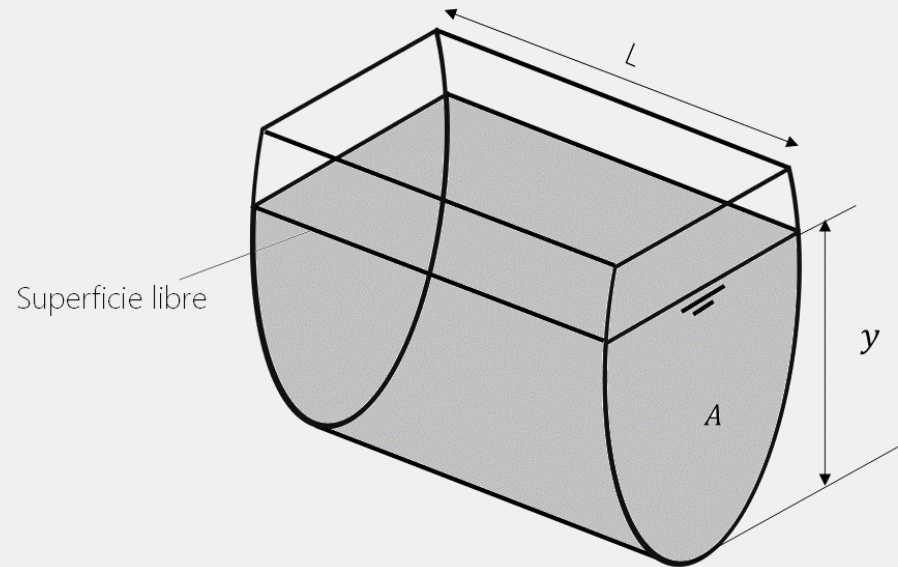


# Conceptos Fundamentales en Hidráulica a Superficie Libre



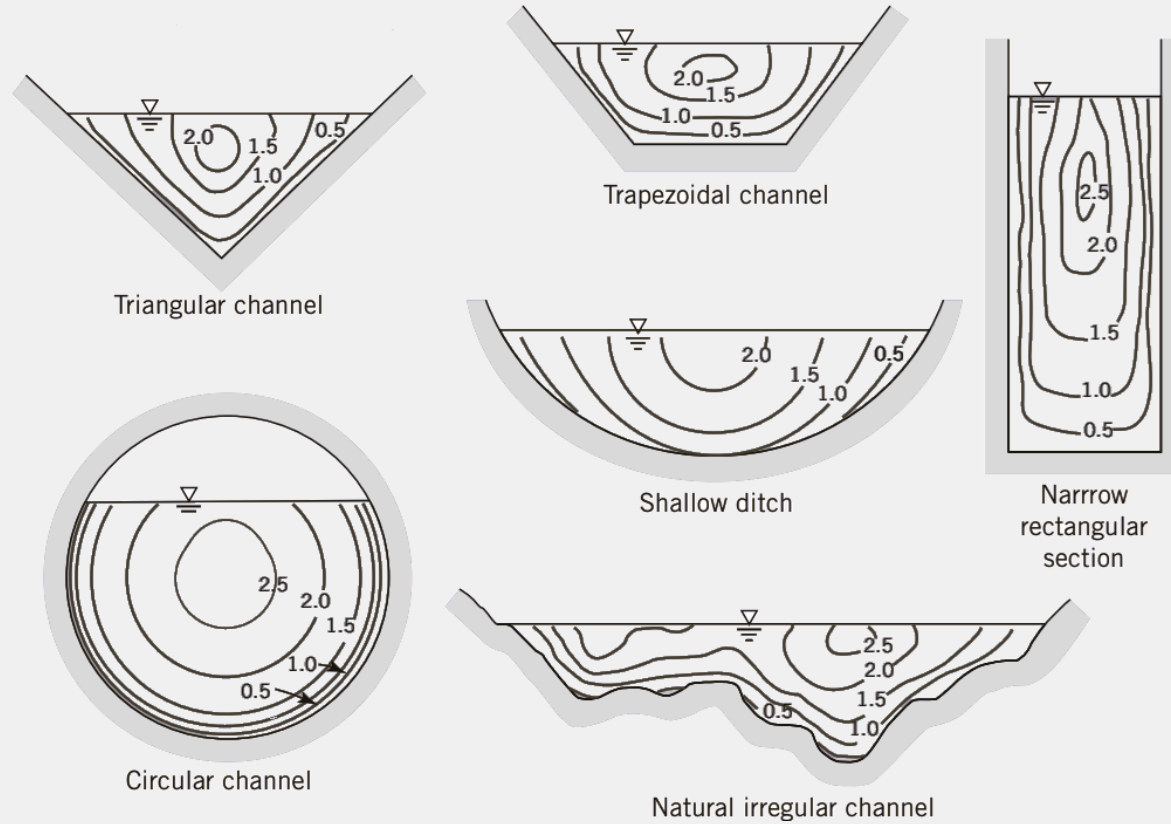
Juan David Rodriguez Acevedo

## Flujo a superficie libre

