



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

OBRAS HIDRAULICAS I

CUARTO SEMESTRE



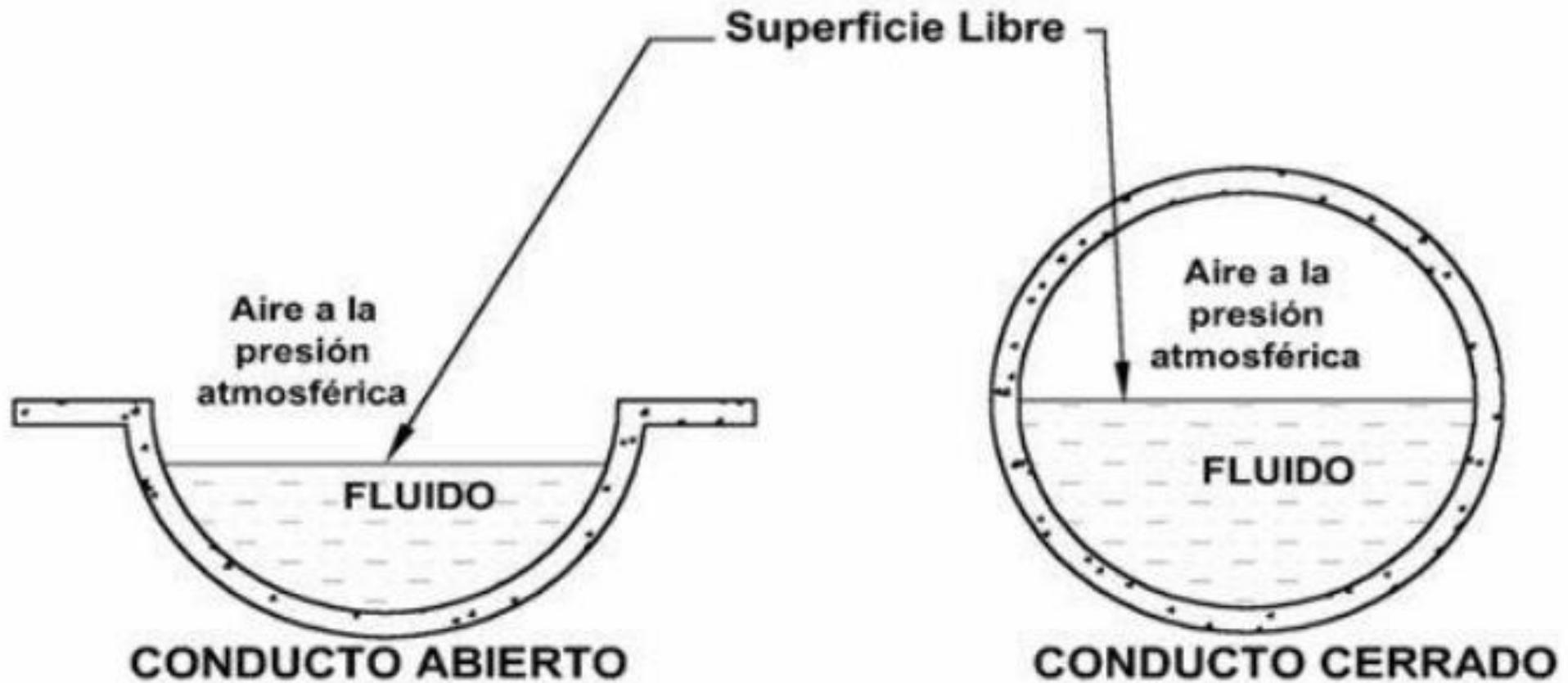
Conductos Libres

El flujo de agua en un conducto puede ser en canal abierto o en tubería

El flujo en canal abierto debe tener una superficie libre, la presión atmosférica actúa directamente sobre la superficie, en tanto que el flujo en tubería, llena completamente el conducto, al estar confinado en un conducto cerrado, no está sometido a la presión atmosférica de manera directa, sino sólo a la presión hidráulica.



Conductos Libres





Flujo en canales

Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera, por lo que el agua fluye impulsado por la presión atmosférica y por su propio peso



Clasificación de canales

Canales Naturales

Incluyen todos los cuerpos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían de tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son conocidos como canales naturales abiertos.



Clasificación de canales

Canales artificiales

Son todos aquellos canales construidos o desarrollados mediante el esfuerzo de la mano del hombre como:

Canales de riego, control de inundaciones, canales de centrales hidráulicas, alcantarillados pluviales y sanitarios, canales de desborde, cunetas en carreteras, etc.



