

Cartilla 8

Protección de riberas de río



Título:

Cartilla 8: Protección de riberas de río

Depósito legal:

Autoridades:

Lic. María Alexandra Moreira López
Ministra de Medio Ambiente y Agua

Ing. Carlos Ortuño Yáñez
Viceministro de Recursos Hídricos y Riego

Autor:

Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Contenido

La degradación de tierras en las cuencas de Bolivia	3
Causas de la erosión ribereña e inundaciones o desbordes de río	4
Tecnologías de protección de tierras de ribera de río	9
Tecnologías de recuperación de tierras de ribera de río	11
Gaviones	13



Esta Cartilla describe cómo sobrellevar los problemas de erosión de las riberas de río y cómo utilizar técnicas de control y protección de riberas. Dichas técnicas son baratas pero efectivas, tales como los defensivos hechos con material vegetal.

La degradación de tierras en las cuencas de Bolivia

Muchos ríos y tierras ribereñas de nuestro país se han destruido por efecto de fuertes riadas e inundaciones.

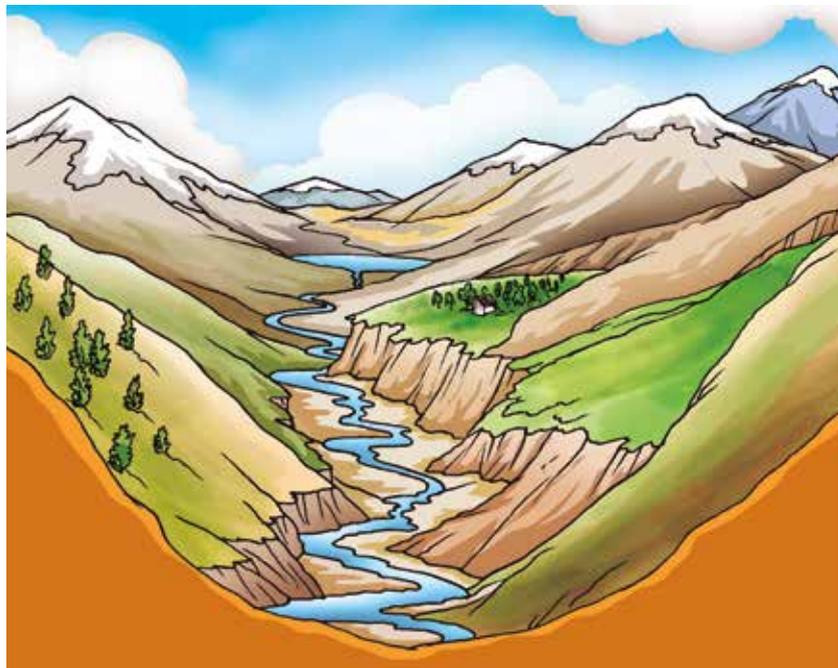
Una tormenta en la cuenca alta de los ríos produce riadas rápidas y de fuertes caudales. El río baja cargado de mucha lama, tierra, piedras y material vegetal. A las pocas horas el río se queda otra vez seco y destruido en sus bordes.



Causas de la erosión ribereña e inundaciones o desbordes de río

La erosión ribereña se debe a varios factores, pero el más importante es que en las cuencas altas de los ríos ya no hay suficiente vegetación (árboles, arbustos, pastos y pajonales), que permita que el agua de la lluvia penetre dentro la tierra para recargar los acuíferos. No existen plantas que frenen la velocidad del agua, de tal modo que el agua baje despacio por las laderas hacia el río, como el agua de una esponja. Así, el río tendría agua todo el año.