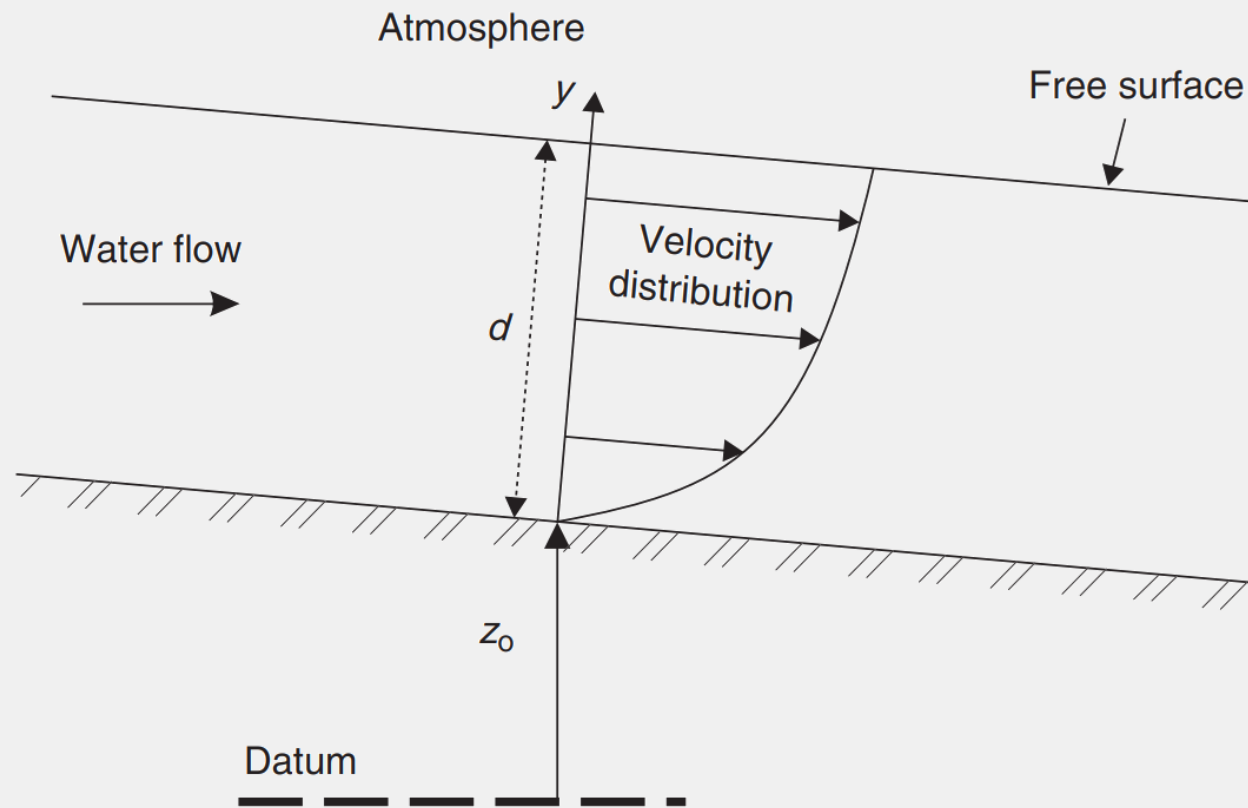


- Expuesto a la atmosfera.
- Canal abierto o conducto parcialmente lleno.
- Sistemas naturales y artificiales.
- Diferencia de elevación.
- Balance gravedad – fricción.

