

## UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS Y LOS DESBORDES DEL RÍO PILCOMAYO EN LA REGIÓN DEL CHACO

Edgardo D. Cafaro<sup>(1)</sup>, Carlos G. Ramonell<sup>(1)</sup>, Edgardo M. Latrubesse<sup>(2)</sup> y Hector D. Farias<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Univ. Nacional del Litoral (UNL – FICH), <sup>(2)</sup> Department of Geography and the Environment - University of Texas at Austin, USA, <sup>(3)</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías - Univ. Nacional de Santiago del Estero

E-mails: [egacafaro@yahoo.com.ar](mailto:egacafaro@yahoo.com.ar) , [cgramonell@yahoo.com.ar](mailto:cgramonell@yahoo.com.ar) , [latrubesse@yahoo.com.br](mailto:latrubesse@yahoo.com.br) y [hfarias@bigfoot.com](mailto:hfarias@bigfoot.com)

### INTRODUCCIÓN

El Pilcomayo es uno de los ríos Chaqueños que mediante procesos de avulsión ha formado el mega-abanico activo más grande del mundo (Figura 1). En la superficie del mega-abanico se reconoce un diseño distributivo de antiguas fajas aluviales a diversas cotas que contienen distintas geoformas algunas de ellas similares a las de la faja actual.



Figura 1.- Ambientes Geológicos del sistema del río Pilcomayo los Andes y el Chaco.

La faja fluvial actual incluye el cauce y su área de divagación reciente (ancho medio: 3 km), representada por un complejo de bancos acrecionados lateralmente cubiertos por depósitos de

inundación (Cafaro y Ramonell, 2008). Estos niveles de agradación marcan el límite con las zonas viejas del mega-abanico.

Durante las crecidas, el río no logra disipar los de caudales líquidos y sólidos dentro de la faja fluvial, lo que provoca desbordes concentrados y bruscos en sectores particulares hacia fuera de la llanura fluvial, donde las aguas se canalizan sobre paleofajas aledañas.

En este sentido, la capacidad de desarrollarse un fenómeno de cambio permanente del curso (avulsión), estaría relacionada no sólo con las características del cauce sino también con las propiedades geomorfológicas de las paleofajas referidas. Esta interrelación es analizada en el presente trabajo.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS DESBORDES DEL RÍO PILCOMAYO EN EL CHACO**

Los desbordes del río Pilcomayo en la región del Chaco están asociados a surcos de derrame digitado que parten desde la faja fluvial actual con una forma genérica de lóbulo. Estos tienen un patrón diferente a medida que se alejan de la faja fluvial:

- En las zonas más cercanas se encuentran las embocaduras de los surcos de desborde, que se caracterizan por ser de cauce único, con secciones transversales de tamaños métricos.
- En las zonas intermedias, los surcos se subdividen en otros de dimensiones más pequeños, separados entre sí por montículos arenosos o areno - limosos.
- En las zonas alejadas se produce la depositación de los sedimentos finos que son transportados por el río como carga de lavado. Esta zona cubre áreas mucho mayores que las anteriores con pendientes casi horizontales y se las pueden subdividir en dos grupos: las áreas de sedimentación que se localizan muy cerca del desborde (distancias menores de 100 metros), y las ubicadas a distancias mayores. Estos dos grupos están relacionados directamente con los tamaños de los surcos y con la posibilidad de conectarse con alguna paleofaja del mega-abanico.