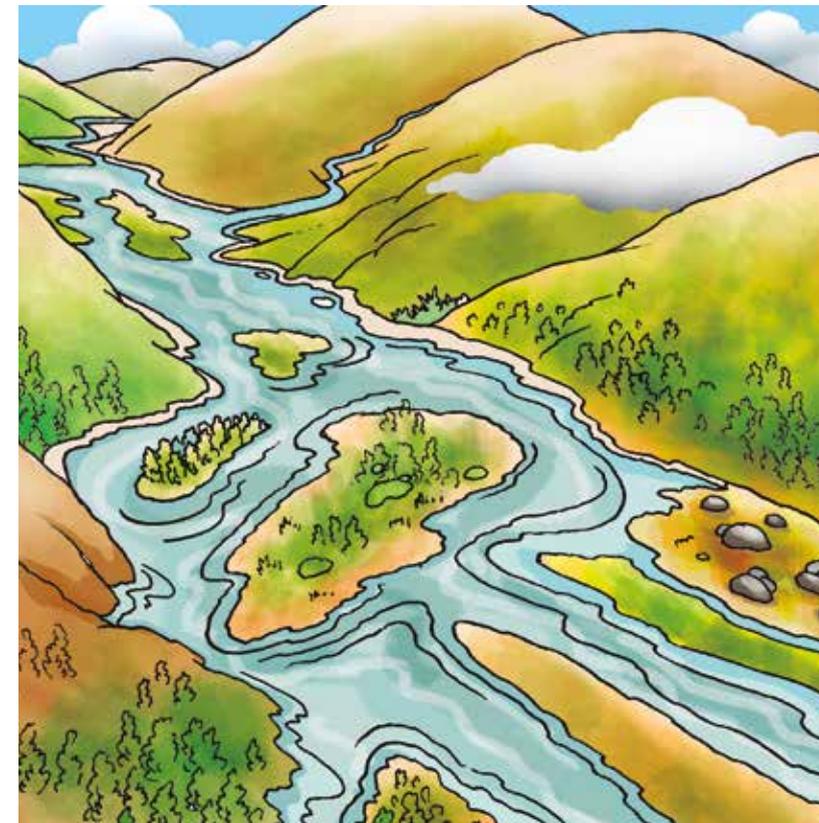
La causa mayor es la actividad humana, que en el afán productivo, amplía tierras de las laderas para agricultura y ganadería, pero también, minería y la explotación de áridos.



Las riadas e inundaciones no solo significan la pérdida de poblaciones y vidas humanas, sino que también afectan los medios de vida y la base productiva de los pueblos bajo situaciones económicas marginales.

- Los ríos tienen un comportamiento muy complejo y dinámico en su recorrido desde que se forman en las partes altas de las cuencas. Si las laderas de las montañas están sin vegetación, el río es cambiante en su camino y se ensancha en los costados. El río juega mucho de un lado a otro.

Si se construye una obra en un río, se logra algo "bueno" con un objetivo, pero al mismo tiempo se puede generar efectos negativos. Los efectos secundarios de las obras pueden traer resultados catastróficos.

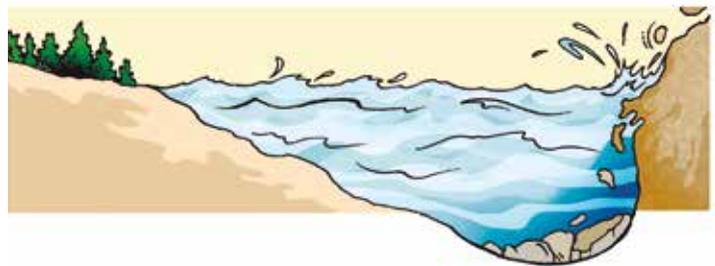
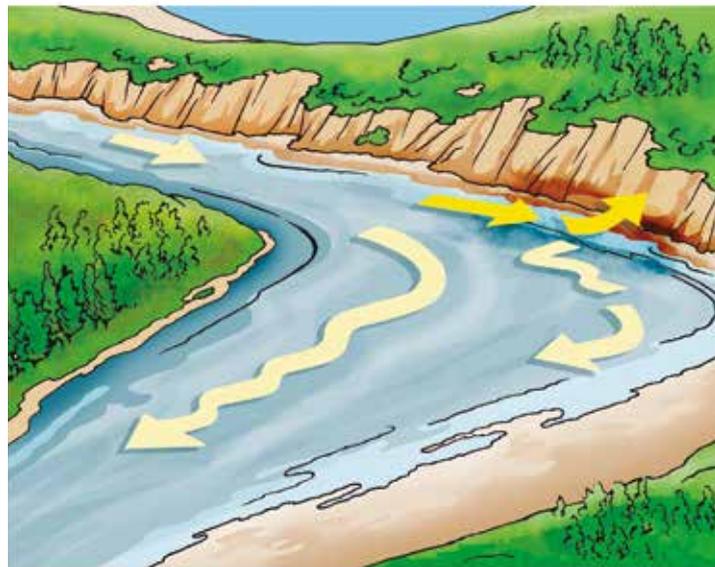


