

# SERVICIOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

**L**as cuencas hidrográficas ofrecen numerosos servicios a la sociedad. El suministro mundial de agua dulce para usos doméstico, agrícola e industrial depende mucho de los caudales que se producen y regulan en las cuencas. La agricultura y la seguridad alimentaria dependen en gran medida del agua superficial y los sedimentos, recogidos y transportados por las laderas de las cuencas. Los bosques de las cuencas son una fuente importante de madera y leña. Con frecuencia se asigna un valor recreativo simbólico al paisaje natural y cultural de las cuencas hidrográficas. Y por último, pero no de menor importancia, la vida y los medios de subsistencia de gran parte de la población rural dependen directamente de los recursos naturales de las cuencas.

Las cuencas captan más de los 110 000 km<sup>3</sup> de lluvia que caen a la Tierra todos los años. Gracias a su forma cóncava, además almacenan la mayor parte de las reservas de agua dulce renovable en las aguas subterráneas y la humedad del suelo. Sin embargo, las cuencas no sólo recogen el agua, al inicio el suelo absorbe la lluvia, una parte de la cual fluye rápidamente río abajo en escorrentías, otra parte se evapora o la retiene la vegetación y se filtra a las capas freáticas (que alimentan los manantiales y los pozos) o, a grandes alturas, se transforma en nieve y hielo (que se derriten lentamente durante la estación de calor). Las cuencas hidrográficas regulan los caudales de agua y así previenen las inundaciones y la sequía en las zonas cercanas de río abajo.

Los procesos de las cuencas también mejoran las propiedades químicas del agua. Al correr sobre el suelo rocoso o estar almacenada en depósitos subterráneos, el agua de lluvia se enriquece con las sales minerales, esenciales para todos los seres vivos. La escorrentía superficial lleva río abajo minerales y sedimentos orgánicos, que fertilizan las tierras bajas. La acción física y química de la vegetación de las vertientes garantiza la absorción, filtración y liberación óptimas



**Arriba:** Aldeanos cavando un canal de irrigación en el distrito de Kabul (Afganistán)

**Abajo:** Mujer lavando ropa en una fuente en una aldea de Nepal



**Página opuesta:** Las cascadas de las montañas de Meghalaya, en la India, uno de los lugares más húmedos del mundo, descargan en las llanuras de aluvión de Bangladesh

## CIFRAS DEL AGUA DULCE

- > El volumen global del agua dulce disponible en la Tierra es de unos 35 millones de km<sup>3</sup>. El 99,6% de ella está almacenada en los glaciares y en el subsuelo. El 0,4% restante corresponde al agua de la atmósfera, la superficie y a la humedad del suelo. (\*)
- > En las zonas húmedas, la proporción de agua que se genera en las montañas puede comprender hasta un 60% del total del agua dulce disponible en la cuenca hidrográfica, mientras que en las zonas áridas y semiáridas la proporción es mucho más elevada, hasta un 95%. (\*\*)
- > De toda el agua dulce utilizada por la humanidad, el 70% se destina a la agricultura y el 20% a la industria. El uso doméstico sólo representa el 10% del total. (\*)
- > La energía hidroeléctrica suministra el 2,2% de la energía mundial y el 19% de las necesidades mundiales de electricidad.
- > Hoy en día, 45 países, donde viven 750 millones de personas, afrontan escasez de agua, es decir que los recursos hídricos renovables por persona son menos de 1 700 m<sup>3</sup>/año. En 2025 esto interesará a 54 países y más de 2,8 millones de personas. (\*)

(\*) Fuente: FAO. 2007. Base de datos en línea Aquastat, Roma. [www.fao.org/ag/aquastat](http://www.fao.org/ag/aquastat)

(\*\*) Fuente: Mountain Agenda 1998. *Mountains of the world. Watertowers for the 21<sup>st</sup> century*. Berna, Suiza, Universidad de Berna.



de la escorrentía. Además, los árboles del bosque y el sotobosque protegen el suelo del impacto de la lluvia y proporcionan más sedimentos orgánicos fértiles.