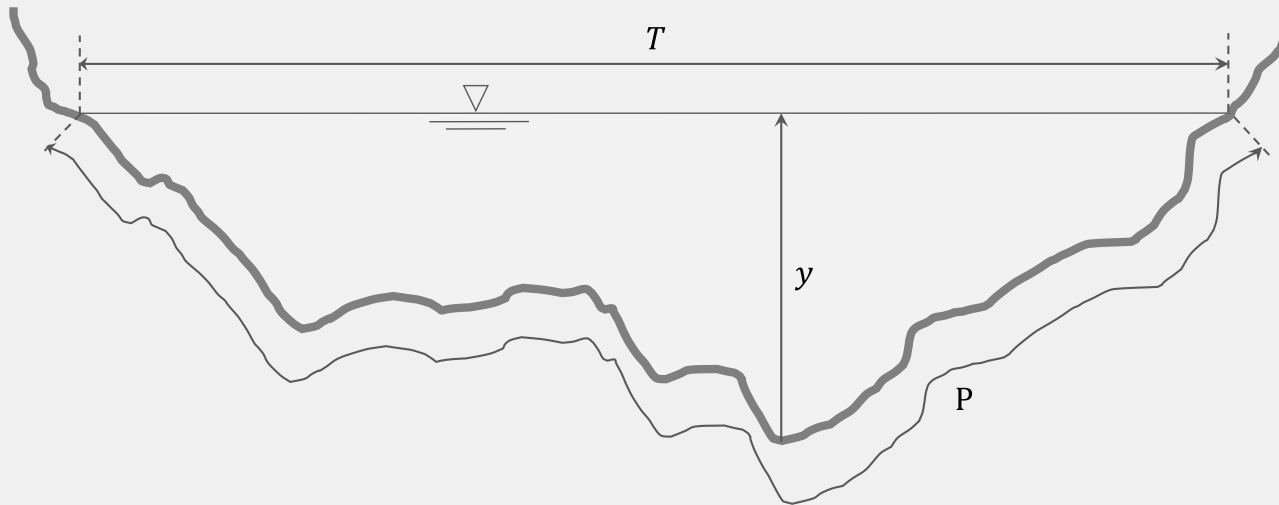
# Distribución de velocidades



# Distribución de velocidades

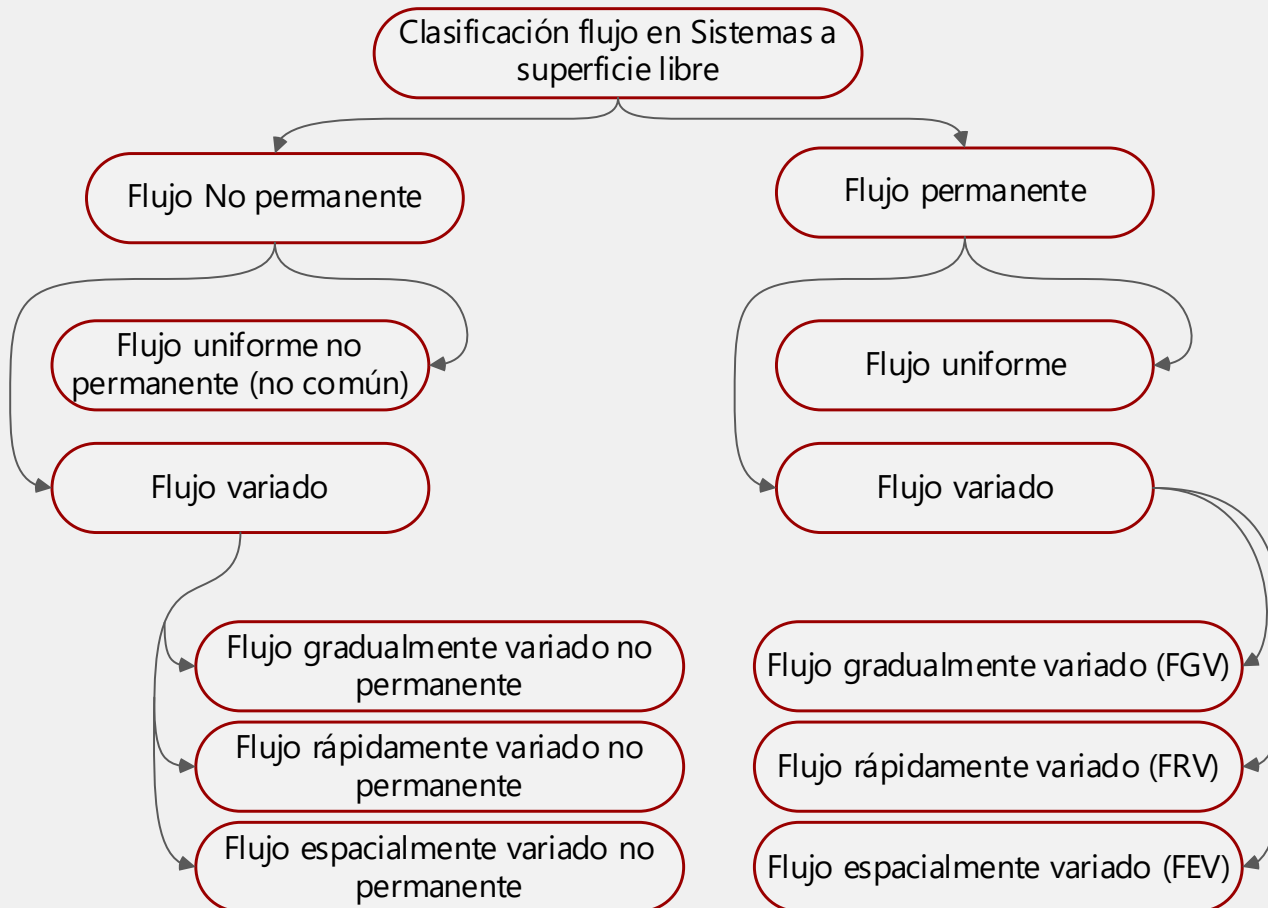