- Si las laderas de las cuencas altas están bien cuidadas, es decir, protegidas con pastos, pajonales, arbustos y árboles, además de buena conservación de suelos agrícolas, el agua baja al río con calma, lo que hace que sea tranquilo. Así, cuando llueve no se forman ríos caudalosos ni destructivos. El agua es clara y dura más tiempo. Entonces, no se destruyen las riveras de los ríos, no se lleva las cosechas y no hay frecuentes inundaciones que destruyen casas y pueblos.

- Para construir defensivos es fundamental planificar oportunamente en unión con la familia y comunidades aguas arriba y aguas abajo, mirando y analizando no solo el sitio que se quiere defender, sino toda la cuenca.
- Es importante estar atento y atenta a cada sección del río entre curva y curva, los sitios donde se está produciendo la erosión, cómo se está transportando y dónde se depositan los sedimentos.



- De acuerdo a la observación en los sitios donde el agua golpea con mucha fuerza y erosiona bastante material, se debe planificar la construcción de defensivos grandes, tales como los gaviones de malla de alambre galvanizado o los gaviones con material vegetal (troncos, estacones, ramas, piedras y alambre grueso). A continuación de los defensivos grandes, donde la erosión no es fuerte, sino donde se depositan los sedimentos, es bueno construir defensivos pequeños a base de sauces, álamos, sewenka, chillca, aliso y otras especies que resisten el agua.



Tecnologías de protección de tierras de ribera de río

Los métodos tradicionales del control de la erosión ribereña consistieron en estructuras duras tales como los muros longitudinales de concreto, hormigón ciclópeo, o en algo intermedio, los gaviones de piedra y malla. Sin embargo, estas técnicas a menudo tienen impactos negativos en los cursos de río. En muchos casos estos métodos son muy costosos e inefectivos a largo plazo.

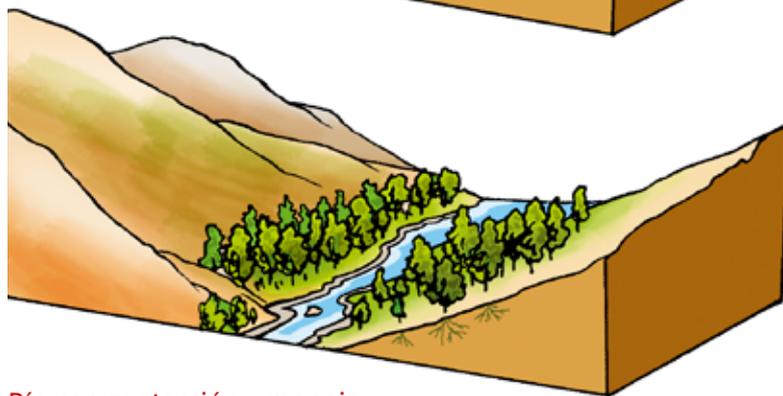
La tecnología más recomendada es la construcción de sistemas de protección de riberas de río con infraestructuras suaves, blandas o flexibles. Un defensivo blando está básicamente construido de plantaciones de vegetación ribereña nativa, combinado en mínima cantidad con una estratégica colocación de troncos y/o piedras o rocas, donde sea necesario y suavizando las pendientes fuertes de los taludes. Esto favorece la formación de sistemas vivos que minimicen la erosión, el control de sedimentos y provee, al mismo tiempo, un adecuado hábitat a la biodiversidad ribereña.

¿Cuál es el propósito de la protección ribereña?

