

PRODUCCIÓN DE SEDIMENTOS Y PÉRDIDA DE SUELOS DE LA QUEBRADA DE GALARZA (SALTA, ARGENTINA)

Alejandro Prado, Silvia Ferreira y Ciro Camacho

Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ciencias Naturales. Consejo de Investigación.
Avda. Bolivia 5150. Salta. ferreira@natura.unsa.edu.ar

Introducción

La cuenca montañosa de la Quebrada de Galarza tiene una superficie de 149.3 km², está ubicada en el Departamento San Martín, Provincia de Salta (norte de Argentina), al sureste de las Sierras de Agüaragüe, e ingresa al sector de llanura luego de un frente de fracturación (la falla de Aguaragüe), para luego, evacuar sus excesos en una zona de bañados.

Se trata de una cuenca torrencial donde se generan diferentes procesos erosivos, en los que intervienen factores naturales. La geología, el relieve y las precipitaciones presentan un rol importante, a los que se les suma el efecto sinérgico de las actividades económicas.

En numerosas oportunidades las crecientes generadas en la quebrada de Galarza, provocaron interrupciones en la ruta nacional N° 34 por acumulación de sedimentos, ruptura de calzada y puentes.

La franja este de la ruta nacional 34 es una región en la que la condición natural se caracterizaba por albergar los tramos inferiores de todos los cursos que descienden desde las serranías de Aguaragüe. Estos cursos se caracterizaban por un patrón de alineamiento divagante, meandriforme y de muy bajos caudales, que se insumen aguas debajo de la ruta, a medida que discurren sobre el piedemonte.

Con la explotación agrícola, muchos de estos cauces fueron literalmente “borrados” del territorio, a través de desmontes y posterior laboreo de tierras, reemplazando la mayoría de los cauces por canales rectilíneos localizados en las líneas de linderos de las propiedades (Farias, 2009).

Debido a las precipitaciones elevadas registradas en la última década y favorecido por los cambios en el uso del suelo, el curso principal de la quebrada Galarza sufrió un reajuste en su radio y geometría hidráulica.

De esa manera el cauce principal modificó su trayectoria para escurrir paralelo, en sentido norte - sur por la margen occidental de la ruta nacional 34, en un tramo de aproximadamente 5 kilómetros, alimentándose de los excesos de la quebrada Agua Hedionda y otros cursos de importancia menor, elevando así el volumen del caudal erogado, lo cual condujo al crecimiento de la sección transversal, por erosión de márgenes y profundización del lecho.

Objetivos

Estimar la pérdida de suelos mediante USLE y producción de sedimentos de la Quebrada de Galarza, a través de Gravirovic-Djorovic.

Materiales y Métodos

La producción de sedimentos se estimó a través de la metodología desarrollada por Gravirovic – Djorovic (1974), y la estimación de la pérdida de suelos por la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos propuesta por Weischmeier (1978). Fueron aplicadas en un sistema de información geográfico (SIG). Esto permitió representar

los resultados de ambas metodologías en formato *raster* e identificar los sectores más susceptibles a la erosión hídrica.

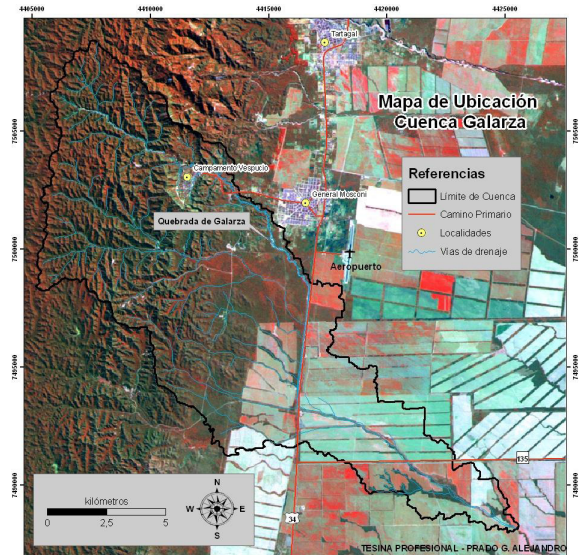


Figura 1.- Ubicación de la Quebrada de Galarza.

