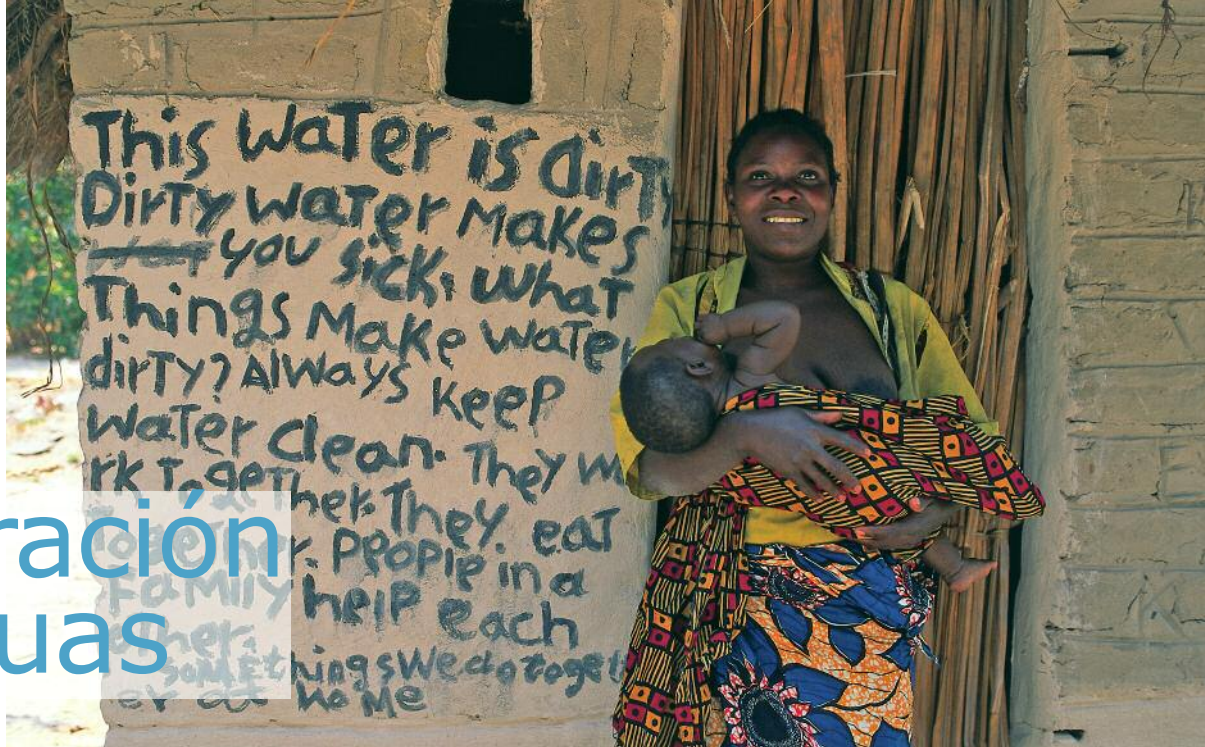


Depuración de aguas



Mensaje de concienciación pública en una edificación cerca del sitio Ramsar de los pantanos de Bengweulu en Zambia. Fotografía © David Rogers

Los humedales desempeñan una importante función de depuración del agua al ‘bloquear’ los contaminantes en sus sedimentos, suelos y vegetación. En particular, los humedales son capaces de reducir considerablemente las altas concentraciones de nutrientes, tales como el nitrógeno y el fósforo, asociados comúnmente a la escorrentía agrícola y los efluentes de aguas residuales. Pueden evitar que esos mismos nutrientes lleguen a alcanzar niveles tóxicos en las aguas subterráneas que se utilizan para beber. También contribuyen a reducir el riesgo de eutrofización de las masas de agua superficial en los cursos bajos, proceso que tiene lugar cuando las altas concentraciones de nutrientes provocan un crecimiento masivo de algas, mermando con ello el oxígeno que reciben otras plantas y animales acuáticos e impidiendo que les llegue la luz que necesitan para sobrevivir.

Muchas plantas de humedales son capaces de eliminar sustancias tóxicas procedentes de plaguicidas, derrames industriales y actividades mineras. Por ejemplo, los tejidos de algunas plantas flotantes, especialmente *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua), *Lemna* (lenteja de agua) y *Azolla* (helecho de agua) son capaces de absorber y ‘almacenar’ metales pesados, como el hierro y el cobre, contenidos en las aguas residuales. La cantidad de metales pesados absorbidos por las plantas depende de un completo conjunto de factores (por ejemplo, la velocidad del caudal de agua, el tamaño de la superficie de tratamiento, el clima o el tipo de plantas utilizadas) pero en general las concentraciones son mucho mayores en los tallos, hojas y raíces de las plantas que en las aguas residuales que se tratan, lo que muestra claramente la eficacia de la vegetación de los humedales actuando como ‘biofiltro’.

Eichhornia crassipes, autóctona de Sudamérica, es un “Jekyll y Hyde” del mundo de los humedales, pues elimina eficazmente sustancias tóxicas de algunos humedales, pero constituye un costoso adversario en muchas zonas donde se ha introducido (por ejemplo, en el lago Victoria en el África oriental) debido a su extraordinario índice de crecimiento. De hecho, en el caso de todas las plantas no autóctonas acuáticas, especialmente las flotantes, utilizadas para el tratamiento de las aguas residuales, es preciso llevar a cabo un cuidadoso manejo para evitar que invadan otros ecosistemas naturales de humedales.

Las plantas de crecimiento rápido que han arraigado en suelos de humedales, como *Typha* (espadaña) y *Phragmites* (carrizo), también se han utilizado de forma eficaz para tratar aguas contaminadas con nutrientes y metales pesados.