- Mantener o aumentar la estabilidad y facilitar el transporte de los sedimentos y el agua.
- Evitar soluciones localizadas que reparan solamente un sitio individual de erosión y reduce la estabilidad de los bancos vecinos. Asimismo, causan problemas de erosión aguas arriba o tierras aguas abajo.



Río sin protección ni manejo



Río con protección y manejo

Tecnologías de recuperación de tierras de ribera de río

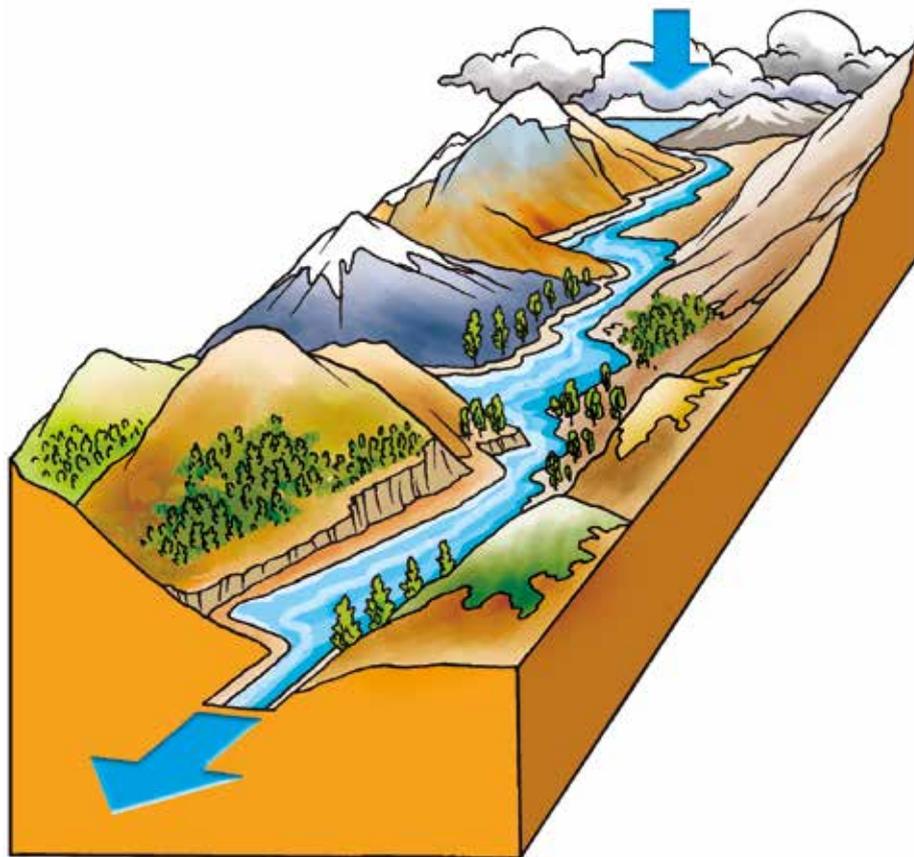
Una alternativa para lidiar con la realidad de las riadas e inundaciones, mitigar sus efectos y prevenir el escalamiento de situaciones de desastre es mediante la construcción de defensivos ribereños, una forma de barrera de protección ante la subida del nivel de agua. Sirven no solo para evitar la destrucción material causada por las inundaciones, sino como alternativa ante la pérdida de vidas humanas.



Los defensivos en general todos cumplen las mismas funciones:

- Reducir la velocidad de la corriente cerca de la orilla.
- Desviar la corriente de la orilla cuando ocurren desbordes.
- Prevenir la erosión de los márgenes del río.
- Establecer y mantener un ancho fijo para el río.
- Estabilizar el cauce fluvial.
- Controlar la migración de meandros.

En el diseño de los defensivos vivos es importante tener una mirada integral de la cuenca, así como una cooperación de trabajo mancomunado de arriba hacia abajo.



Gaviones

Los gaviones son usados como muros de contención; diseñados de tal manera que tienen distintos niveles y combinan funciones de sostenimiento y drenaje. Sin embargo, para la construcción de gaviones es necesario uniformar el terreno donde se ubicarán, sin la necesidad de excavaciones.

