

El riego forestal sostenible en zonas áridas y semiáridas

A. Del Lungo

El uso de las aguas residuales tratadas se está probando en el ámbito de un proyecto regional en sistemas forestales y agroforestales en tierras marginales como una forma de convertir estas aguas en un activo valioso para la mejora de los medios de vida y la seguridad alimentaria.

Los países áridos y semiáridos densamente poblados producen grandes cantidades de aguas residuales cuya gestión despierta graves preocupaciones. En muchos países las aguas residuales se hacen afluir a tierras abandonadas, donde su presencia constituye un peligro para la salud pública y el medio ambiente.

Sin embargo, las aguas residuales tratadas pueden convertirse en un importante recurso para la agrosilvicultura y la silvicultura, contribuir a la producción de madera y leña y ser utilizadas para la creación de cortavientos y cinturanas protectoras en beneficio de agricultores y pequeños productores, y por consiguiente determinar una mejora en la seguridad alimentaria (Armitage, 1985; FAO, 1989; Braatz y Kandiah, 1996). Las nuevas tecnologías de tratamiento de las aguas residuales, combinadas con sistemas

perfeccionados de riego por goteo, encierran considerables potencialidades para el emboscamiento en zonas áridas y semiáridas. Gracias a ello, se ayudaría a suplir productos forestales y servicios del ecosistema a la población, al tiempo que se restaurarían los parajes degradados y se combatiría la desertificación y se mitigarían los efectos del cambio climático debido a la absorción de carbono.

Las actividades forestales de la FAO y las aguas residuales tratadas

En los últimos años, los países del Mediterráneo y el Cercano Oriente han multiplicado sus peticiones para que la FAO interviniese en el desarrollo y ejecución de proyectos para el tratamiento de aguas residuales en la silvicultura y la agrosilvicultura. La FAO y el Gobierno de Italia han respondido a esas peticiones poniendo en marcha un proyecto¹

Estudios de caso sobre el aprovechamiento sostenible de las aguas residuales

Fitodepuración

La fitodepuración (llamada a veces construcción de humedales) consiste en el uso de plantas —normalmente cañas y juncos— para filtrar y purificar las aguas residuales; las aguas tratadas obtenidas pueden usarse para regar árboles y cultivos forrajeros. Los sistemas de fitodepuración son sistemas rentables, asequibles y sostenibles, en especial para las comunidades rurales que viven en zonas remotas y secas y que no podrían pagar los costos que entraña el tratamiento normal del agua en depuradoras. El Departamento Forestal de la Universidad de Tuscia (Italia) está probando una pequeña planta de fitodepuración en el oasis de Brezina en Argelia. En esa instalación se utilizarán cañas y juncos para depurar aguas de desecho que luego servirán para regar una pequeña plantación forestal productora de bioenergía.



Las partes interesadas locales revisan el diseño de la planta de fitodepuración, oasis de Brezina

Fertirrigación

El tratamiento de las aguas puede determinar el aumento del almacenamiento de carbono en el suelo. La Universidad de Basilicata (Italia) ha puesto a punto un método para retener la materia orgánica contenida en las aguas tratadas y utilizarla en la fertirrigación (es decir, fertilización e irrigación simultáneas) de suelos pobres en zonas áridas. Este método ha sido usado durante diez años para regar un olivar, y se ha demostrado que consigue reducir los costos energéticos, incrementa el rendimiento en aceitunas y mejora la fertilización del suelo; las aceitunas y el aceite de oliva quedan libres de contaminantes peligrosos.



La planta de fitodepuración en el oasis de Brezina está siendo instalada con el apoyo de la Universidad de Tuscia

Alberto Del Lungo es Oficial forestal y Oficial director técnico del proyecto GCP/RAB/013/ITA, División de Evaluación, Ordenación y Conservación Forestales, Departamento Forestal de la FAO, Roma.

¹ GCP/RAB/013/ITA: Restauración forestal en Argelia, Egipto, Marruecos y Túnez mediante el uso de aguas residuales tratadas con el propósito de respaldar los medios de vida de los pequeños agricultores.



FAOM BALDASSO

El bosque plantado de *Serapium* crece en las arenas desérticas junto al canal de Suez

para la aplicación de nuevas tecnologías en la producción y manejo de aguas residuales tratadas en cuatro países norafricanos: Argelia, Egipto, Marruecos y Túnez.

En un taller realizado en Hammamet (Túnez) en marzo de 2012 (FAO, 2010) expertos en tratamiento de aguas residuales y representantes de los cuatro países mencionados y la FAO se reunieron para elaborar un marco lógico destinado a un proyecto regional. El taller también sirvió para establecer una red de especialistas en los países participantes.

