

Evaluación mediante contraste experimental de un esquema numérico que usa el método de volúmenes finitos para simular el transporte de sedimentos incluyendo pérdidas locales de energía

A. Balaguer-Beser*, **B. Nácher-Rodríguez[†]** y **F.J. Vallés-Morán[†]**

* Grupo de Cartografía Geoambiental y Teledetección (GGAT)
Universitat Politècnica de València
Cno. De Vera s/n 46022 Valencia. Spain
Email: abalague@mat.upv.es, Web page: <http://cgat.webs.upv.es/>

[†] Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA).
Universitat Politècnica de València
Cno. De Vera s/n 46022 Valencia. Spain.
Email: beanacro@cam.upv.es, fvalmo@hma.upv.es

RESUMEN

En este trabajo se presenta un código numérico para resolver el sistema de ecuaciones en derivadas parciales que modeliza el problema del transporte de sedimentos en un canal abierto de sección rectangular y ancho variable, el cual se ha validado mediante contraste con experimentos de laboratorio. Dicho sistema se basa en el modelo descrito en [2] incorporando posibles pérdidas locales de energía que ocurren con el paso del flujo a través de un estrechamiento debido a la presencia de alguna estructura como por ejemplo un puente. El código numérico usa un esquema de volúmenes finitos de alto orden y de tipo no oscilatorio. La discretización espacial se ha efectuado mediante un esquema de tipo centrado, el cual puede resolver el citado problema sin la necesidad de diagonalizar la matriz jacobiana del flujo, posibilitando su aplicación en problemas que incorporan nuevos parámetros físicos al modelo y con distintas condiciones de contorno [1]. Para la integración temporal se ha usado un esquema tipo Runge-Kutta de orden 4 que usa una extensión natural continua.

Se muestran los resultados numéricos obtenidos con la aplicación de diferentes expresiones matemáticas para las pérdidas de energía y el caudal de sedimentos, en la simulación del problema de transporte de sedimentos en el entorno de estructuras de puentes. La comparación con ensayos experimentales ha permitido calibrar algunos parámetros usados en el modelo matemático y evaluar la precisión del mismo en casos prácticos bajo distintas condiciones del flujo de aproximación.

REFERENCIAS

- [1] A. Balaguer-Beser, M.T. Capilla, B. Nácher-Rodríguez, F.J. Vallés-Morán, “A high-order well-balanced central scheme for the shallow water equations in channels with irregular geometry”, *In Advances in Differential Equations and Applications*, F. Casas, V. Martinez (eds.), SEMA SIMAI Springer Series **4**, 229-237 (2014).
- [2] B. Nácher-Rodríguez, F.J. Vallés-Morán, A. Balaguer-Beser, M.T. Capilla, “Numerical-experimental modelling of local scouring downstream of protected bridges in alluvial river beds”, *E-proceedings of the 36th IAHR World Congress, The Hague, the Netherlands, 2007-2018* (2015).