

**Línea prioritaria A: Criterios hidromorfológicos para la recuperación de espacios fluviales degradados**

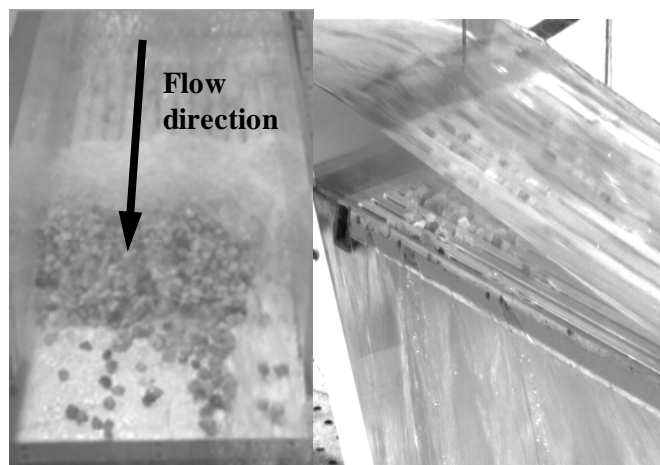
## **MEDIDAS EXPERIMENTALES DE FLUJO CON TRANSPORTE DE SEDIMENTOS A TRAVÉS DE REJAS DE FONDO. INFLUENCIA DE LAS GRAVAS SOBRE LA REJA**

**Luis G. Castillo, Juan T. García y José M. Carrillo**

**Grupo I+D+i Hidr@m. Universidad Politécnica de Cartagena. UPCT**

Para la captación de caudales en cauces efímeros y de flujos torrenciales con una alta carga de sedimentos, se están analizando sistemas de captación de fondo. Están formados por rejatas dispuestas en la solera en dirección longitudinal al flujo. Actualmente, existen datos insuficientes del grado de oclusión de las rejatas como consecuencia de la deposición de sólidos sobre éstas, o de la cantidad de sedimentos que se introducen en el sistema de rejatas y que son transportados a lo largo del canal de agua captada. En la bibliografía aparecen únicamente recomendaciones cualitativas como las de Ract-Madoux et al. (1955) o Bouvard (1992).

Este trabajo se centra en el estudio de los casos con agua clara y con transporte de gravas, analizándose las diferencias en la longitud de reja mojada necesaria para captar un cierto caudal así como la eficiencia de la reja, teniendo en cuenta la oclusión que se produce en las rejatas con el paso de las gravas (fig. 1). Asimismo los casos de agua clara medidos en el Laboratorio de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) se han simulado y comparado con programas de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD).



*Fig. 1 Reja parcialmente ocluida por el transporte de gravas (laboratorio UPCT)*

Se han llevado a cabo diversas pruebas experimentales centradas en la influencia de los materiales empleando granulometrías con un  $d_{50}$  igual o superior al espaciamiento entre las barras.

Los ensayos muestra una disminución del caudal captado debido a los efectos de oclusión. Se ha establecido además una relación entre la pendiente longitudinal de la reja y la eficiencia máxima, la cual se obtiene con pendiente longitudinal en torno al 30%.

Las simulaciones de flujo con agua clara llevadas a cabo mediante CFD muestran un buen acuerdo con los datos experimentales, considerando diferentes pendientes longitudinales y caudales de aproximación.

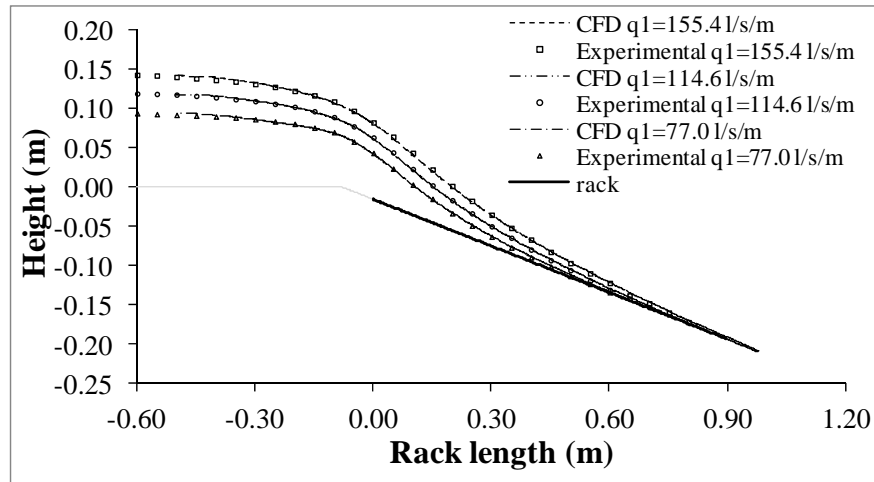


Fig. 2 Perfiles de flujo medidos sobre una barra comparados con los simulados mediante CFD, correspondientes a una pendiente del 20% e índice de huecos de la reja de 0.28

Las longitudes de reja medidas en laboratorio para captar un cierto caudal bajo el efecto de la oclusión por gravas tienden a ser mayores que las recomendadas en la bibliografía. De igual modo, los calados sobre las barras tienden a incrementarse en las medidas experimentales debido a la disminución del índice de huecos.

## Referencias

- Bouvard, M. 1992. Mobile Barrages & Intakes on Sediment Transporting Rivers. IAHR Monograph. Rotterdam: Balkema.
- Castillo, L.G., Carrillo, J.M. & García, J.T. 2013. Flow and sediment transport through bottom racks. CFD application and verification with experimental measurements. Proc. 35th IAHR Congress, Chengdu, 8-13 September 2013.
- Noseda, G. 1956. Correnti permanenti con portata progressivamente decrescente, defluenti su griglie di fondo. L'Energia Elettrica, 565-581.
- Ract-Madoux, M., Bouvard, M., Molbert, J. & Zumstein, J. 1955. Quelques réalisations récentes de prises en-dessous à haute altitude en Savoie. La Houille Blanche, 6: 852-878.
- Righetti, M. & Lanzoni, S. 2008. Experimental Study of the Flow Field over Bottom Intake Racks. Journal of Hydraulic Engineering 134(1): 15-22.