



## Efectos de la intervención antrópica sobre la dinámica de los ríos

**Por:** Álvaro Parra  
Subdirección para el Conocimiento del Riesgo

Los ríos son elementos dinámicos complejos y su comportamiento puede ser muy diferente ante intervenciones antrópicas aparentemente similares, por lo tanto, la extrapolación de un sitio a otro no siempre es acertada. Ligeras variaciones en las características del cauce como régimen de caudales, carga de sedimentos o morfología, representan alteraciones importantes que ocasionan modificaciones en la dinámica natural de los ríos (Suárez 2001).

Las intervenciones que se realizan sobre los ríos para modificar las dinámicas de inundación, navegación y de riego en general, tienen que considerar la tendencia que tiene el cauce a restaurar sus condiciones naturales. Entre más fuertes son las variaciones en las características del cauce, mayor es la reacción del río. El trabajo de controlar un río es más fácil si no se trata de forzarlo (Przedwojski, 1995).



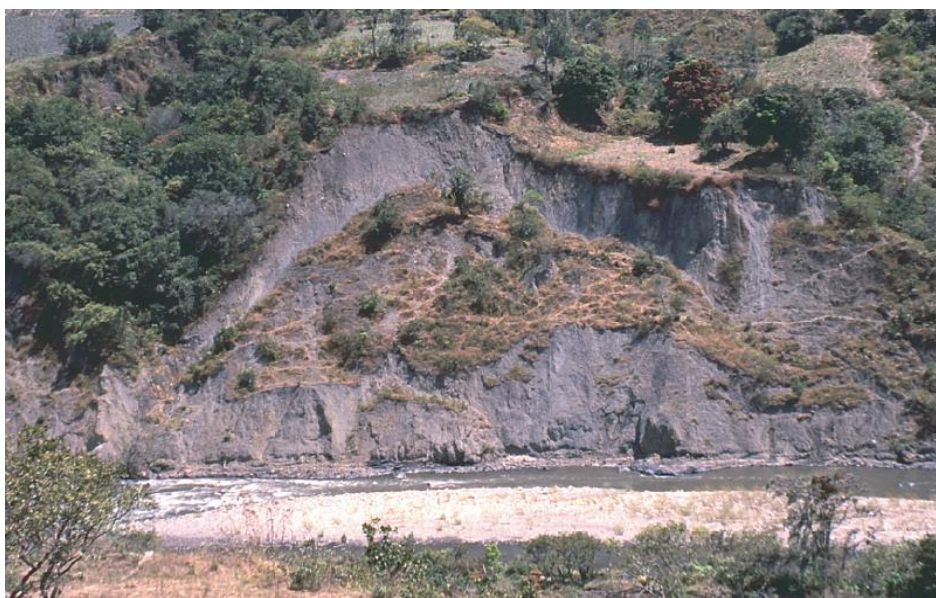
**Figura 1.** Puente el Roncador que conecta a Magangué con Mompo (Bolívar). Fuente: Fondo de Adaptación (2021).



## Efectos de la construcción de puentes

La construcción de un puente es uno de los elementos antrópicos que más efectos tiene sobre la dinámica natural de los ríos, generando a grandes rasgos un represamiento del flujo aguas arriba y cambios en la corriente aguas abajo que derivan en un incremento general de la erosión (Suárez, 2001).

Los cruces de vías u obras lineales superficiales sobre ríos o cauces necesariamente equivalen a una variación en sus condiciones naturales (Suárez, 2001), por esto, esas variaciones se deben tener en cuenta en las etapas de planeación y diseño de las obras, puesto que en algunos casos conducen a problemas de erosión o inestabilidad lateral de las laderas adyacentes al cauce, lo que puede causar condiciones de riesgo a las obras y a poblaciones cercanas al área de influencia.



**Figura 2. Deslizamiento ocasionado por la erosión lateral del río. Fuente: Suárez (2001).**



Suárez (2007), reporta el caso del puente Guillermo Gaviria sobre el río Magdalena que hoy une a Barrancabermeja (Santander) con Yondó (Antioquia). Al iniciar la construcción de las pilas del puente dentro del río se empezó a formar una isla de gran tamaño en la orilla izquierda, consolidándose el cauce principal en la orilla derecha (figura 3). En el proceso constructivo de las pilas fue evidente su efecto sobre la morfología y dinámica natural del río, además se generaron problemas de inestabilidad o erosión sobre las orillas en algunos sectores próximos al puente.



**Figura 3. Construcción del puente Guillermo Gaviria entre Barrancabermeja y Yondó en el año 2004 (foto Izquierda) y el año 2006 (foto derecha). Fuente: Suárez (2007).**

## Efectos de la construcción de un embalse

Aguas abajo de los embalses se pueden producir alteraciones sobre el régimen hidrológico, el transporte de sedimentos, la morfología fluvial, la vegetación, la fauna, la temperatura del agua y su composición química (López R., Pons P. Batalla R., 2004).

