
	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	1/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## VERTEDOR DE CANAL LATERAL

### Práctica 3

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
M.I. Alexis López Montes, M.I. Alejandro Maya Franco, Dr. José L. Aragón Hernández	M.I. Alexis López Montes	Ing. Jesús Gallegos Silva	<b>1 de agosto de 2022</b>

	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	2/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## 1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1	Rejillas de los canales del cárcamo	Posible caída

## 2. Objetivos de aprendizaje

### I. Objetivo general:

Analizar el funcionamiento del vertedor de canal lateral del modelo físico de una presa.

### II. Objetivos específicos:


Revisar el funcionamiento hidráulico del canal colector de un vertedor de canal lateral y observar el funcionamiento de la obra de excedencias que los aloja.

## 3. Introducción y antecedentes

- Estructuras que componen una obra de excedencias
- Vertedor de canal lateral
- Flujo espacialmente variado
- Método de integración numérica de la ecuación dinámica del flujo espacialmente variado de gasto creciente

## 4. Material y equipo

- Modelo físico de la presa con obra de excedencias (G-06)
- Limnómetro de gancho (LMG-05-PRESA)
- Limnómetro de Punta (LMP-01-PRESA)
- Flexómetro

	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	3/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## 5. Desarrollo

### Actividad 1

1. Identificar y comentar la función de las estructuras que componen al modelo físico de la presa.
2. Medir el nivel de la cresta  $N_C$ , en m, establecer un gasto y medir el nivel de agua  $N_{SA}$  en el vertedor triangular, los niveles serán medidos con el limnómetro de gancho.

$$N_C = \text{_____ m}, N_{SA} = \text{_____ m}$$

3. Identificar en el canal colector, las secciones mostradas en la figura 1, y para cada una de ellas, medir con el limnómetro de punta y registrar en la tabla 1 el nivel de fondo  $N_f$  y de la superficie libre del agua  $N_s$ , en m, figura 2.