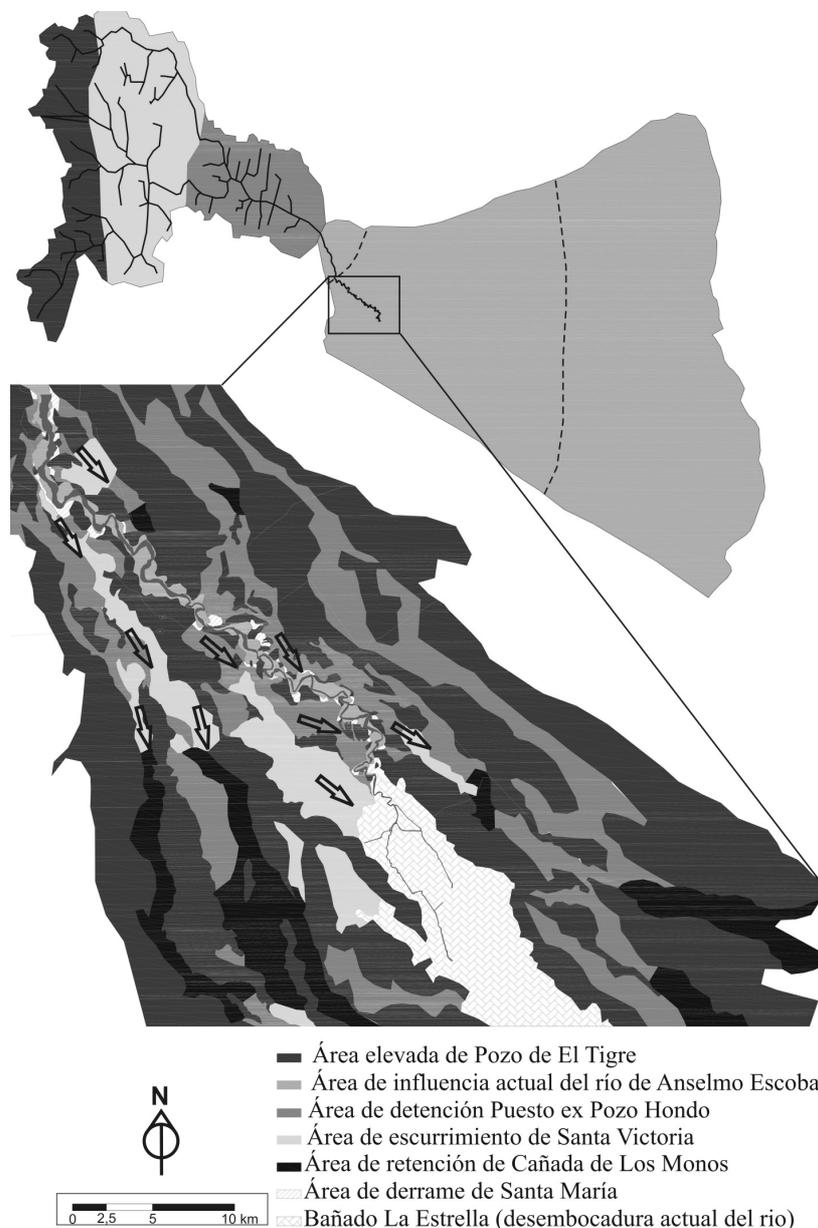
### **INFLUENCIA DE LA GEOMORFOLOGÍA REGIONAL EN LOS DESBORDES**

La geomorfología determina un tipo de relieve, suelos y vegetación que imprimen un comportamiento definido al movimiento de las aguas superficiales.

A través de la interpretación de imágenes satélite y reconocimiento en campo de geoformas de erosión/sedimentación, sumado a información sedimentológica antecedente, se delimitaron seis unidades geomorfológicas vinculadas con el escurrimiento de agua superficial de origen pluvial y fluvial (Figura 2). Cada una de estas unidades posee una dinámica hídrica distintiva, convirtiéndose en verdaderas unidades hidrogeomorfológicas. Las mismas fueron denominadas de una manera mixta, indicando su propiedad hidrológica y un topónimo de referencia que indica un sitio geográfico donde se pueden observar sus características típicas:

- Área elevada de Pozo del Tigre: integra a geoformas asociadas a paleofajas aluviales con niveles altimétricos por encima de las aledañas.
- Área de influencia actual del río de Anselmo Escobar: faja aluvial actual del río.
- Área de derrames de Santa María: desbordes descriptos anteriormente.

