

Análisis acimutal de las direcciones principales de las tensiones tangenciales en un canal compuesto meandriforme.

(Tema A. Dinámica fluvial y de estuarios y deltas)

Inés Mera¹, Mário J. Franca², Enrique Peña¹, Jose Anta¹

¹*Grupo de Ingeniería del Agua y el Medio Ambiente. Universidade da Coruña*

²*Faculdade de Ciências e Tecnologia & IMAR – CMA, Universidade Nova de Lisboa*

imera@udc.es

El flujo en canales compuestos se caracteriza por los intercambios de cantidad de movimiento entre las masas de agua circulantes por el cauce principal y sus llanuras adyacentes. En el caso de morfologías meandriformes, la hidrodinámica del tramo está adicionalmente condicionada por la orientación de las direcciones preferenciales de la cantidad de movimiento. La existencia simultánea de los dos tipos de situaciones, flujo en canal compuesto y morfología meandriforme, es muy común en la naturaleza pero implica dificultades de modelización y tratamiento teórico.

Uno de los principales problemas en la práctica es la determinación de la tensión tangencial en el fondo y los márgenes del canal, parámetro que además es importante para la definición y dimensionamiento de canales de sección estable. En la actualidad no existen teorías o modelos que permitan la reproducción de flujos de esta complejidad, por lo que el uso de modelos físicos es pertinente en su estudio.

El análisis de los patrones de tensiones tangenciales permite cuantificar la interacción entre los diversos flujos existentes en este tipo de canales, pudiendo considerarse estructuras según fronteras verticales (entre el cauce principal y las llanuras) y horizontales (interfaz definida por la continuación del plano de las llanuras). Esta interacción entre flujos es particularmente importante en escenarios de inundación. Un análisis de la distribución de las tensiones tangenciales máximas y de su orientación permite conocer su dirección principal de actuación sobre el fondo del canal y sus márgenes.

En el presente estudio se aborda un análisis acimutal de las direcciones principales de las tensiones tangenciales en un canal compuesto meandriforme, y su relación con el patrón vertical de velocidades. El estudio se ha realizado sobre un modelo físico a escala reducida de un tramo fluvial real situado en el Río Mero (A Coruña) donde son habituales situaciones simultáneas de flujo en canal compuesto y morfología meandriforme. Para la transposición de resultados se ha seguido la ley de semejanza de Froude. Se han analizado registros de perfiles verticales de velocidades instantáneas, obtenidos con un equipo ADV (Acoustic Doppler Velocimeter) a una frecuencia de adquisición de 25 Hz en varios puntos del cauce y las llanuras del modelo (ver figura 1). Este análisis se presenta para una situación de flujo simple, correspondiente al punto de desbordamiento del río (14 L/s) y dos escenarios de inundación con diferentes caudales. (80 y 98 L/s, respectivamente).

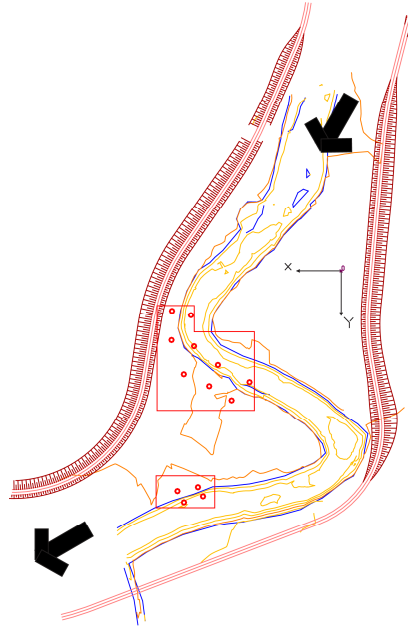


Figura 1. Plano del modelo y puntos de medida

Los resultados obtenidos señalan que la orientación de las tensiones tangenciales máximas no coincide, en general, con la del flujo principal en el tramo. Estas diferencias pueden deberse a la propia morfología del canal (alineación de las velocidades con la geometría del fondo) y a la influencia de la masa superior de agua sobre la circulante por el cauce principal. La comparación de los resultados para flujo simple y compuesto permitirá analizar e interpretar estas desviaciones en función de la topografía y morfología del canal.

AGRADECIMIENTOS

Investigación financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto CGL2008-03319/BTE).