Canales artificiales

Los canales artificiales usualmente se diseñan con formas geométricas regulares prismáticos, un canal construido con sección transversal invariable y con pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático

Tipo de sección	Área A (m ²)	Perímetro mojado P (m)	Radio hidráulico Rh (m)	Espejo de agua T (m)
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta-\text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1-\frac{\text{sen}\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\frac{\text{sen}\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$\frac{2}{3}Ty$	$T+\frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Sección Trapezoidal

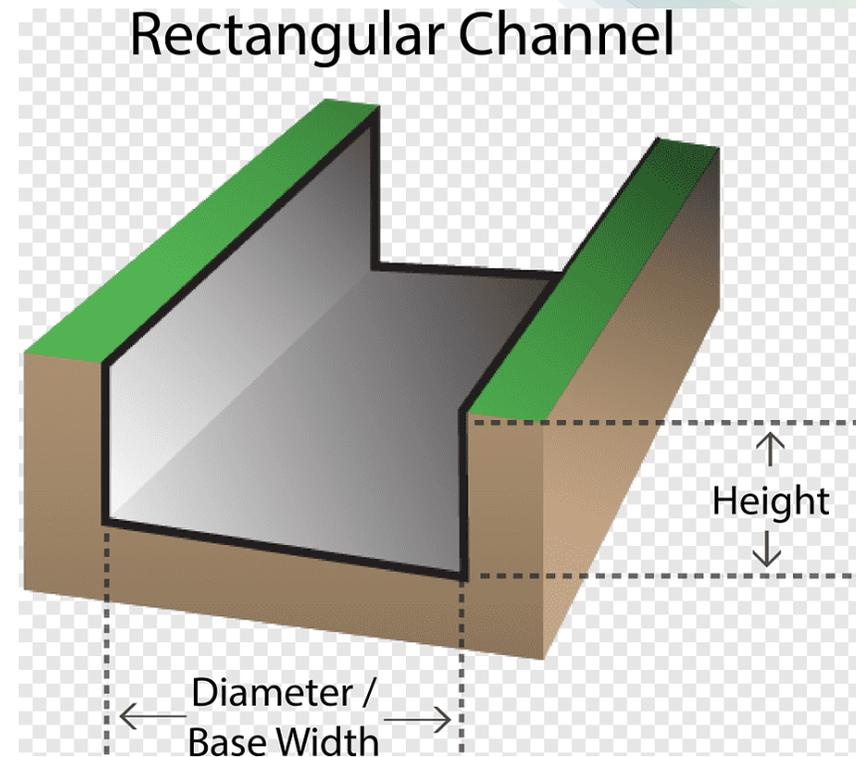
Se usa en canales de tierra debido a que poseen las pendientes necesarias que garantizan estabilidad de las paredes y en canales revestidos





Sección Rectangular

Debido a que el rectángulo tiene lados verticales por lo general se utiliza para canales construidos en zonas estables, en roca y para canales revestidos





UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Sección Triangular

Se usa para cunetas revestidas en carreteras, también en canales de tierra pequeños (por la facilidad del trazado). También se emplean como alcantarillas revestidas en carreteras





Sección Parabólica

Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toma aproximadamente muchos canales naturales y canales de tierra.

Circular



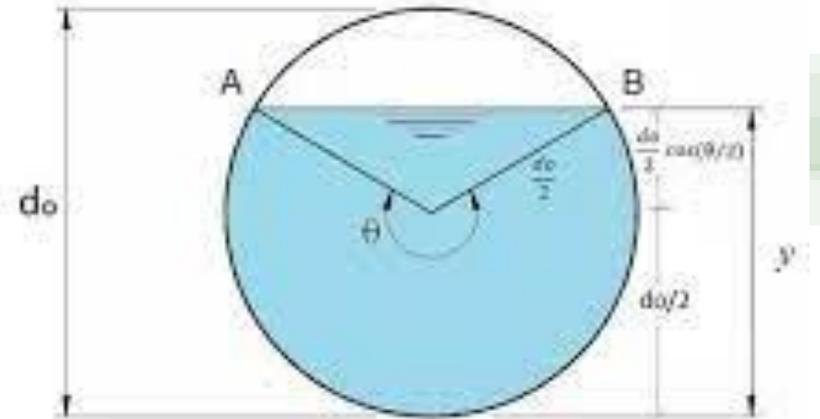
Parabólico



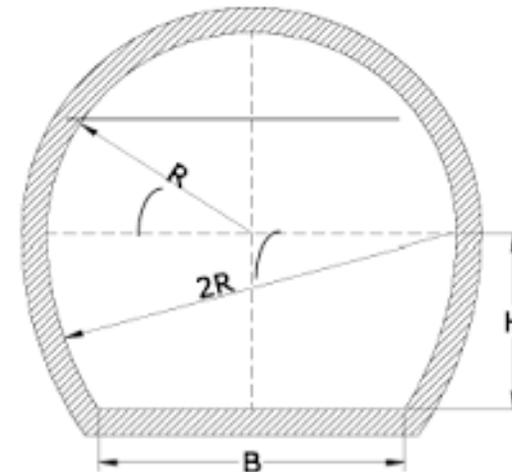


Secciones cerradas

a) Sección circular



b) Sección en herradura





Elementos Geométricos en un canal

- a) Tirante, calado o profundidad de flujo (y)
- b) Ancho superficial o espejo de aguas (T)
- c) Área hidráulica o Área Mojada (A)
- d) Perímetro mojado (P)
- e) Radio hidráulico (R)
- f) Profundidad Hidráulica (D)
- g) Borde o franco libre (fl)
- h) Talud (Z)