## Sección transversal

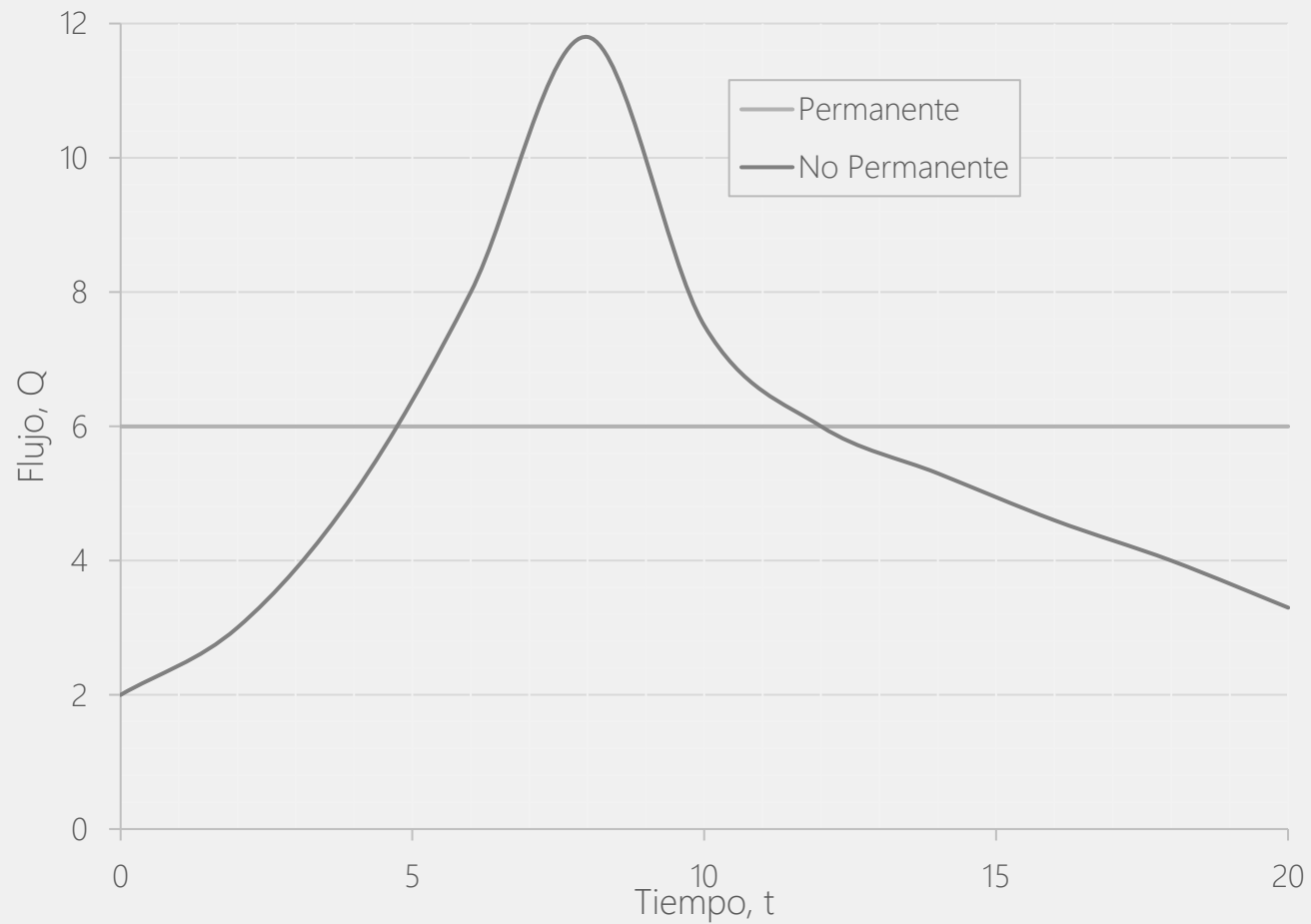


- Profundidad,  $y$ .
- Área de flujo,  $A$ .
- Ancho superficial,  $T$ .
- Perímetro mojado,  $P$ .