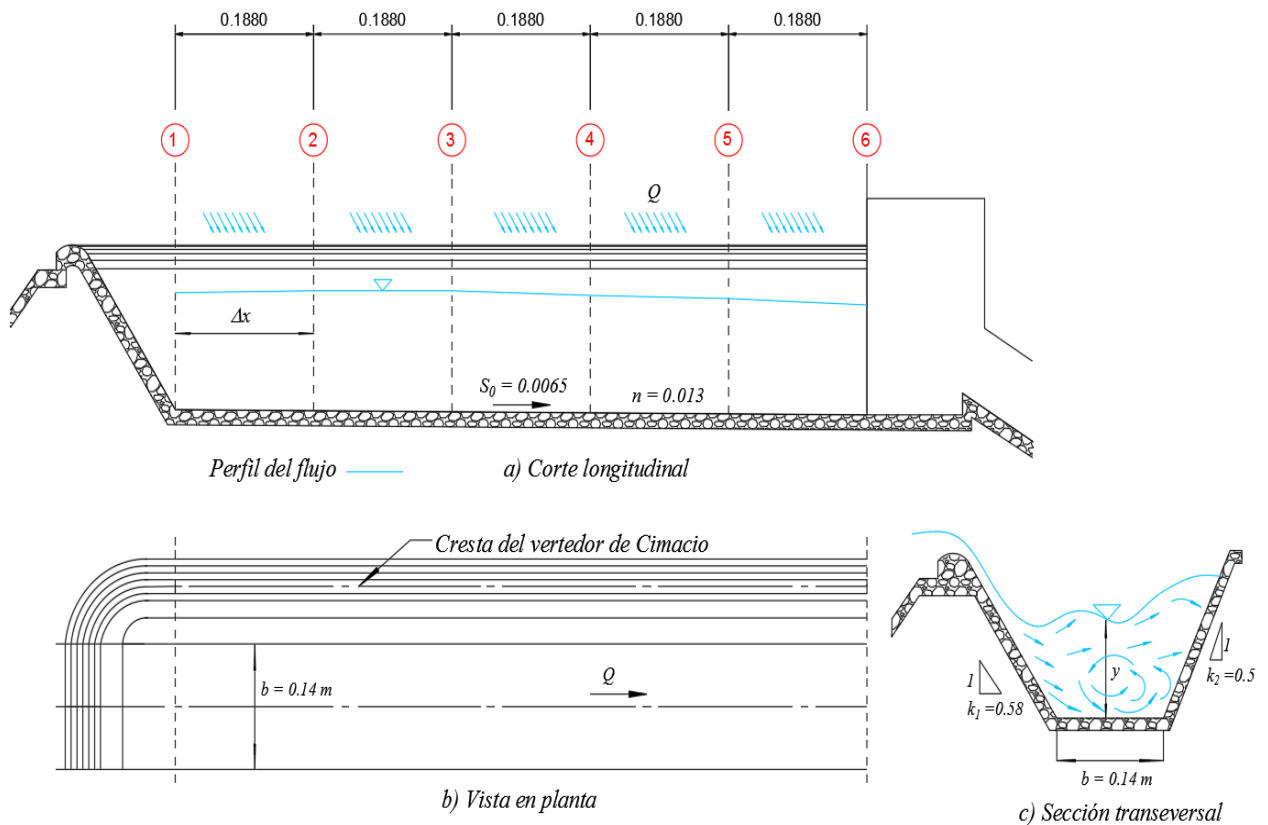

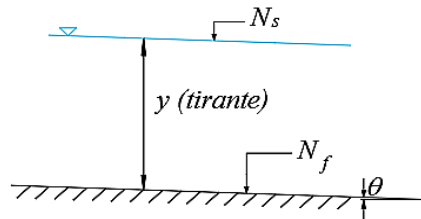


Figura 1. Perfil y geometría del vertedor de canal lateral.

	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	4/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			



**Figura 2. Tirante y niveles de superficie y de fondo en un canal.**

**Tabla 1. Tirantes en el canal colector.**

Sección	$N_f$ [m]	$N_s$ [m]	$y = N_s - N_f$ [m]
1			
2			
3			
4			
5			
6			

## 6. Análisis del funcionamiento hidráulico de un modelo de vertedor con canal lateral

1. Calcular el gasto  $Q$ , en  $m^3/s$ , en la sección 6 que corresponde al gasto aforado mediante el vertedor triangular.

$$Q = Ch^{5/2}$$

Donde:

$h$  carga sobre la cresta del vertedor triangular, en m  $h = N_{SA} - N_C$


$C$  coeficiente de descarga del vertedor, igual a  $0.8183 m^{1/2}/s$

2. Calcular el gasto unitario  $q^*$ , en  $m^2/s$ , en el canal colector.

$$q^* = Q/L$$

Donde:

$L$  longitud efectiva de cresta del vertedor de cimacio, igual a 1.344 m

	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	5/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

3. Calcular el gasto en cada sección, en  $m^3/s$  (figura 1 y 3).

$$Q_i = Q_j - q^* \Delta x$$

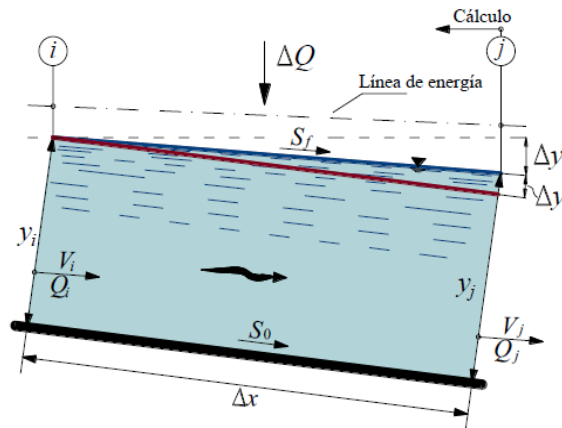


Figura 3. Secciones de análisis en un tramo del canal colector.

4. Determinar los tirantes en el canal colector, en m, para las 5 secciones mostradas en la figura 1, a partir de la solución dada por el método de integración numérica, al aplicarse a la ecuación dinámica de flujo espacialmente variado de gasto creciente.

- Establecer el sentido o dirección de cálculo con las mismas reglas del flujo gradualmente variado en cuanto al régimen en que se desarrolla el perfil del flujo, y establecer la sección de control, que para este caso será la sección al final del canal colector (sección 6).
- Calcular con el tirante medido en la sección 6, los siguientes elementos hidráulicos:  $A$ ,  $P$ ,  $R_h$ ,  $V$ , y  $S_f$ , que corresponderán a la sección  $j$  (figura 3).

El tirante  $y$ , en m

$$y = N_s - N_f$$


Área hidráulica  $A$ , en  $m^2$

$$A = y \left[ b + y \frac{1}{2} (k_1 + k_2) \right]$$

Perímetro mojado  $P$ , en m

$$P = b + y \left( \sqrt{1 + k_1^2} + \sqrt{1 + k_2^2} \right)$$



	<b>Manual de prácticas de obras hidráulica</b>	Código	MADO-30
		Versión	03
		Página	7/7
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	1 de agosto de 2022
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de hidráulica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

5. Dibujar el perfil del vertedor de canal lateral, a escala y en autocad, incluyendo:
- a) La plantilla del canal, en color negro
  - b) Perfil del flujo experimental o medido, en color azul
  - c) Perfil del flujo calculado, en color rojo

## 7. Conclusiones

## 8. Referencias bibliográficas

1. Sotelo A. G., *Hidráulica general* Vol 1., Limusa, México 2006.
2. Sotelo A. G., *Hidráulica de canales*, Facultad de Ingeniería, UNAM 2001.