

SITUACIÓN Y RETOS ACTUALES DE LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS EN EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO

L. Vera, G. Martel, M. Márquez, J. Gutiérrez

Departamento de Agua, Instituto Tecnológico de Canarias (ITC). Plaza de Sixto Machado, 3, 38009 – Santa Cruz de Tenerife. Tenerife-España. E-mail: lvera@itccanarias.org, gmartel@itccanarias.org, mmarquez@itccanarias.org, Tfno: 922 568 990/992, Fax: 922 568913

RESUMEN

La reutilización de aguas residuales depuradas en las Islas Canarias se ha convertido en los últimos quince años en una práctica fundamental para equilibrar el deficitario balance hídrico del archipiélago. En la actualidad, el volumen de aguas residuales depuradas reutilizado en el riego de parques, jardines y agricultura parece haber alcanzado valores máximos en las islas capitalinas, Tenerife y Gran Canaria. Mientras, en Lanzarote y Fuerteventura, donde la reutilización es una práctica más reciente, los volúmenes de agua depurada reutilizada han experimentado un crecimiento espectacular desde el año 2000. Las insuficiencias en infraestructura, en cuanto a redes de recolección, estaciones de tratamiento de aguas residuales, instalaciones de almacenamiento y transporte de aguas regeneradas son responsables en gran medida, de la limitación observada en la expansión de la reutilización en las Islas. Sin embargo, otras cuestiones como la falta de información permanente al usuario del agua regenerada sobre la calidad de la misma o el complicado mapa de competencias administrativas que convergen en torno a la reutilización no han contribuido positivamente al desarrollo de esta actividad. Por otra parte, la desalación de las aguas ya depuradas, que en ocasiones es necesaria realizar como tratamiento terciario para garantizar la calidad de las aguas, aumenta los costes de la reutilización no haciéndola rentable, en algunas ocasiones, frente a la desalación de agua de mar.

ABSTRACT

Several reclaimed wastewater reuse schemes have been promoted as alternative water resource in order to solve water shortages in some Canary Islands, in the last two decades. Nowadays, the volume of reclaimed water has raised its top in Tenerife and Gran Canaria Islands, although in other islands as Fuerteventura and Lanzarote water reuse is an activity in valor because is a relatively recent resource (first applications date on 2000) included in its hydraulic infrastructures yet. The main obstacles to development completely the total implementation of this conventional resource in all its potential in Canary Islands are the scarce infrastructures on sanitation, wastewater treatment plants, storage reservoirs and distribution networks. On the other hand, the absence of permanent information about agronomical and sanitary quality of regenerated wastewater to the final users and the multiple administrations with competence around wastewater reuse have obstacle the progress of this option. Moreover, the desalination of reclaimed wastewater as tertiary treatment to be included in many cases in order to guaranty the final quality of regenerated water, increase the costs to levels no competitive, in some cases, to seawater desalination.

Palabras clave: riego, reutilización, infraestructuras, desalación, desarrollo

Key words: irrigation, reuse, infrastructures, desalination, development

1. INTRODUCCIÓN

Aspectos fundamentales de una gestión sostenible del agua, como la conservación y preservación de los recursos naturales o dar un servicio de calidad con la mayor eficiencia posible y el mínimo coste energético, son de capital importancia en entornos insulares con circunstancias específicas, como es el caso de Canarias. En el archipiélago canario las aguas superficiales por climatología, geología y orografía no son una fuente fiable, ni regular, las fuentes subterráneas han alcanzado y en ocasiones, superado el máximo de explotación sostenible, y el aislamiento y lejanía del continente, junto a la fragmentación del territorio, llevan aparejados la necesidad del autoabastecimiento y autogestión a nivel insular. Además, esta situación se ha visto agravada en las últimas décadas a raíz del crecimiento económico y demográfico experimentado en las Islas.