- Radio hidráulico,  $R_h$ .
- Profundidad hidráulica,  $D$ .

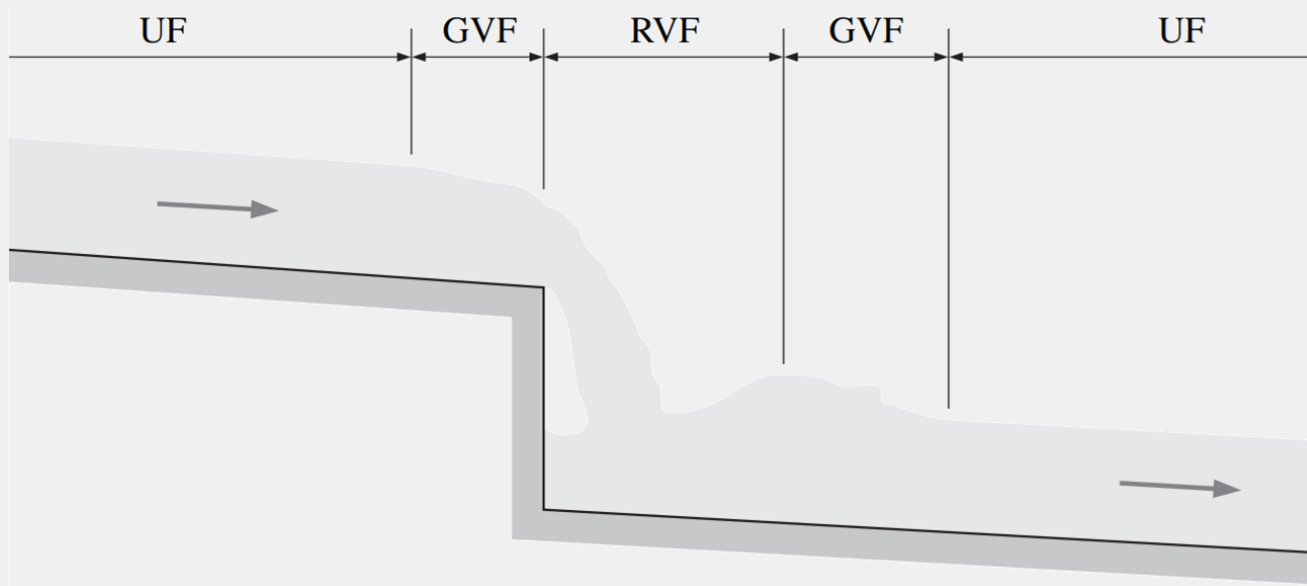
# Clasificación del flujo



Clasificación. En función del tiempo.



