q = 35 \text{ m}^3/\text{s}$, El calado en la sección 1 es $y_1 = 2,60 \text{ m}$. Calcule el calado en la sección 2, situada 600 m agua abajo, y clasifique la curva de remanso.
- 8.3 Un canal rectangular de 8 m de anchura y $n = 0,018$ por el que circulan $40 \text{ m}^2/\text{s}$, presenta un cambio de pendiente, siendo indefinido en ambos sentidos. Realice un croquis del perfil de la lámina de agua, identificando el tipo de curvas de remanso que se forman en los siguientes casos:
- 1.- La pendiente pasa de ser $5 \cdot 10^{-4}$ en el primer tramo a $1 \cdot 10^{-3}$ en el segundo.
 - 2.- La pendiente pasa de ser $5 \cdot 10^{-4}$ en el primer tramo a $1 \cdot 10^{-2}$ en el segundo.
 - 3.- La pendiente pasa de ser $1 \cdot 10^{-3}$ en el primer tramo a $5 \cdot 10^{-4}$ en el segundo.
- 8.4 Un canal rectangular de 8 m de anchura y $n = 0,018$ por el que circulan $40 \text{ m}^3/\text{s}$, presenta un cambio de pendiente, siendo indefinido en ambos sentidos. Realice un croquis del perfil de la lámina de agua, identificando el tipo de curvas de remanso que se forman en los siguientes casos:
- 1.- La pendiente pasa de ser $1 \cdot 10^{-2}$ en el primer tramo a $2 \cdot 10^{-2}$ en el segundo.
 - 2.- La pendiente pasa de ser $2 \cdot 10^{-2}$ en el primer tramo a $1 \cdot 10^{-2}$ en el segundo.
- 8.5 Un canal rectangular de 8 m de anchura y $n = 0,018$ por el que circulan $40 \text{ m}^3/\text{s}$, presenta un cambio de pendiente, que pasa de ser $5 \cdot 10^{-4}$ en el primer tramo a $1 \cdot 10^{-3}$ en el segundo, siendo indefinido en ambos sentidos. Integre la curva de remanso hasta que la diferencia con el calado de régimen uniforme sea de 5 cm.
- 8.6 En un canal rectangular indefinido de pendiente 0,01 y ancho $b = 6 \text{ m}$ se intercala un tramo de 200 m de longitud y pendiente 0,002. Realice un croquis de la superficie de agua indicando el tipo de régimen que se produce cuando circulan $30 \text{ m}^3/\text{s}$, con $n = 0,014$.
- 8.7 En un canal rectangular de 10 m de anchura, $I = 0,0005$ y $n = 0,012$, indefinido en ambos sentidos, se registra una avería que afecta a una longitud de 50 m de su fondo, que se hace permeable, al mismo tiempo que el coeficiente de Manning de ese tramo se eleva a 0,020. En estas condiciones, el calado de agua al empezar la zona averiada es 1,9 m y, al terminar, 2,0 m. Calcule el caudal que circula agua arriba y agua abajo de la zona defectuosa.
- 8.8 Se produce un resalto hidráulico en un canal rectangular de 6 m de ancho con una pendiente $I_0 = 0,005$, que lleva un caudal de $8 \text{ m}^3/\text{s}$. La profundidad después del resalto es de 1,5 m. Calcule la profundidad antes del resalto y las pérdidas de energía y potencia originadas por el resalto.
- 8.9 Un canal de gran anchura e indefinido en ambos sentidos, con $n = 0,012$, está constituido por dos tramos de distinta pendiente, siendo la del primero $I_{01} = 0,004$ y la del segundo, $I_{02} = 0,0004$. Calcule el caudal unitario que circula si se produce resalto precisamente en el cambio de pendiente.



- 8.10 Encuentre, en un cauce triangular en el que se produce resalto, la ecuación que liga la relación entre los calados agua arriba y agua abajo del resalto y el número de Froude agua arriba del mismo. Aplíquelo al caso de un canal en que el ancho superficial sea tres veces el calado, el caudal $10 \text{ m}^3/\text{s}$ y el calado de régimen rápido, $1,26 \text{ m}$.
- 8.11 Un canal rectangular de 8 m de anchura, indefinido en ambos sentidos, con $n = 0,018$, está constituido por dos tramos de distinta pendiente, siendo la del primero $I_{01} = 0,006$ y la del segundo, $I_{02} = 0,0006$. Si circula un caudal de $52 \text{ m}^3/\text{s}$, realice un croquis del perfil de la lámina de agua, calculando el calado en los puntos característicos.
- 8.12 En un canal rectangular indefinido de pendiente $I = 0,0001$ y $n = 0,016$, se intercala un rápido, después del cual se produce un resalto. Si los calados en los puntos donde se inicia el rápido y el resalto son, respectivamente, $1,8 \text{ m}$ y $0,4 \text{ m}$, calcule el ancho del canal y el caudal que circula.
- 8.13 El canal de descarga de un aliviadero es rectangular, de 20 m de ancho, con una pendiente del 2% y $n = 0,014$. El canal vierte sobre un cauce de pendiente $0,001$, longitud indefinida y ancho similar al del canal, con $n = 0,025$. El caudal de diseño es de $500 \text{ m}^3/\text{s}$. Realice un croquis de la lámina de agua, indicando el tipo de curvas de remanso y acotando los calados en los puntos característicos.
- 8.14 Analice el perfil de superficie de agua en un canal largo rectangular revestido de hormigón ($n = 0,013$). El canal tiene una anchura de 3 m , el caudal es de $12 \text{ m}^3/\text{s}$ y hay un cambio brusco de la pendiente del canal de $0,015$ a $0,0016$.