Evaluación de Resultados

Las precipitaciones anuales medias es de 1084 mm en Campamento Vespucio, y de 906 mm anuales en General Mosconi.

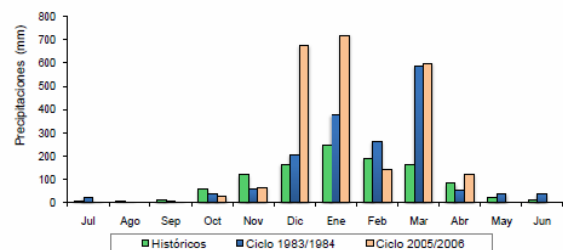


Figura 2.- Histograma de comparación de precipitaciones mensuales para Campamento Vespucio

Teniendo en cuenta los registros de precipitaciones anuales medias de 1084-2006 (34 años) para Campamento Vespucio, se observó en el ciclo 1983/1984 que las lluvias superaron en 55 % la media esperada (1084 mm), mientras que para 2005/2006 las mismas llegaron a más del doble del valor medio histórico, sin incluir dos meses (mayo y junio).

Se resalta la importancia que tienen las precipitaciones para generar situaciones de carácter torrencial, que afectan la capacidad de absorción del sistema hídrico de la cuenca. A esto se suma las características geo-litológicas, edáficas de la zona y, al efecto sinérgico de las acciones antrópicas, y es de esperarse que resulten en procesos de erosión hídrica.

Analizando el modelo digital de precipitaciones (Figura 3), que está estrechamente relacionado con la topografía, se observa que las máximas precipitaciones identificadas resultan superiores a los 1200 mm ubicadas en el extremo occidental de la cuenca y a medida que nos alejamos hacia

el este, la magnitud de las lluvias se reduce considerablemente

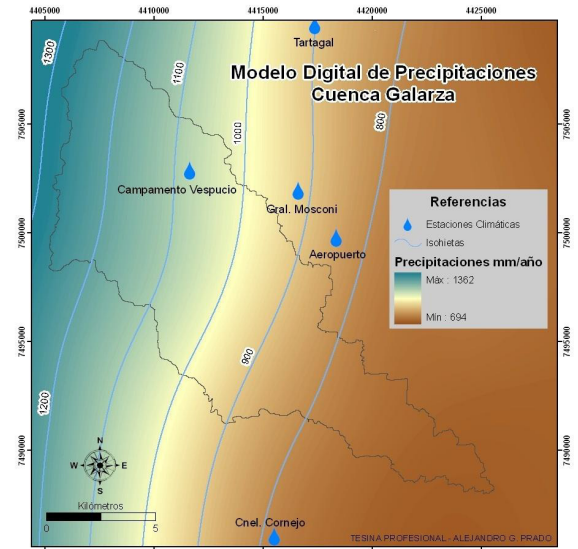


Figura 3.- Modelo Digital de Precipitaciones Medias Anuales

La producción de sedimentos para la cuenca Galarza, arroja resultados que indican un nivel de degradación débil. El valor mínimo observado en el Mapa de distribución de la descarga media anual de material erosionado es de 0.01 m³ / año, mientras que los máximos valores observados con un pico de 1.98 m³ / año, se localizan principalmente al occidente de la cuenca coincidente con la distribución de pendientes pronunciadas (mayor a 50 %), y con valores medios en áreas degradadas y áreas de cultivos (Figura 4).