Clasificación. En función del espacio.





Clasificación. Efectos de viscosidad.

$$Re = \frac{\bar{V}L}{\nu}$$

Numero de Reynolds	Tipo de flujo
$\leq 500$	Laminar
entre 500 y 2500	Transición
$\geq 2500$	Turbulento

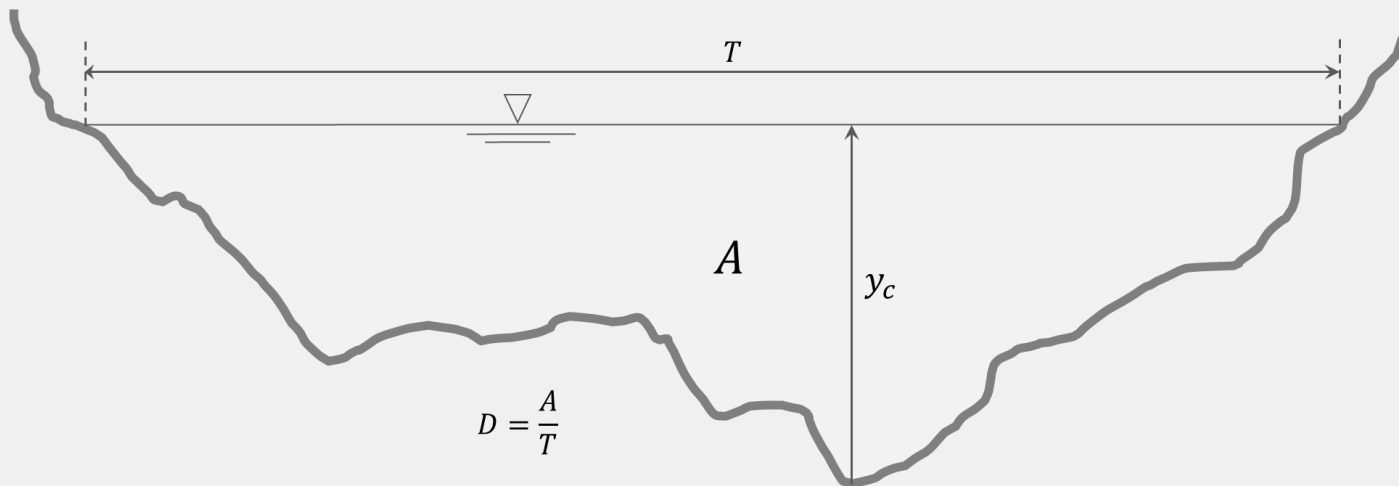
Clasificación. Efectos de la gravedad.

$$Fr = \frac{\bar{V}}{\sqrt{gD}}$$

Numero de Froude	Tipo de flujo
< 1	Subcrítico
1	Crítico
> 1	Supercrítico

## Profundidad crítica

$$Z_c = \frac{Q}{\sqrt{g/\alpha}} \quad Z_c = AD^{0.5}$$



Secciones de control.





Dirección  
**Héctor Alfonso Rodríguez Díaz**  
[alfonso.rodriguez@escuelaing.edu.co](mailto:alfonso.rodriguez@escuelaing.edu.co)

Contenido digital  
**Juan David Rodríguez Acevedo**  
[juan.rodrigueza@escuelaing.edu.co](mailto:juan.rodrigueza@escuelaing.edu.co)  
<https://github.com/juanrodace/>

Expositor  
**Juan David Rodríguez Acevedo**  
[juan.rodrigueza@escuelaing.edu.co](mailto:juan.rodrigueza@escuelaing.edu.co)  
<https://github.com/juanrodace>

Cámara, edición y música  
**Juan Manuel Corredor**  
[juan.corredor-u@escuelaing.edu.co](mailto:juan.corredor-u@escuelaing.edu.co)