

Deducción y simulación numérica de un nuevo modelo de avalanchas submarinas

E.D. FERNÁNDEZ-NIETO¹, F. BOUCHUT², D. BRESCH³, M.J. CASTRO⁴, A. MANGENEY⁵

¹ Departamento de Matemática Aplicada I, Universidad de Sevilla.

E.T.S. Arquitectura. Avda, Reina Mercedes, s/n. 41012 Sevilla, Spain

² Département de mathématiques et applications, CNRS & École normale supérieure,
45, rue d'Ulm, 75230 Paris cedex 05, France

³ LAMA, UMR5127 CNRS, Univ. Savoie, 73376 Le Bourget du Lac (France)

⁴ Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Málaga.
F. Matemáticas, Campus Teatinos S/N, Spain

⁵ Département de modélisation physique et numérique, IPGP,
4, pl. Jussieu, 75232 Paris cedex 05, France

edofer@us.es, fbouchut@dma.ens.fr, Didier.Bresch@univ-savoie.fr,
castro@anamat.cie.uma.es, mangeney@ipgp.jussieu.fr

Resumen

En este trabajo se estudia un nuevo modelo de tipo Savage-Hutter (ver [1] y [3]) para avalanchas submarinas. Se obtiene un modelo multicapa que se define en función de un término de tipo Coulomb, diferentes leyes constitutivas en los tensores de esfuerzo y la porosidad de la segunda capa de sedimento o roca. El modelo se puede aplicar al estudio de problemas de avalanchas submarinas y algunos tipos de tsunamis (ver [2]).

También se aborda la discretización del modelo obtenido mediante técnicas de volúmenes finitos bien equilibrados. La presencia del término de Coulomb es un problema adicional. En la discretización de este término debemos tener en cuenta el acoplamiento entre la capa de agua y la capa de sedimento, por lo que no es posible imponer de forma fuerte caudal nulo. Esta condición se debe imponer cuando el término de Coulomb sea menor que un cierto valor crítico, en función del ángulo de reposo. Se presentaran algunos resultados numéricos sobre las aplicaciones anteriores.

Sección en el CEDYA 2007: AN

Referencias

- [1] F. Bouchut, A. Mangeney-Castelnau, B. Perthame, J.P Vilotte, *A new model of Saint Venant and Savage-Hutter type for gravity driven shallow flows*. C.R. Acad. Sci. Paris, Ser I 336 531-536 (2003).
- [2] Ph. Heinrich, A. Piatanesi, H. Hébert *Numerical modelling of tsunami generation and propagation from submarine slumps: the 1998 Papua New Guinea event*. *Geophys. J. Int.* 145, 97-11, (2001)
- [3] S.B. Savage, K. Hutter, *The dynamics of avalanches of granular materials from initiation to run-out*, *Acta Mech.* 86, 201-223 (1991).