



ANÁLISIS DEL PAPEL DE LA HIDRÁULICA Y DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN LA DERIVA DE INVERTEBRADOS: NUEVAS APORTACIONES A LA ECO-GEOMORFOLOGÍA

Las crecidas tienen la función de mantener los procesos geomorfológicos y ecológicos naturales de los sistemas fluviales. La comprensión de su funcionamiento está afectada por la dificultad de llevar a cabo estudios experimentales en el lecho del río durante las crecidas. Para solucionar este aspecto, recientemente se ha desarrollado un canal de ensayo portátil que aumenta la velocidad y la tensión hidráulica que actúa sobre una parte del lecho, reproduciendo las condiciones asociadas a las crecidas. Este sistema se ha utilizado para entender mejor la interacción entre la hidráulica fluvial, el transporte de sedimentos y la deriva de invertebrados durante crecidas frecuentes de baja intensidad.

Las simulaciones que se llevan a cabo en canales de ensayo en el laboratorio, se ven afectadas por aspectos como la calidad del agua (p.e. composición química o temperatura) o la simplificación del medio fluvial (p.e. granulometría y disposición del sedimento, número de especies), de manera que es problemático hacer inferencias sobre los procesos en sistemas naturales complejos. Contrariamente, el canal portátil permite la manipulación de las condiciones hidráulicas en el

mismo lecho fluvial y no presenta estos problemas. Su diseño reproduce las condiciones hidráulicas de los primeros estadios de las crecidas y de los fenómenos hidrológicos de baja intensidad y elevada frecuencia. La base abierta permite que, una vez colocado en el tramo experimental, un segmento de lecho fluvial quede aislado del resto. Cuando las puertas del canal se abren, el agua se canaliza por su interior y aumenta la velocidad sobre el lecho. Este aumento

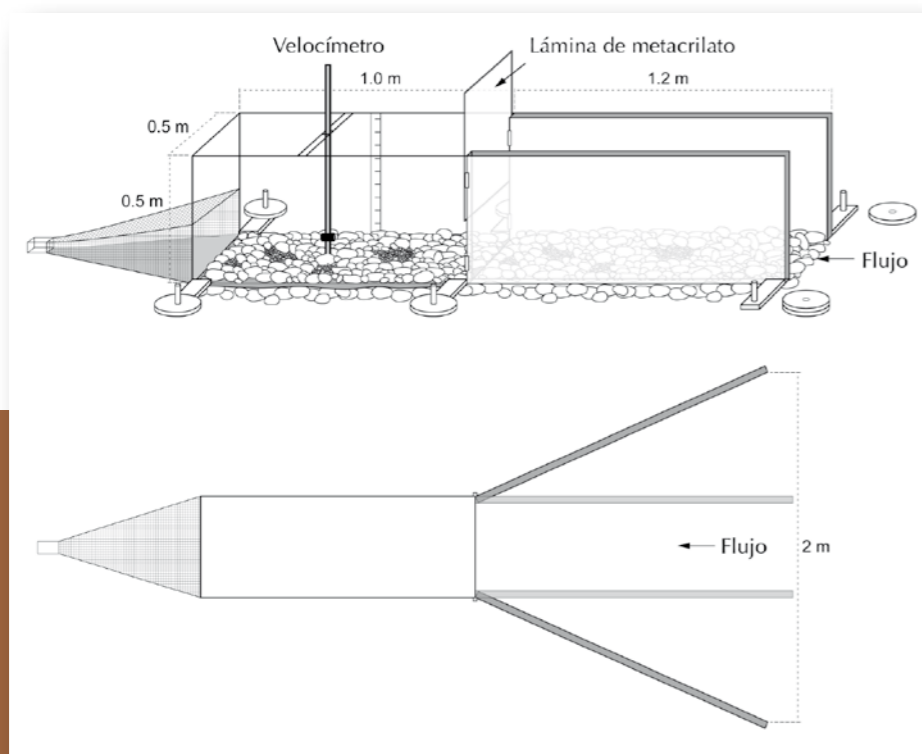


Figura 1. El canal de ensayo portátil (Figura elaborada por Damià Vericat).

