



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS
DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL – 2do. EXAMEN DE HIDRÁULICA



ESTUDIANTE: _____ Término: 2018-I
MATRÍCULA: _____ PARALELO ____ FECHA: 31/VIII/2018

INDICACIONES GENERALES:

- 1) Lea atentamente TODAS las especificaciones de cada pregunta o problema. Escriba claramente y sea ordenado(a) en el desarrollo de las respuestas.
- 2) Tomar en cuenta el **Art. 21 del Reglamento de Evaluaciones y Calificaciones de Pregrado de la ESPOL** (sobre deshonestidades Académicas **premeditada** y **circunstancial**), el **Artículo 7, literal g del Código de Ética de la ESPOL** y la **Resolución CAc-2013-108**, sobre compromiso ético de los estudiantes al momento de realizar un examen escrito. No tome riesgos innecesarios en ese sentido.
- 3) Tiene 40 minutos para la parte teórica, y 80 minutos para la parte práctica. ¡Éxitos!

1ra. PARTE (20 PUNTOS):

**1.- ¿Cuál sería su recomendación en caso de tener que dimensionar un canal en roca?
¿qué inclinación de talud usaría? (2 puntos)**

**2.- ¿Qué implican los valores de expansión / contracción predeterminados en HECRAS,
sobre las ecuaciones de Saint-Venant? (2 puntos)**

3.- Escoja la(s) opción(es) correcta(s): “Borde Libre – canales no revestidos”: (2 puntos)

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) para palizada; | b) para estética; |
| c) para revestimiento; | d) incluye navegación. |

4.- Velocidad mínima permisible no implica: (1.5 puntos)

- | | | |
|----------------------|------------------------------|------------------|
| a) Mínima socavación | b) crecimiento de vegetación | c) sedimentación |
|----------------------|------------------------------|------------------|

5.- Laboratorio: 1) ¿Qué implicaba que las presiones salgan negativas?; 2) ¿Qué sucedía si el tirante crítico era menor que la apertura de compuerta? (4 puntos)

1) _____

2) _____

6.- Escoja la(s) opción(es) CORRECTA(S) sobre flujo gradualmente variado: (1.5 puntos)

Los perfiles de la familia S son siempre remansos.

La familia de perfiles A implica ausencia de flujo uniforme.

El perfil M3 es una excepción porque siendo de régimen supercrítico es de la familia M

7.- Una con líneas, según sea procedente: “Socavación”: (2 puntos)

Agua clara

Material granular

Lischtvan-Lebediev

Límite entre reposo y movimiento

Acorazamiento

Material granular protege a los finos

Shields

Distribuido

9.- Proyectos: (P1) ¿en qué consiste el factor K en la ecuación USLE? (P2) En vertederos escalonados, ¿cuáles son las 3 clases de movimiento que hay? (2 puntos)

10.- Laboratorio: ¿Cuál de las pilas mostraba más socavación y por qué? ¿qué observó Ud en el fondo, cuando se abría y cerraba la compuerta? (3 puntos)

2da. PARTE (25 PUNTOS):

En un proyecto de riego en el cual Ud participa como especialista hidráulico(a), se necesita dimensionar un cuenco (pozo) disipador, como estructura posterior a una **rápida**, ambos en hormigón, y de sección trapezoidal (con solera $b = 1\text{ m}$, y pendientes laterales a 45°). No obstante, existe una discrepancia entre Usted y el ingeniero de costos (quien siempre quiere abaratar todo), por la longitud (y consiguiente cantidad de hormigón y acero) que deberá tener esta estructura. La rugosidad convenida del hormigón es la promedio, y la gerencia de proyecto ha decidido que la risberma (posterior al cuenco) no sea revestida (donde hay material cuyo d_{50} es 49 mm). El informe hidrológico establece un flujo volumétrico de diseño $= 0.9\text{ m}^3/\text{s}$, siendo la pendiente de fondo (luego de la rápida) de 0.8 ‰ , y la E_0 (al final de la rápida) es 2.522 m . Se conoce que si hay salto hidráulico, el cociente entre los tirantes conjugados es 0.1812 . Justifique la presencia del cuenco disipador (grafique y justifique el perfil del agua, al dueño del proyecto) y halle la longitud que debería tener esta sección revestida. ¿Qué recomendaciones haría Usted al final de su reporte de consultoría?



$$n = 0.034 * (K_v * d_{50})^{1/6}, \quad K_v = 0.00328 \quad d_{50} [\text{mm}]$$

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{1}{2} \left(\sqrt{1 + 8 * F_1^2} - 1 \right)$$

$$L = A * (y_2 - y_1),$$

Talud, z	0.00	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
A	5.00	7.90	9.20	10.60	12.60	15.00

$$\Delta x = \frac{E_2 - E_1}{S_0 - S_f}$$

$$\overline{S_f} = \frac{S_{f1} + S_{f2}}{2}$$