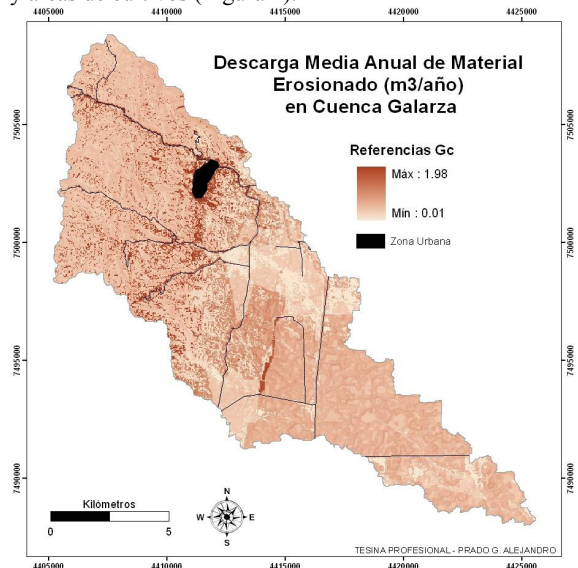


Figura 4.- Mapa de distribución de la producción de sedimentos

La pérdida de suelos evaluada por el modelo USLE, indica que la distribución de los rangos de erosión predominantes corresponde principalmente a la clase nula (menor a 10 Tn/ha.año), y representa un 65 % del total de la superficie de la cuenca, y la clase moderada (10 – 50 Tn/ha.año) abarcando un 34 % del total (Figura 5).

La clase Nula, se encuentra distribuida principalmente al oeste de la ruta nacional 34 al pie del relieve serrano, con muy buenas coberturas correspondientes a selvas, con pendientes medias del 10 %, y suelos moderadamente erodables.

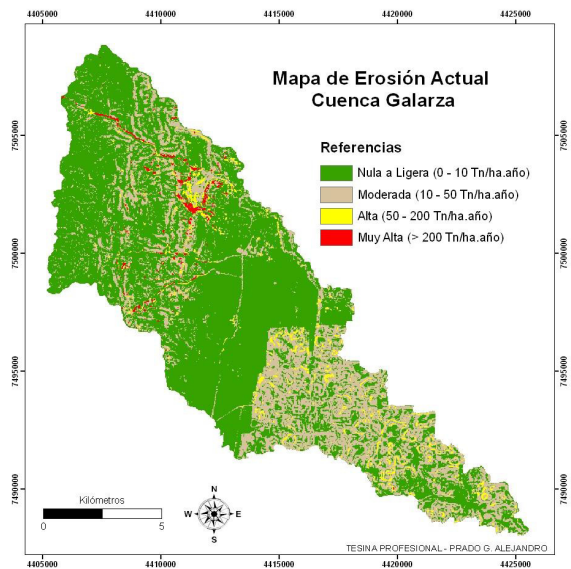


Figura 5.- Erosión Actual en la Cuenca de Galarza

La clase Moderada está distribuida en el sector serrano con gran influencia del factor topográfico. También se distribuye en el sector más bajo coincidentes con áreas de cultivos, donde influye en gran parte el escaso grado de protección al suelo (bajo valor de C).

Las clases **Alta** (50 – 200 Tn/ha.año) y **Muy Alta** (mayor a 200 Tn/ha.año) están limitadas a sitios de pendientes muy pronunciadas (mayor a 50 %), muy alterados y con escasa cubierta vegetal.

Conclusiones

La profundización y ensanchamiento del cauce principal de la quebrada, ha avanzado hasta exhibir las discontinuidades en las pendientes del cauce aguas debajo del puente Recaredo que una Campamento Vespucio con General Mosconi; y también aguas abajo del puente en ruta nacional 34. El sector oriental de la ruta nacional 34 donde se halla la cuenca baja de Galarza, coincidente con el piedemonte, se caracteriza por un incremento significativo en las últimas décadas de la superficie desmontada destinadas a la actividad agrícola. Su incidencia en la modificación de la dinámica fluvial por aumento del escurrimiento, al retirar la cobertura vegetal y el consiguiente aumento en la velocidad de la corriente, afecta a numerosos cursos que drenan de laderas orientales de las sierra de Tartagal o Aguaragüe.

Referencias

Farias H. D., 2009. *Procesos morfológicos en cauces afectados por un descenso en su nivel de base. Caso de arroyos en la región Este de la provincia de Salta, Argentina*. Instituto de Recursos Hídricos, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Mármol, L. (2008). *Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas y Corrección de Torrentes*. Universidad Nacional de Salta.

Wischmeier, W. y D. Smith. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses, Aguide to Conservation Planning*. Handbook N° 537. USDA. USA.