- Área de detención de Puesto ex Pozo Hondo: integra paleocauces muy sinuosos bien definidos de dimensiones variadas, con drenaje impedido. El agua superficial se detiene un tiempo relativamente corto, por caso de algunas semanas.
- Área de retención de Cañada Los Monos: son áreas deprimidas de muy baja pendiente, con paleocauces colmatados. Aquí la evacuación del agua es mayormente por evaporación.
- Área de escurrimiento de Santa Victoria: presenta en sus cabeceras y parte de su traza un patrón de drenaje paralelo. Esta compuesta por un conjunto de cañadas que confluyen a un colector principal para luego desembocar, en su mayoría, en las áreas de retención. Las cañadas alejadas del río siguen la traza de paleofajas parcialmente colmatadas con sedimento fino proveniente de los desbordes del río y de las áreas elevadas, a través de sistemas de cárcavas. Las cañadas cercanas al río están desarrolladas siguiendo los límites de bancos de acreción lateral antiguos.



**Figura 2.-** Mapa Hidrogeomorfológico y vías de escurrimiento que adoptan los desbordes del Pilcomayo (indicadas con flechas).

La faja aluvial actual está encajada dentro de la zona proximal del mega-abanico (v. Figura 1), y fuera de ella está sobre elevada entre pocos a varios metros respecto al resto del abanico, donde además cruza varios de los paleocauces (patrón distributivo de Figura 2; Cafaro et al., 2009). Por tal razón los desbordes tienen lugar fuera de la zona proximal del mega-abanico, encauzados en paleofajas de 1,7 a 3 km de anchos medios y pendientes medias que son hasta un orden mayor que la media del río.

Además la dinámica de los desbordes esta condicionada por la evolución morfológica del río. La migración lateral del cauce provoca erosiones que capturan y reactivan morfologías antiguas de desborde fosilizadas sobre la llanura de inundación, o paleofajas aluviales, provocando que éstas funcionen como zonas de escurrimiento. Puede ocurrir que la formación de bancos laterales en las márgenes cieguen la embocadura de los surcos y canales de desborde, reduciendo el carácter agresivo de los mismos hasta desactivarlos, incluso. De este modo, las variaciones temporales de variables morfológicas tales como: ancho, profundidad y sinuosidad del cauce influyen en la cantidad y frecuencia de ocurrencia de los desbordes.

## CONCLUSIONES

Los desbordes del Pilcomayo integran un conjunto de elementos y procesos geomorfológicos que ocurren dentro y fuera del cauce.

El análisis geomorfológico regional permite identificar y visualizar la interrelación entre esos dos ámbitos.

De acuerdo a caracterizaciones existentes en la literatura sobre fenómenos de avulsión (e.g. Smith et al.; 1989) los desbordes del Pilcomayo estarían mayoritariamente en un estado temprano de evolución. Sin embargo, es necesario analizar un contexto más amplio para definir cuáles de estos desbordes podría ser una vía para el cambio permanente del curso de agua.

Desde un punto de vista general y aplicado, el análisis geomorfológico permite establecer tales escenarios de riesgo y plantear estrategias de manejo y control del sistema fluvial a nivel de cuenca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Cafaro, E.D., y Ramonell C.G.** (2008). “Respuesta morfológica a variaciones interanuales de caudales en el río Pilcomayo, gran Chaco”. *XXIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica*, Memorias (CD), Cartagena de Indias, Colombia.

**Cafaro, E. D., Latrubesse, E. M., Ramonell, C. G. y Montagnini, M. D.** (2009). “Distribución espacial de patrones de cauce en abanicos aluviales chaqueños”. *IV Simposio Regional de Hidráulica de Ríos*. CD de trabajos. Salta, Argentina.

**Smith N., Cross, T., Dufficy, J. y Clough, S.** (1989). “Anatomy of an avulsion”. *Sedimentology* 36. Pp. 1-23.



Instituto de Recursos Hídricos



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



Universidad Nacional de Santiago del Estero



Instituto Nacional del Agua



Subsecretaría de Recursos Hídricos



Agencia Nacional de Promoción Cient. y Tec.



Gobierno Prov. de Santiago del Estero



Ministerio de la Producción



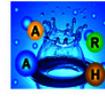
Secretaría del Agua



Secretaría de Desarrollo, Ciencia y Tecnología



Consejo Prof. de la Ingeniería y Arq.



Asociación Argentina de Recursos Hídricos



Asoc. Internacional de Investig. Hidroamb.



Comisión Regional del Río Bermejo



CORPORACION ARGENTINA TECNOLÓGICA S.A. INGENIERIA CIVIL E HIDRAULICA

