

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL, 1er. EXAMEN DE HIDRÁULICA
TÉRMINO: 2026-I - FECHA: 3/VII/2026

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 (15 PUNTOS):

1) ¿Cómo se estima el MLWS (Mean Low Water Spring): nivel medio de bajamares de sicigia? ¿para qué sirve? (3 puntos)

2) Escoja la(s) opción(es) CORRECTA(s): (2 puntos)

- ☐ Para efectos de diseño, de arriba a abajo: AASS, AAPP, AALL.
- ☐ En Ecuador, nada está por encima de la Constitución, ningún principio.
- ☐ El Ministerio de Agua y Energía es el órgano rector de políticas referidas al agua.
- ☐ La gestión del agua puede ser pública o comunitaria, así lo faculta la Ley de Recursos Hídricos.

3) Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(s): (2 puntos)

- ☐ Un esquema es robusto si, aparte de ser estable, consistente y convergente, es eficiente en uso de recursos.
- ☐ Los esquemas numéricos de Lax – Wendroff, Preismann, Abbott – Ionescu, y Gill-Tah, son los más usados en los programas de Hidráulica.
- ☐ Que un esquema converja, no garantiza consistencia.
- ☐ En modelos hidrodinámicos 1D se usa volúmenes finitos; en 2D y 3D, diferencias finitas.

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 1er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2026-I FICT

4) ¿Cuál es el inconveniente de pasar de una nube de puntos topo-batimétricos a un archivo ráster, cuando se prepara un DEM para modelación hidrodinámica? (2 puntos)

5) Una con líneas, según sea procedente: (2 puntos)

Corrección por cambios en ancho	Se verifica con el perfil
Corrección por obstrucciones	Arenas, arcillas
Corrección por vegetación	Rocas, losas caídas
Corrección por alineamiento	No aplica en llanuras

6) Escoja la(s) opción(es) CORRECTA(s): (2 puntos)

- ☐ En el ensayo de rampa, se generó 9 gráficas Y vs E.
- ☐ En la rampa de subida, dependiendo de cómo se dispuso el tubo Pitot, venía la corrección de la altura de velocidad.
- ☐ En el ensayo de reducción de ancho, hubo 4 anchos a considerar.
- ☐ En el ensayo de rampa, si la sección solicitada estaba sobre el fondo del canal, no había corrección alguna que hacer para estimar la altura de velocidad.

7) Complete: (2 puntos)

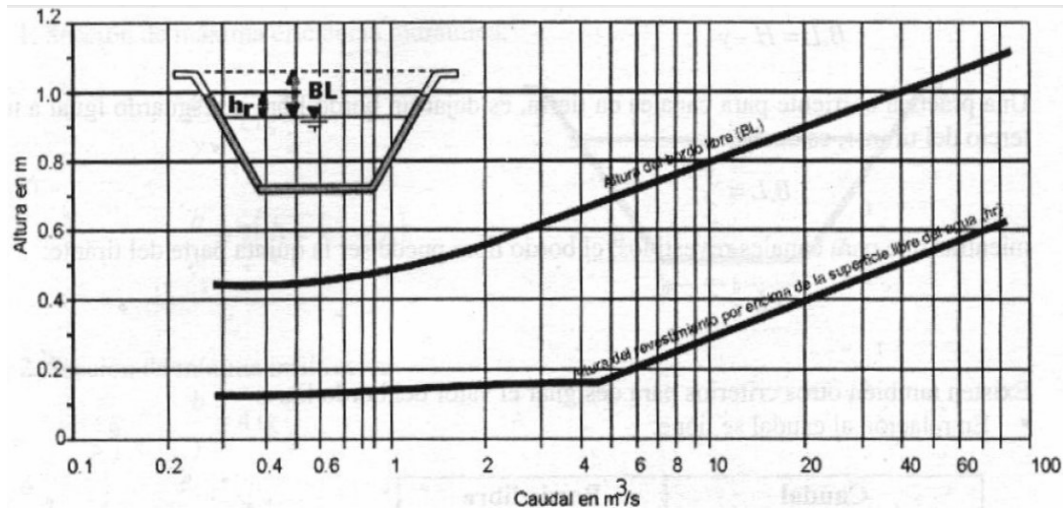
El uso de curvas IDF generadas por la entidad a cargo (ej Interagua, EMAP-Q, ETAPA EP) en Guayaquil, Quito, o Cuenca es _____. La distancia mínima sobre el lomo para evitar colapso de una tubería de AAPP o AALL en pavimentos flexibles es _____.

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: _____ 1er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2026-I FICT

2da. PARTE (20 PUNTOS):

Un hacendado del sector “Las Muras” contrata sus servicios para garantizar riego y drenaje a su propiedad. El canal trapezoidal de la EPA (no revestido, $Q = 4 \text{ m}^3/\text{s}$) que trae agua tiene un ancho de solera de 4 m y paredes de 3V: 2H hasta justo el límite de la hacienda. Posteriormente, por restricciones de cultivos de banano de exportación, este se reduce a 2 m (en una distancia de 100 m) y el hijo del dueño, que es ingeniero geotécnico, ha recomendado 2H:2V para las pendientes laterales, para un suelo mayormente arcilloso ($n_b = 0.028$). La pendiente de fondo se mantiene siempre constante (antes, durante, y después de la transición): 3 m en 3 Km. El cliente le ha pedido que, por favor, no se le erosione sus sembríos. ¿Qué diseño le recomendaría al cliente para el resto del canal post-transición (y en qué régimen estaría este)? Justifique claramente su procedimiento, dimensionamiento y refinamiento (incluya dibujo).



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