Los gaviones protegen los suelos contra la erosión hídrica, misma que afecta el nivel de nutrientes del suelo y el potencial agrícola.

Los gaviones también son usados para proteger obras transversales (espigones y diques), así como para revestir los vertederos, proteger las tomas de agua, etc.

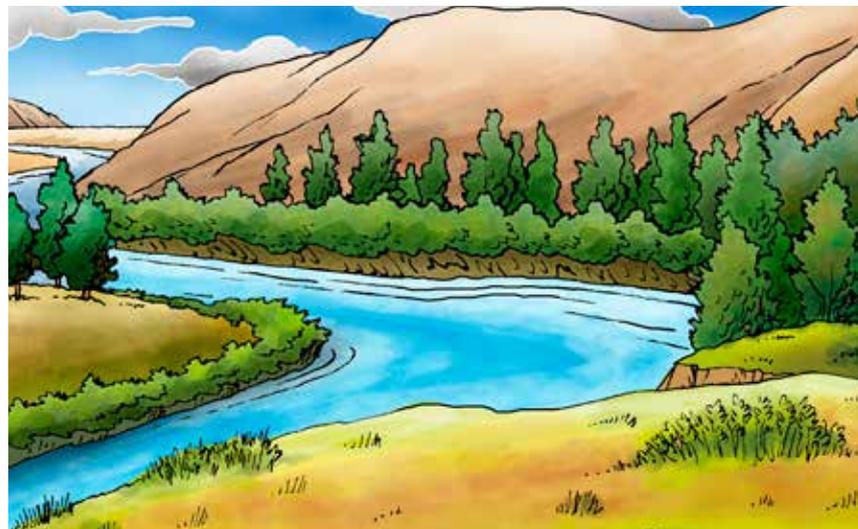


Los defensivos vivos

Los defensivos vivos o biodefensivos son una alternativa barata y sencilla desarrollada por muchos pueblos ribereños desde tiempos ancestrales.

Los biodefensivos pueden ser definidos simplemente como reforzadores de los suelos ribereños, con la combinación de elementos biológicos y mecánicos.

Estas técnicas biológicas proveen la posibilidad de complementar, mejorar o en muchos casos, reemplazar las construcciones tradicionales como los gaviones que son muy costosos y no son de fácil disponibilidad, o de diques de cemento que, como estructura dura, en muchos casos, no son estables en los ríos.



Gaviones reforzados con sauce mimbre

Los gaviones se colocan al comienzo de las curvas de los ríos, ya que la fuerza del agua produce mayor erosión y destruye el borde de las tierras de ribera, donde se encuentran las mejores tierras agrícolas.

Al mismo tiempo que se construye el gavión, se colocan estaquillas o ramillas delgadas de sauce. Estas estaquillas deben estar en contacto directo con el suelo húmedo para que enraíce.



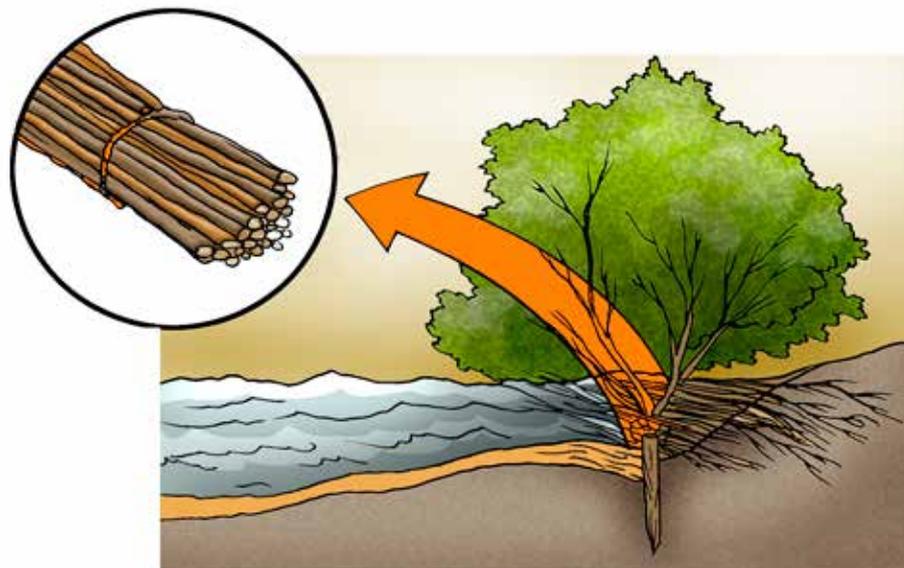
Protección de riberas con estacones y amarros de sauce y álamo