Los efectos aguas arriba consisten principalmente en la pérdida de la carga de sedimentos, disminución de la pendiente y la inundación por el represamiento de aguas, aunque variables estos tienden a ser despreciables en comparación con las consecuencias o efectos en el tramo



aguas abajo, dado que la escala temporal de ajuste geomorfológico puede ser muy larga y es posible que transcurra un siglo o más antes de que los efectos se completen, especialmente en los tramos más lejanos (López R., Pons P. Batalla R., 2004).

Vericat (2004) mencionan que las principales modificaciones que sufren los ríos aguas abajo de los embalses pueden ser tanto de erosión lateral como de sedimentación (Collier et al., 1996). La mayoría de los cambios ocurren habitualmente en los primeros veinte años después de la construcción de la presa (Williams y Wolman, 1984). La erosión y sedimentación del cauce se produce porque la presa retiene la mayor parte del sedimento que circulaba por el río. El agua que la presa libera erosiona el lecho aguas abajo pero no aporta nuevos sedimentos, por lo que el balance sedimentario del río entra en una fase de desequilibrio.



**Figura 4. Embalse Hidroituango sobre el río Cauca en Ituango, Antioquia. Fuente: El Espectador (2022).**



## Efectos de la reconstrucción de una corriente

Al rectificar una corriente se induce una pendiente mayor del cauce, aumentando su velocidad y su capacidad erosiva. El cauce se profundiza, se inestabiliza las laderas adyacentes, el río tiende a trenzarse, ampliando su cauce y produciendo socavación en los estribos y pilas de los puentes. Además, se aumenta la rata de transporte de sedimentos creando problemas de sedimentación y de meanderización aguas abajo de la rectificación (Suárez 2001).

## Efectos por deforestación

Es común que al deforestar se disminuya la sinuosidad del río, ocurra erosión acelerada del lecho y las orillas del cauce, también aumenta la carga de sedimentos dependiendo de la sensibilidad del cauce (Suárez 2001).

Restrepo (2015) menciona que no cabe duda que la descomposición de nuestros suelos andinos influye en la erosión y en el incremento del transporte de sedimentos de los ríos colombianos, incluyendo nuestro máximo exponente, el río Magdalena.

Los indicadores de deforestación en Colombia son alarmantes. La última evaluación de deforestación realizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM entre 2005 y 2010 muestra una tasa anual de deforestación de 340.000 hectáreas por año, un área de pérdida forestal similar al área del departamento del Atlántico. En 2010 nuestro país estaba en los primeros diez lugares de deforestación en el mundo (Restrepo, 2015).



**Figura 5. Erosión acelerada del lecho y las orillas del río por deforestación. Fuente: Suárez (2001).**

## Conclusión

El ciclo geomorfológico natural es el encargado de modelar y dar forma al relieve mediante procesos morfodinámicos como la acción erosiva debida a la dinámica de los ríos o cauces. Este ciclo puede ser perturbado por la acción o intervención humana produciendo un desequilibrio que la respuesta natural ante esto es la ocurrencia de movimientos en masa en las laderas o taludes adyacentes, erosión intensa en las orillas de los cauces y su propio lecho y sedimentación en zonas donde normalmente no se presentaba.

Por esto, las intervenciones antrópicas sobre ríos o cauces deben ser planeadas y supervisadas por personal técnico con conocimiento en diferentes campos como: geología, hidrología meteorología, geotecnia e hidráulica entre otras, con el objetivo de conocer o anticipar los posibles efectos que se pueden producir y que pueden conllevar un riesgo a personas, medios de subsistencia, servicios ambientales, recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados.



## Referencias

- Collier M., Webb R., y Schmidt J., (1996). *A primer on the downstream effects of dams*. US Geological Survey, United States.
- López R., Pons P. y Batalla R. (2004). *Efectos hidrogeomorfológicos aguas abajo de embalses*. Universitat de Lleida. Lérida, España.
- Przedwojski B., Blazejewski y Pilarczyk K. (1995). *River training techniques*. Rotterdam, Netherlands, Balkema.
- Restrepo D., (2015). *Causas naturales y humanas de la erosión en la cuenca del río Magdalena*. Foro ¿Para dónde va el río Magdalena? Riesgos sociales, ambientales y económicos del proyecto de navegabilidad. Barranquilla, Colombia.
- Suárez Díaz J. (2001). *Control de erosión en zonas tropicales*. División editorial y de publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. Cap3.
- Vericat D. y Batalla R. (2004). *Efectos de las presas en la dinámica fluvial del curso bajo del río Ebro*. Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl. Universitat de Lleida. Lérida, España.
- Williams G. y Wolman M., (1984). *Downstream Effects of Dams on Alluvial Rivers*. US Geological Survey, United States.