

INDICE

1. Identifica tu aprovechamiento

1.1 Tubería a presión

1.2 Lámina libre

2. Medición de caudal en tubería a presión

2.1 Tubería a presión

2.1.1 Contadores NO mecánicos

2.1.2 Contadores mecánicos

2.2 Limitación de caudal en tubería a presión

3. Medición de caudal en lámina libre

3.1 Estación de aforos

3.1.1 Ejemplo curva de gasto

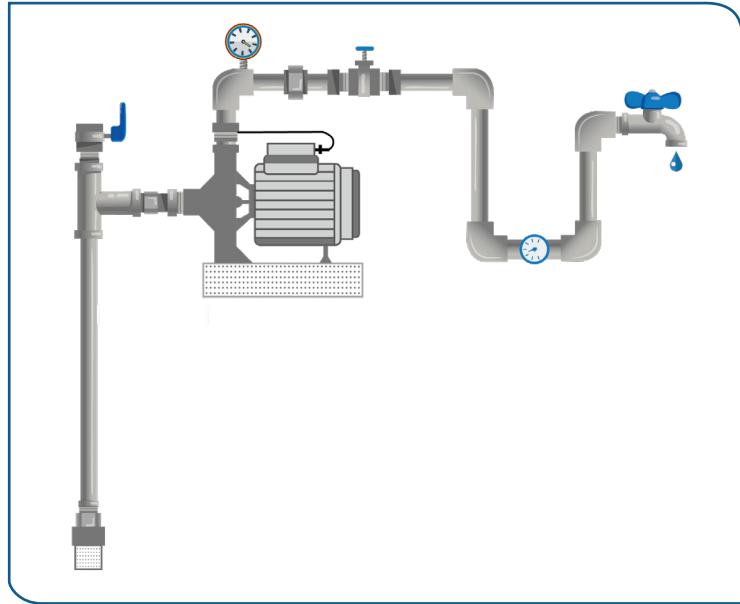
3.2 Limitadores de caudal en lámina libre

4. Hidroeléctricos, método indirecto

1. IDENTIFICA TU APROVECHAMIENTO

1.1 TUBERÍA A PRESIÓN

Se trata de conducciones entubadas en las que el agua discurre sin contacto con la atmósfera. Pueden ser por bombeo o por gravedad.



1.2 LÁMINA LIBRE

Se trata de conducciones rodadas, generalmente en canal de hormigón, mampostería o tierra, en contacto directo con la atmósfera.



2. MEDICIÓN DE CAUDAL EN TUBERÍA A PRESIÓN

2.1 TUBERÍA A PRESIÓN

Existen en el mercado multitud de modelos y tecnologías diversas para la medición de volúmenes en tubería a presión, principalmente se engloban en dos familias, mecánicos y no mecánicos. Independientemente del modelo, es imprescindible que totalice de forma indeleble el volumen captado acumulado.

2.1.1 CONTADORES NO MECÁNICOS



2.1.2 CONTADORES MECÁNICOS



2.2 LIMITACIÓN DE CAUDAL EN TUBERÍA A PRESIÓN

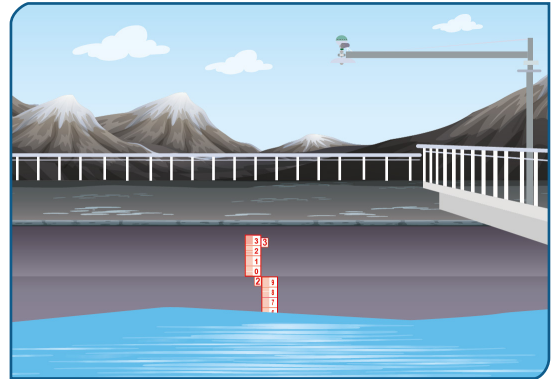
Elemento instalado en la conducción que impide físicamente la superación del caudal máximo otorgado.



- Válvulas
- Bridas perforadas
- Reducciones de sección
- Capacidad máxima de las bombas
- Capacidad máxima de la tubería

3. MEDICIÓN DE CAUDAL EN LÁMINA LIBRE

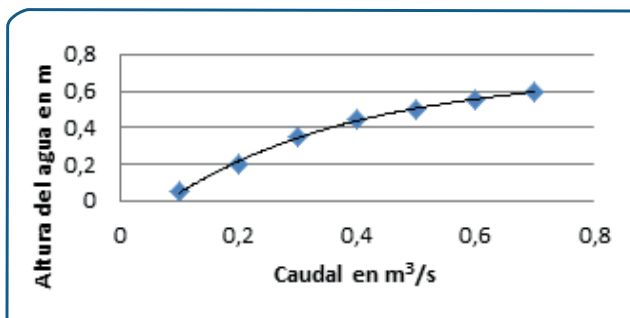
Para la medición de caudales en lámina libre se requiere una sección fija definida, la curva de gasto característica de esa sección (equivalencia altura de lámina de agua => caudal) y un registrador de la altura de la lámina de agua.



3.1 ESTACIÓN DE AFOROS

Se trata de conducciones rodadas, generalmente en canal de hormigón, mampostería o tierra, en contacto directo con la atmósfera.

3.1.1 EJEMPLO CURVA DE GASTO



La curva de gasto es una gráfica que representa la correlación existente en una sección conocida entre la altura de la lámina de agua y el caudal. Para su obtención se requiere realizar aforos en el punto de la canalización objetivo.

3.2 LIMITADORES DE CAUDAL EN LÁMINA LIBRE

Se trata de conducciones rodadas, generalmente en canal de hormigón, mampostería o tierra, en contacto directo con la atmósfera.



- Compuertas
- Reducciones de sección
- Capacidad máxima del canal
- Capacidad máxima de la turbina

4. HIDROELÉCTRICOS, MÉTODO INDIRECTO



$$P_{inst} = 9,81 * Q_e * H_n * \eta_t * \eta_m * \eta_g$$

$$Q = \frac{P}{9,81 * H_n * \eta}$$

P_{inst} : Potencia instalada o potencia útil nominal [kW]

Q_e : Caudal de equipamiento [m^3/s]

H_n : Salto neto [m]

Salto constante en centrales fluyentes

Salto variable en las de pie de presa

η : Rendimiento global (0,8 - 0,85)

$$\eta = \eta_t * \eta_m * \eta_g * \eta_{tr}$$

η_t : Rendimiento de la turbina

η_m : Rendimiento del multiplicador

η_g : Rendimiento del generador

η_{tr} : Rendimiento del transformador