En síntesis...

- Los humedales desempeñan un importante papel en la depuración del agua al ‘bloquear’ los contaminantes en sus sedimentos, suelos y vegetación.
- Algunas plantas flotantes, por ejemplo *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua) pueden absorber y ‘almacenar’ metales pesados como el hierro y el cobre.
- La capacidad natural de los humedales para ‘filtrar’ y limpiar el agua se ha utilizado para tratar las aguas residuales de la industria y la minería al igual que las aguas servidas.
- Al menos una tercera parte de las aguas residuales de la ciudad india de Calcuta (con una población de 10 millones de habitantes) son tratadas eficazmente en los pantanos del este de Calcuta, que también aportan el sustento a 20.000 personas.
- En la bahía de Chesapeake, en los Estados Unidos, la capacidad natural de filtrado del agua de las ostras se utiliza como medio para mejorar la calidad del agua.
- La ciudad de Nueva York comprobó que aprovechar los servicios de los ecosistemas que ofrecen gratuitamente los humedales era más rentable que construir plantas convencionales de tratamiento de aguas.

Depuración de aguas...

La ciudad india de Calcuta ha sido pionera en aprovechar la capacidad de depuración de los humedales ideando un sistema de eliminación de aguas residuales a la vez eficiente e inocuo para el medio ambiente. En la ciudad, construida para alojar a un millón de personas, viven actualmente más de 10 millones de habitantes, muchos de ellos en barrios miserables. Pero gracias a las 8.000 hectáreas de pantanos del este de Calcuta, un mosaico de canales rodeados de árboles, huertos, arrozales y estanques piscícolas –y las 20.000 personas que trabajan en ellas– cada día un tercio de las aguas residuales de la ciudad y gran parte de sus residuos domésticos se transforman en abundantes cosechas de pescado y hortalizas frescas.

Por ejemplo, la sociedad cooperativa de pescadores de Mudialy es un colectivo de 300 familias que arriendan 70 hectáreas en las que se vierten las aguas residuales de la ciudad. Mediante una serie de procesos naturales de tratamiento –que comprenden la utilización de *Eichhornia crassipes* y otras plantas para absorber aceites, grasas y metales pesados– la cooperativa ha transformado la zona en una próspera granja piscícola y parque natural. En 2005-06, la cooperativa vendió pescado por un valor superior a 135.000 dólares EE.UU. y repartió entre sus miembros beneficios por un valor superior a 55.000 dólares EE.UU.

Algunos animales que viven en los humedales también pueden contribuir a la depuración del agua. En la bahía de Chesapeake, en la costa este de los Estados Unidos, la restauración y el manejo de los bancos de ostras es uno de los distintos sistemas que se han adoptado para hacer frente al problema de contaminación de la bahía. Al mismo tiempo que las ostras filtran el agua para obtener su alimento, también eliminan nutrientes, sedimentos en suspensión y contaminantes químicos, mejorando con ello la calidad del agua y aumentando considerablemente la claridad de sus aguas, con el consiguiente beneficio para los pastos marinos y otras especies acuáticas. Una sola ostra puede llegar a filtrar más de 200 litros diarios de agua.

El valor económico de la función de depuración de los humedales puede ser enorme. En 1997 la ciudad de Nueva York comprobó que podía evitar gastar de 3.000 a 8.000 millones de dólares EE.UU. en nuevas plantas de tratamiento de aguas (con unos gastos de funcionamiento anuales de 700 millones de dólares) invirtiendo apenas 1.500 millones de dólares en la adquisición de tierras y en medidas de manejo de la conservación con la finalidad de proteger los humedales de la cuenca hidrográfica: los humedales realizarían el trabajo de depurar el suministro público de agua sin costo alguno.

En Florida, el Proyecto de eliminación de nutrientes en los Everglades implicó la construcción de un humedal (artificial) de 1.544 hectáreas para reducir la cantidad de fósforo que entra en los Everglades –un sitio Ramsar– a partir de la escorrentía agrícola. Desde que comenzaron las operaciones de paso a través, las observaciones indican que las concentraciones de fósforo del caudal de salida han sido cinco veces inferiores en promedio a las del caudal de entrada.

Evidentemente, la naturaleza tiene sus limitaciones y sería un error pensar que los humedales pueden hacer frente a cualquier clase y cantidad de residuos que los seres humanos seamos capaces de producir. Esto quedó demostrado en vivo en dos desastres ambientales ocurridos en Europa, en los que los reservorios de almacenamiento no consiguieron depurar las aguas residuales tóxicas que contenían. En el sur de España, en 1998, se vertieron más de 5 millones de metros cúbicos de fango contaminado con metales pesados en el Río Guadiamar, amenazando así a los mundialmente famosos humedales de Doñana (un sitio Ramsar). Más de 4.500 hectáreas resultaron afectadas y la factura de limpieza a la que tuvo que hacer frente el gobierno regional ascendió a 165 millones de euros. Tan sólo dos años después, en Rumania, 100.000 metros cúbicos de aguas residuales que contenían cianuro y metales pesados fueron a dar a un afluente del río Danubio, contaminando 1.000 kilómetros de ecosistemas fluviales en Rumania, Hungría, Serbia y Bulgaria.



Carrizos como éstos del sitio Ramsar del lago Poyang, en China, eliminan contaminantes del agua. Fotografía © Crawford Prentice



CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES

Secretaría de la Convención
de Ramsar
Rue Mauverney 28
1196 Gland
Suiza

Tel.: +41 22 999 0170

Fax: +41 22 999 0169

Correo-e: ramsar@ramsar.org

Web: <http://ramsar.org>