

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)**  
**FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)**  
**INGENIERÍA CIVIL, 3er. EXAMEN DE HIDRÁULICA**  
**TÉRMINO: 2023-II - FECHA: 9/II/2024**

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, .....  
al firmar este compromiso, reconozco que la presente actividad está diseñada para ser resuelta de manera individual; que puedo hacer uso de calculadora para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la misma; y que cualquier instrumento de comunicación que hubiese traído, debo apagarlo y guardarlo hasta finalizado el examen. Para esta actividad no consultaré libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen junto con estas hojas, y los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.*

**FIRMA:**

**MATRICULA:**

**PARALELO:**

**1ra. PARTE (30 PUNTOS):**

**1.- Encierre la(s) opción(es) CORRECTA(S) (6 puntos)**

- a) El NAME está asociado a un periodo de retorno de diseño.
- b) La batimetría para un puente debería cubrir, al menos, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo, para evitar el efecto “rebote” y sobreestimación de niveles.
- c) El periodo de retorno de diseño para las alcantarillas (debajo de una carretera) es de 10 años, según el MTOP.
- d) El método de Bakhmetev puede servir solo para canales rectangulares, trapezoidales y triangulares.
- e) Si el nivel de agua supera la corona de un dique, eso implica falla inminente.

**2.- Defina: ¿Qué es la marea de sicigia, y cuál la de cuadratura? (3 puntos)**

---

---

---

---

**3.- Escoja Verdadero o Falso (y explique por qué si fuera falso): (6 puntos)**

- V F : Cuando el caudal es máximo, la fuerza específica es mínima, y viceversa.  
¿por qué?:
- V F : El ciclo de los sedimentos tiene 3 fases: fondo, suspendido y lavado.  
¿por qué?:
- V F : Si los  $\tau$  efectivos fuesen mayores que los  $\tau$  resistentes, habría socavación.  
¿por qué?:



NOMBRE: \_\_\_\_\_

# MATRÍCULA: \_\_\_\_\_ PARALELO: \_\_\_ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

**2da. PARTE (40 PUNTOS):**

Como uno de los productos del proyecto "Control de inundaciones en el río Las Piedras", se instalará una compuerta plana en uno de los canales derivados (de hormigón). La estructura se plantea tendrá una apertura común de 1m y tirante máximo 3m detrás. Los datos del río están mostrados, en la tabla respectiva. Entregue completo el análisis a su revisor de estudios donde se muestre: a) la superficie del agua, dibujada y justificada (si hubiere salto, considerar el cálculo de tirantes conjugados como si fuese rectangular); b) La distancia de inundación aguas arriba de la compuerta (asegure 4 instancias, o 3 líneas de cálculo).

$$A = (b+s*y)*y; \quad P = b+2*y*(1+s^2)^{0.5}; \quad T = b + 2*s*y; \quad Q = (1/n)*A*R_h^{2/3}*S^{1/2}$$

Q [m³/s]	17
b [m]	2
z	1
S <sub>0</sub>	2.0%
n	0.013
α =	1

$$\frac{y_{fsh}}{y_{ish}} = \frac{1}{2} \left( \sqrt{1 + 8 * F_{ish}^2} - 1 \right)$$

$$\Delta x = \Delta y * \frac{Den. \left( y + \frac{\Delta y}{2} \right)}{Num. \left( y + \frac{\Delta y}{2} \right)}$$

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{S_0 - S_f}{\sqrt{1 - S_0^2} - \alpha \frac{Q^2 T}{g A^3}}$$

y [m]	y + Δy/2	Num. (y + Δy/2)	Den. (y + Δy/2)	Δx [m]	X [m]
-------	----------	-----------------	-----------------	--------	-------

NOMBRE: \_\_\_\_\_

# MATRÍCULA: \_\_\_\_\_ PARALELO: \_\_\_\_ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

NOMBRE: \_\_\_\_\_

# MATRÍCULA: \_\_\_\_\_ PARALELO: \_\_\_ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

NOMBRE: \_\_\_\_\_

# MATRÍCULA: \_\_\_\_\_ PARALELO: \_\_\_\_ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT