

# Ejercicios de aforos

ASIGNATURA: Diseño Hidrológico



INSTITUTO DE MECÁNICA DE FLUIDOS E INGENIERÍA AMBIENTAL (IMFIA)

FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

---

Resolver y entregar al menos el Ejercicio 1. La entrega es individual.

Fecha de entrega: **miércoles 3 de abril**.

Para la resolución de los ejercicios se adjunta un script de Matlab (*CorteST.m*) con una función auxiliar que calcula progresivas y cotas del área mojada, dada la geometría de un cauce y la cota del pelo de agua. La idea es que sea un insumo para facilitar el cálculo del área y radio hidráulico de la sección.

## Ejercicio 1

Para una sección transversal de un río se tienen datos medidos de nivel y caudal, así como también un relevamiento topo-batimétrico. Se busca, en base a esta información, construir una curva de aforo que permita estimar caudales en un futuro. Se pide:

- Determinar la curva de aforo a partir de un ajuste no lineal de los datos. Considerar la división de los datos que se entienda pertinente.
- Calcular el error promedio asociado al uso de la curva, usando la raíz del error medió cuadrático y el error absoluto medio. ¿El ajuste logrado es bueno según estos indicadores? Justificar.
- Calcular y graficar los residuales que resultan de comparar el ajuste realizado con los datos medidos. Analizar el gráfico obtenido.
- Extrapolar la curva obtenida a partir de la Ecuación de Manning, suponiendo que es válido asumir flujo uniforme. Usar dicha extrapolación para calcular el caudal que corresponde a un nivel de 12.4 m. Considerar que la pendiente de fondo del cauce es de  $7,0 \times 10^{-5}$  m/m.

## Ejercicio 2

Para una sección transversal de un río se tienen datos medidos de nivel y caudal, así como también un relevamiento topo-batimétrico. A su vez se cuenta con los parámetros de una curva de aforo ajustada anteriormente para la misma sección. Se busca construir una nueva curva de aforo a partir de los datos disponibles actualmente. Se pide:

- Determinar la curva de aforo a partir de un ajuste no lineal de los datos. Considerar la división de los datos que se entienda pertinente.
- Realizar una comparación gráfica de la curva anterior con la actual (determinada en la parte anterior).
- Calcular el error asociado al uso de la curva actual y de la anterior, usando alguna de las medidas de error que se vieron en clase.
- De acuerdo con los resultados de las partes b) y c) ¿cuál de los ajustes resulta mejor? Justificar.

### Ejercicio 3

Para una sección dada de un río se tienen varias series de datos medidos de nivel y caudal, registradas en diferentes períodos de tiempo. Se pide:

- a) Determinar la curva de aforo a partir de un ajuste no lineal del total de los datos. En cada caso considerar la división de los datos que se entienda pertinente. Considerar  $H_0 = -0,40$  m.
- b) Determinar una curva de aforo diferente para cada período en que se recopilaron los datos.
- c) Realizar una comparación de las diferentes curvas entre ellas, utilizando las medidas de error y herramientas gráficas que se vieron durante la clase. Explicar a qué pueden deberse las diferencias si las hay.
- d) Calcular el error asociado al uso de la curva del período 1964-1976 a datos medidos en el período 1989-2000.