Esta práctica se realiza con material vegetal. Se forman amarros de sauce o álamo formando amarros de 20-40 cm de grosor, como salchichones.

Se hace una zanja al borde del río como para enterrar el amarro.

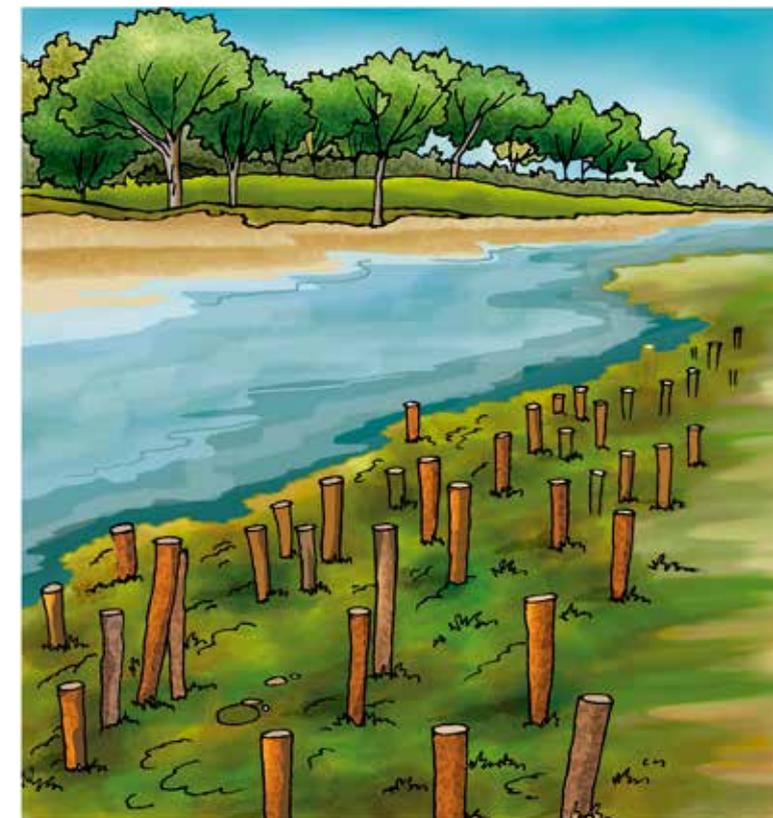
Después, se prepara un estacón de sauce de 5-10 cm, de grosor y una longitud de 0,50 a 1 metro. Con la punta afilada se pasa por medio del amarro y se empuja hacia abajo hasta enterrarlo en suelo húmedo, asegurando que durante la época seca se enraíce lo suficiente para aguantar la riada de la época de lluvias.

De esta manera, se plantan amarros de sauce a lo largo del borde del río. Es importante recordar que estas plantaciones se realizan en sitios del río donde el agua no golpea con mucha fuerza.



Plantación cuadriculada de estacones de sauce llorón

Son plantaciones en 2 a 4 filas de estacones (8-12 cm de grosor) a lo largo del borde del río. Igualmente que en el anterior, estos defensivos se deben colocar en sitios del río donde el agua no golpea fuerte.





MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

¡La vida nos inspira!

www.cuencasbolivia.org

Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR)

Av. 20 de Octubre # 1628, entre Santos Machicado y Otero de la Vega (Zona San Pedro),

Teléfonos / Fax: 2117391 - 2113239 - 2124484, La Paz - Bolivia

www.riegobolivia.org