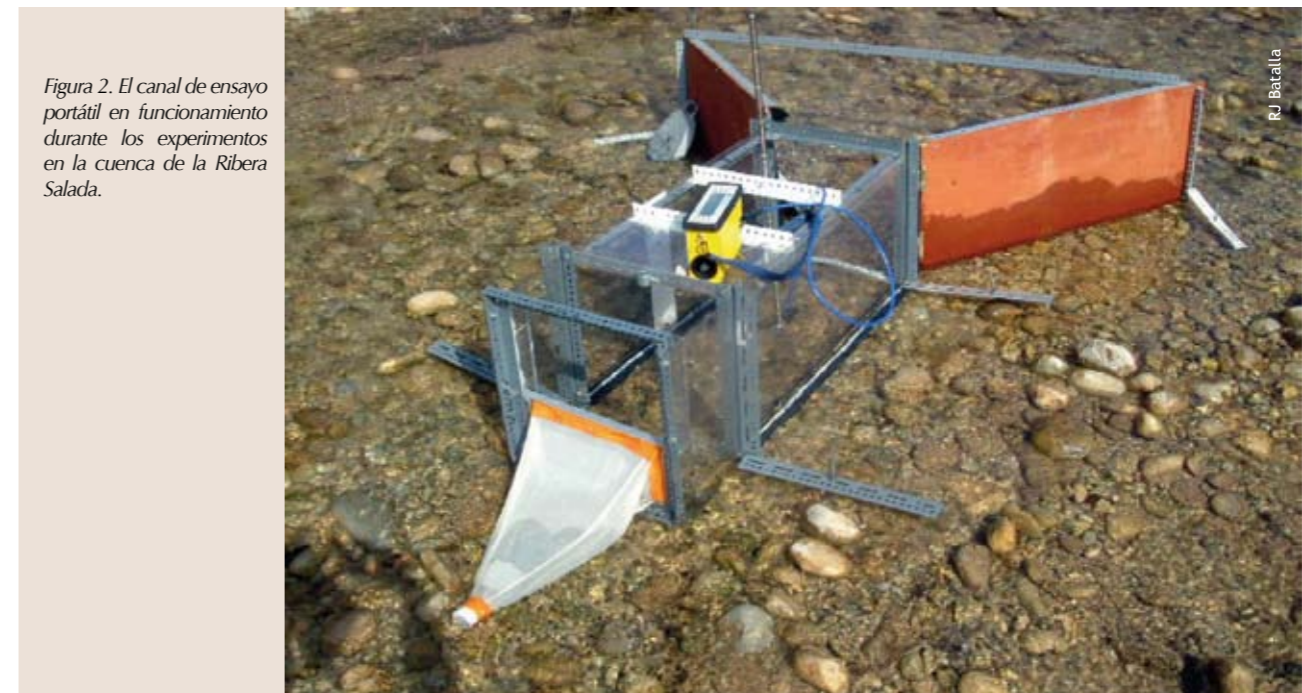


Figura 2. El canal de ensayo portátil en funcionamiento durante los experimentos en la cuenca de la Ribera Salada.

de velocidad puede incrementarse más mediante la colocación de una lámina vertical de metacrilato que limita un espacio abierto de aproximadamente 15 cm entre la base de la lámina y el lecho fluvial, hecho que genera un flujo de agua de gran velocidad (hasta 2 m/s) próximo al lecho fluvial. Este flujo genera las fuerzas hidráulicas necesarias para movilizar las arenas y gravas finas del lecho y transportarlas aguas abajo. Los invertebrados movilizados juntamente con el sedimento quedan atrapados en una red situada en el extremo de aguas abajo del canal. Los cálculos indican que, en estas condiciones, el lavado de materiales provoca la denudación de animales del lecho en un período de 30 minutos.

Por otro lado, los estudios llevados a cabo en la cuenca experimental de la Ribera Salada demuestran el potencial del canal para estudiar otros aspectos como (a) el estadio inicial del movimiento y el transporte de sedimentos en ríos con granulometría diversa, (b) las consecuencias ecológicas de estos fenómenos físicos y la concreción del término ‘catastrófico’ en el contexto del fenómeno de “deriva catastrófica” utilizado en ecología fluvial para denominar la deriva

de macroinvertebrados habitualmente presentes en el lecho fluvial durante las crecidas, (c) los movimientos a pequeña escala de los animales en respuesta a las crecidas (p.e. cómo buscan refugio a sotavento de los cantos o como se introducen en el lecho fluvial), y (d) los procesos de transporte de la carga sedimentaria del lecho (p.e. carga de fondo) durante las crecidas.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido posible gracias al apoyo económico del proyecto “Biodiversity in mountain rivers: influences of natural and human induced disturbance”, financiado por la Leverhulme Trust, Gran Bretaña.

PRODUCTOS

Gibbins C, Vericat D, Batalla RJ and Gómez CM (2007). Shaking and moving: low rates of sediment transport trigger mass drift of stream invertebrates. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64(1): 1-5.

Gibbins C, Vericat D and Batalla RJ (2007). When is stream invertebrate drift catastrophic? The role of hydraulics and sediment transport in initiating drift during flood events. *Journal of Freshwater Biology* 52: 2369-2384.

Batalla RJ, Vericat D, Gibbins CN and Garcia C (2007). Incipient Bed-Material Motion in a Gravel-Bed River: Field Observations and Measurements. U.S. Geological Survey Report-BRIC Special Issue (en prensa).

CONTACTO

Ramon J. Batalla: rbatalla@macs.udl.cat