El proyecto regional entró en funciones en marzo de 2012, y su completamiento está previsto para 2013. El objetivo principal es crear en cada uno de los países algunos sitios de demostración para el uso de las aguas residuales tratadas en la silvicultura y la agro-silvicultura, sensibilizar a los usuarios y llevar a cabo el fomento de las capacidades en materia de aguas residuales tratadas con vistas a su uso y manejo seguros y adecuados.

En **Marruecos**, el proyecto brindará apoyo para establecer, en un primer momento, 10 hectáreas de un futuro cinturón verde en Marrakech que funcionará como zona tampón entre un vertedero y la planta de aguas residuales. El cinturón constará principalmente de palmeras, aunque el 10 por ciento del área será plantado con especies forestales. La zona será fertirrigada con aguas residuales, y en última instancia la mayor parte de la materia orgánica quedará almacenada en el suelo. El establecimiento del cinturón verde requerirá la cooperación de instituciones marroquíes e italianas que trabajarán bajo la cobertura general del proyecto de la FAO. Para elevar las capacidades del país, el proyecto ayudará a capacitar a técnicos jóvenes en métodos de tratamiento de aguas.

En **Argelia**, el proyecto sostendrá las actividades de plantación y mantenimiento de una fitodepuradora construida por la Universidad de Tuscia en el oasis de Brezina (El Bayadh), con el propósito de establecer una pequeña plantación de tamariz para la producción de bioenergía mediante el uso de aguas

residuales tratadas. El principal objetivo es demostrar la sostenibilidad y asequebilidad de esta técnica en zonas rurales. El proyecto también prestará apoyo en la planificación de una fitodepuradora en el oasis de Taghit.

En **Egipto**, el proyecto operará en estrecha cooperación con el Ministerio de Agricultura y Bonificación de Tierras, la Subsecretaría de Forestación y el Departamento Forestal de la Universidad de Alejandría, y su objetivo será preparar y aplicar el primer plan de ordenación de un bosque plantado en Serapium (Ismailia), junto al canal de Suez, que se riega con aguas residuales tratadas. La finalidad es que el bosque llegue a reunir las condiciones para la obtención de créditos por el carbono absorbido. Las actividades se llevarán a cabo con el apoyo de la Universidad de Múnich y la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad de Tuscia, y contribuirán a crear capacidades en Egipto para la ordenación de bosques plantados en zonas áridas.

En **Túnez**, el proyecto secundará la preparación de dos áreas de demostración, y será realizado en colaboración con la Universidad de Basilicata y la Universidad de Tuscia. Una planta de fertirrigación se construirá cerca de Keruán, donde una moderna instalación de tratamiento de aguas residuales produce aguas apropiadas para su uso en la agricultura. Pese a que se trata de un sistema elaborado, el consumo energético de la instalación es alto; por consiguiente, la fertirrigación, que suministraría agua de riego para árboles y materia orgánica del suelo, tiene un interés considerable. En una aldea en el sur del país, el proyecto ayudará a la puesta en funciones de una fitodepuradora barata y de baja energía que producirá agua para actividades agroforestales.

Más aguas residuales, menos desechos

Estos proyectos de demostración permitirán transferir conocimientos y tecnología y contribuirán a la creación de capacidades y a la sensibilización acerca del tratamiento de las aguas residuales y el uso de las aguas

tratadas en los sistemas agroforestales y forestales. Puesto que la demanda de agua va en aumento y el suministro es escaso, es probable que el uso de las aguas tratadas se intensifique. Los enfoques relativos a las actividades forestales y agroforestales pueden traducirse en la mejora de los medios de vida de los agricultores y transformar en un activo lo que en el pasado constituía un problema. Las dependencias forestales de la FAO ya están trabajando para brindar apoyo a otros países interesados, incluyendo Jordania, Líbano, Libia, Pakistán, la República Árabe Siria, Argentina y México, y propiciar su participación en iniciativas de colaboración regional destinadas a utilizar las aguas residuales tratadas en las actividades forestales y agroforestales. ◆



Bibliografía

- Armitage, F.B.** 1985. *Irrigated forestry in arid and semi-arid lands*. Ottawa, Canadá, Centro internacional de investigación para el desarrollo.
- Braatz, S. y Kandiah, A.** 1996. Utilización de aguas residuales urbanas para el riego de árboles y bosques, *Unasyva*, 47(185): 45-51.
- FAO.** 1989. Irrigated forest plantations. En: *FAO Arid zone forestry: A guide for field technicians*. Capítulo VII. FAO Conservation Guide 20. Roma (disponible también en: www.fao.org/docrep/T0122E/t0122e0c.htm).
- FAO.** 2010. Taller internacional, "Forest restoration in Algeria, Egypt, Morocco and Tunisia using treated waste water to sustain smallholders and farmers livelihoods", Hammamet, Túnez, 16 y 17 de octubre de 2010. Planted Forests and Trees Working Paper 45/E. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/am008e/am008e00.pdf> ◆