



II JORNADAS DE INVESTIGADORES

en Formación en Ciencias de la Tierra

Madrid, 10 a 13 de noviembre de 2009

LIBRO DE RESÚMENES



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España

Jornadas de investigadores en formación en Ciencias de la Tierra (2. 2009)

II Jornadas de investigadores en formación en Ciencias de la Tierra [Libro de resúmenes]/Herrero Barrero, T.; Jiménez Madrid, A.; Ballesteros Cánovas, J. A.; Chamizo-Borreguero, M.; Álvarez Areces, E., eds.- Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2009.

92 pgs; 30cm

1. Investigación científica 2. Ciencias de la Tierra. 3. Enseñanza superior.
4. Congreso I. Instituto Geológico y Minero de España, ed. II. Herrero Barrero, T., ed. III. Jiménez Madrid, A., ed. IV. Ballesteros Cánovas, J. A., ed. V. Chamizo-Borreguero, M., ed. VI. Álvarez Areces, E., ed.

551(460)

© Instituto Geológico y Minero de España

NIPO: 474-09-066- X

Depósito legal: M-41126-2009

© Diseño del logotipo: Bárbara Bejarano Neila

Oficina gráfica Barrero & Azedo



II JORNADAS DE INVESTIGADORES

en Formación en Ciencias de la Tierra

Editores

Herrero Barrero, Teresa

Jiménez Madrid, Alberto

Ballesteros Cánovas, Juan Antonio

Chamizo-Borreguero, Manuela

Álvarez Areces, Enrique

BALLESTEROS CÁNOVAS, J. A. (1); Díez HERRERO, A. (1) Y BODOQUE, J. M. (2)

(1) Instituto Geológico y Minero de España

(2) Universidad de Castilla La Mancha.

ja.ballesteros@igme.es

Métodos dendrogeomorfológicos aplicados a la reconstrucción de avenidas torrenciales

Las avenidas torrenciales son procesos en los que una gran cantidad de agua y sedimentos es puesta en circulación en un corto periodo de tiempo como consecuencia de intensas lluvias, rápidos deshielos o rupturas de estructuras hidráulicas. En determinadas zonas de montaña, este fenómeno puede suponer un elevado riesgo para la sociedad, siendo necesario para la correcta evaluación de su peligrosidad, el desarrollo de modelos hidráulicos. Sin embargo, en estas cuencas, donde normalmente no existen estaciones de aforos, la calibración de dichos modelos presenta serios desafíos.

Este trabajo presenta los resultados derivados del uso de marcas de paleoestado (PSIs) localizadas en árboles, y el uso de técnicas topográficas de alta precisión (láser sacan terrestre) para elaborar y calibrar modelos hidráulicos con la finalidad de caracterizar la magnitud de un evento singular en el Arroyo Cabrera (Sierra de Gredos). La metodología fue implementada en un tramo de 500 m de longitud caracterizado por presentar un resalto hidráulico y un lecho estable. El caudal circulante fue estimado usando modelo hidráulico bidimensional, basado en la aproximación de diferencias finitas, por medio del método iterativo step backwater method y en base a tres hipotéticos escenarios definidos en función de la distribución de alturas de impacto y tamaño de los PSIs. Los resultados obtenidos permitieron conocer el área afectada por la inundación, la profundidad del flujo y velocidad, así como la potencia circulante. Por otra parte, estudiamos las posibles fuentes de error y discutimos la utilidad de esta técnica en la calibración de modelos hidráulicos.

Palabras clave: avenidas torrenciales, modelización hidráulica, láser scanner terrestre, dendrogeomorfología, Sierra de Gredos.

Dendrogeomorphological methods applied to flash flood reconstruction

Flash floods are fast moving of water and sediment laden that usually take place in mountain stream owing heavy rainfall, rapid snowmelt or hydraulics structures failures upstream. The lack of risk perception by the society and the fact of discharge take place in a few hours or even minutes make these phenomena extremely hazardous. In order to evaluate the hazard associated to these processes it is necessary to development hydraulic models, however in ungauged catchments model calibrations present some challenges.

This paper reports on results derived from the use of palaeostages indicators PSIs from trees, which represent the minimum flood stage. The use of high-detailed topography techniques based on terrestrial laser scan (TLS) to elaborate and calibrate hydraulic models in order to characterize the magnitude of a singular palaeoflood event.

The methodology was implemented in the Arroyo Cabrera mountain stream (Gredos mountain range), on a stream reach (500 m in length) featuring a hydraulic jump on stable bedrock. A 2D numerical flood model, based on a finite differences approach, was performed to estimate the peak discharge using a step backwater method and taking into account three different scenarios based on the hypothetical depth of the debris impact generate of scars on trees. As results we obtained the flooded area, water depth, the flow speed pattern and the stream power. Also we studied mistake source and discussed the utility of dendrogeomorphological methods to hydraulic calibration.

Keywords: flash flood, hydraulic modelling, terrestrial laser scan, dendrogeomorphology, Gredos mountain range.