Las laderas de la cuenca controlan la fuerza y rapidez del caudal de la escorrentía. Desde hace 5 000 años la sociedad aprendió a controlar las corrientes de agua de la cuenca para alimentar los sistemas de irrigación. Durante cientos de años estos cursos de agua también han movido los molinos, la maquinaria para producir madera y el equipo minero. La hidráulica del siglo XX logró convertir la fuerza de la cuenca hidrográfica en electricidad, que se ha convertido en una fuente importante de energía limpia.

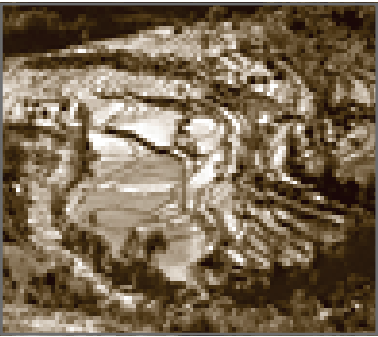
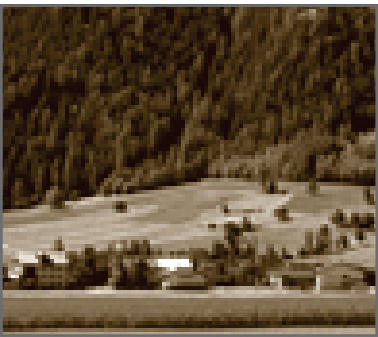
Un caudal regulado sin duda es el servicio más sobresaliente que las cuencas ofrecen a la sociedad, pero no es el único. El suelo rico de agua de las laderas de la cuenca muchas veces propicia el crecimiento de arbustos y árboles, vegetación que frena la erosión de la escorrentía, es decir, la eliminación del suelo que el agua se lleva. En particular, las raíces profundas y enredadas de los árboles del bosque contribuyen a dar cohesión a las capas superficiales del terreno. Los troncos de los árboles forman una barrera efectiva contra los deslaves y los aludes.

## SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CUENCA Y SUS USUARIOS

Servicio	Usuarios
Mejoramiento o estabilización del caudal anual del agua	Proveedores de agua potable Centrales hidroeléctricas Irrigación
Mejoramiento o estabilización de los caudales del estiaje	Proveedores de agua potable Centrales hidroeléctricas Irrigación
Concentración baja de sedimentos suspendidos	Proveedores de agua potable Centrales hidroeléctricas
Arrastre de fondo con baja concentración de sedimentos	Centrales hidroeléctricas Irrigación
Baja concentración de residuos de fertilizantes y plaguicidas Mejoramiento de la calidad microbiana	Proveedores de agua potable

No hay que olvidar la función de los recursos naturales de la cuenca hidrográfica en la agricultura, la ganadería y la explotación de madera en las tierras altas. A través de un complejo proceso de adaptación, las culturas de las tierras altas han creado prácticas sofisticadas en sus medios de subsistencia que permiten a la población local ganarse la vida en forma sostenible en el entorno especial (y a veces difícil) de las cuencas hidrográficas. Éstas también contribuyen al bienestar de la sociedad en general mediante el suministro de cultivos y alimentos, productos de madera, minerales y una fuente de diversidad biológica y cultural de las tierras altas. La importancia socioeconómica de las cuencas hidrográficas es doble: para la población local y para los usuarios de las tierras bajas de los productos de la cuenca.

Posteriormente, la industria también se ha interesado en las cuencas. La minería ha sido una industria importante en las tierras altas desde hace mucho tiempo. Se han construido centrales hidroeléctricas y presas en muchas cuencas hidrográficas en los últimos 50 años. La industria turística también ha proliferado, aprovechando los paisajes naturales y culturales de las cuencas. Se han invertido fondos públicos en construcción de carreteras e infraestructura y el mercado de bienes raíces se ha desarrollado en muchas zonas altas.



**Arriba:** Una franja forestal protege de los aludes a un asentamiento y terrenos agrícolas en Val Müstair (Suiza)

**Centro:** Terrazas irrigadas situadas río abajo en la cuenca de Hilkot (Pakistán)

**Abajo:** Central hidroeléctrica en los Andes orientales (Ecuador)

**Página opuesta:** Un torrente primaveral acarrea sedimentos río abajo al valle de Ourika (Marruecos)

