

## IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO HIDROLÓGICO ESPACIALMENTE DISTRIBUIDO DE SIMULACIÓN DE EVENTOS

**Pablo T. Stheli, Juan F. Weber y Eliana Jorquera**

*Laboratorio de Hidráulica – Dpto. de Ingeniería Civil. Facultad Regional Córdoba Universidad Tecnológica Nacional. Maestro López Esq. Cruz Roja Argentina, 51485@civil.frc.utn.edu.ar – jweber@civil.frc.utn.edu.ar - ejorquera@civil.frc.utn.edu.ar , <http://www.frc.utn.edu.ar>*

**Palabras clave:** hidrología superficial, modelos hidrológicos distribuidos, TREX, GRASS GIS.

**Resumen.** Se presenta la implementación del modelo hidrológico TREX, se trata de un modelo hidrológico con base física espacialmente distribuido de simulación de eventos, transporte de sedimentos y transporte y deposición de contaminantes. Este modelo, permite captar los efectos de variabilidad espacial y temporal de tormentas extremas. Se aplicó a la cuenca del río de La Suela (Córdoba) para eventos de los años hidrológicos 1977-1978 y 1978-1979 con el objeto de obtener exclusivamente los caudales de crecida.

Los procesos hidrológicos considerados por el modelo incluyen la precipitación, intercepción, infiltración, almacenamiento en depresiones, flujo terrestre hortoniano y el flujo en los canales. Se utilizan precipitaciones distribuidas en el tiempo y espacio, con un algoritmo de ponderación inversa a la distancia (IDW). Las pérdidas por intercepción se restan de la precipitación para determinar la precipitación neta que llega a la superficie de la tierra. La infiltración es simulada con las relaciones de Green y Ampt. El flujo superficial se rige por la ecuación de conservación de masa y de momento según lo expresado por la aproximación de onda difusiva de las ecuaciones de St. Venant computado en dos dimensiones. El flujo en el canal también se rige por la ecuación de onda difusiva de St. Venant, pero computado en una dimensión.

Los ingresos claves del modelo son: extensión de la cuenca, modelo digital de elevación (DEM), tipo y uso del suelo que se especifican como mapas raster (GRID) y se obtuvieron directamente con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG) GRASS. El resto de los ingresos del modelo también se pueden derivar o inferir a partir de datos del SIG, como por ejemplo la pendiente del terreno y la extensión de la red de drenaje, como así también los parámetros de intercepción, infiltración, rugosidad y las propiedades de erosión de cada tipo y uso de suelo. Los resultados del modelo incluyen resúmenes del caudal como también mapas raster que se pueden importar a GRASS directamente para la visualización y animación de series de tiempo.

La cuenca del río La Suela se encuentra ubicada totalmente en la provincia de Córdoba. Tiene una superficie de 131,8 Km<sup>2</sup> comprendida entre los 900 y los 2200 m sobre el nivel del mar. La cuenca está localizada en el núcleo central de las Sierras Pampeanas. Hidrográficamente el río de La Suela es tributario del Anizacate, afluente a su vez del Xanaes o Río Segundo. Se utilizó una clasificación de los tipos de suelo de la cuenca según el origen de los materiales de superficie: rocas graníticas, metamórficas o sedimentos aluvionales. Desde el punto de vista del uso del suelo, se clasificó en 5 tipos, según la especie y porcentaje de la cobertura vegetal. La sección de cierre considerada fue la estación hidrométrica La Suela, donde se dispuso de los caudales medidos para cada evento.

Se realizó una calibración manual de los parámetros del modelo: aquellos que varían en la superficie de la cuenca (rugosidad, intercepción, infiltración Green-Ampt) y los referidos a los cauces (rugosidad). Los resultados obtenidos para los eventos seleccionados se contrastaron con los caudales observados, produciendo un aceptable ajuste.