El sector terciario constituye el motor económico de las Islas, representando más del 75% del producto interior bruto del archipiélago. Sin embargo, desde el punto de vista de la demanda de recursos hídricos la agricultura sigue siendo a nivel global, la actividad que mayor volumen de agua consume. En cuanto al balance hídrico de cada isla, las peculiaridades del clima, orografía y localización geográfica de cada una hacen que los recursos y su origen difieran entre ellas. Así, las aguas subterráneas han sido el principal y casi exclusivo, recurso hídrico de las islas occidentales, como La Palma y La Gomera que disponen de abundantes recursos subterráneos en relación a la demanda. Esta situación es totalmente opuesta a las islas orientales que desde la década de los 60 han recurrido a la desalación de agua de mar para abastecer a la población y al sector turístico, con un coste energético creciente. Es por ello que la reutilización planificada se plantea como un reto estratégico para equilibrar el déficit hídrico y reducir el coste energético global del ciclo integral del agua.

Esta comunicación presenta los resultados más significativos de un estudio realizado sobre la situación actual de la reutilización del agua depurada en las Islas Canarias, en el marco del Proyecto AQUAMAC II, cofinanciado por el Programa INTERREG III B “Azores-Madeira-Canarias”.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La reutilización planificada de agua depurada, en Canarias, comenzó a finales de los años 80 en Tenerife y Gran Canaria como consecuencia de la sobreexplotación de los acuíferos y con el fin de sustituir los recursos naturales y satisfacer la demanda de agua, especialmente en riego agrícola. Además, en estas islas fue necesario incorporar aguas procedentes de la desalación de agua de mar y salobre para el abastecimiento potable. Posteriormente, se desarrollaron varios sistemas de reutilización de agua depurada en las islas de Fuerteventura y Lanzarote. Por tanto, la reutilización de agua depurada ha sido consecuencia directa de las crecientes demandas de agua y las situaciones de escasez, de tal forma que las islas con suficientes recursos subterráneos aún no han considerado en sus planes de gestión hidrológica, la reutilización del agua depurada.

En las islas en las que se está reutilizando agua depurada, su destino casi único, es el riego, tanto agrícola como de campos de golf, parques y jardines (Fig. 1). En el caso de Tenerife y Gran Canaria, el consumo principal es en riego agrícola, mientras en Lanzarote y Fuerteventura, con una economía basada casi exclusivamente en el turismo, el riego de campos de golf, parques y jardines de complejos y zonas turísticas es el principal destinatario del agua depurada reutilizada. Los datos expuestos en la Figura 1 muestran el papel relevante de la agricultura en la demanda de agua para riego en las islas de Tenerife y Gran Canaria (66,4% y 42,9% del consumo de agua depurada, respectivamente).

Por otra parte cabe destacar que la política llevada a cabo en cada isla respecto a la reutilización de agua depurada ha marcado en cierto grado su desarrollo, así, en el caso de Tenerife existe un único sistema de reutilización gestionado por un organismo vinculado a la administración insular en el que el agua depurada por las estaciones de tratamiento de Santa Cruz de Tenerife y Adeje-Arona se reutiliza en el riego de plataneras y campos de golf, en el sur de la isla, y solamente una pequeña fracción se destina al riego de parques y jardines de la capital de la isla (11,3%). En cambio en la isla de Gran Canaria, más del 80% del agua residual depurada que se reutiliza procede de cinco grandes depuradoras localizadas en los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Agüimes, San Bartolomé de Tirajana y Mogán. Su principal destino es el riego de parques y jardines y campos de golf en la zona sur de la isla, mientras en la zona este y norte de la isla se reutiliza en riego agrícola (platanera, tomates, frutales y hortalizas tanto para el mercado exterior como interior).

En Lanzarote, el agua que se reutiliza procede de las cuatro principales depuradoras de la isla: Arrecife, Costa Teguise, Tías y Playa Blanca y la mayor parte del agua se reutiliza en el riego de zonas verdes (campos de golf, parques y jardines). Con respecto a Fuerteventura, el agua que se reutiliza procede tanto de depuradoras públicas (12), como privadas (42) pertenecientes a complejos turísticos, siendo estas últimas las máximas productoras de agua depurada para reutilización.

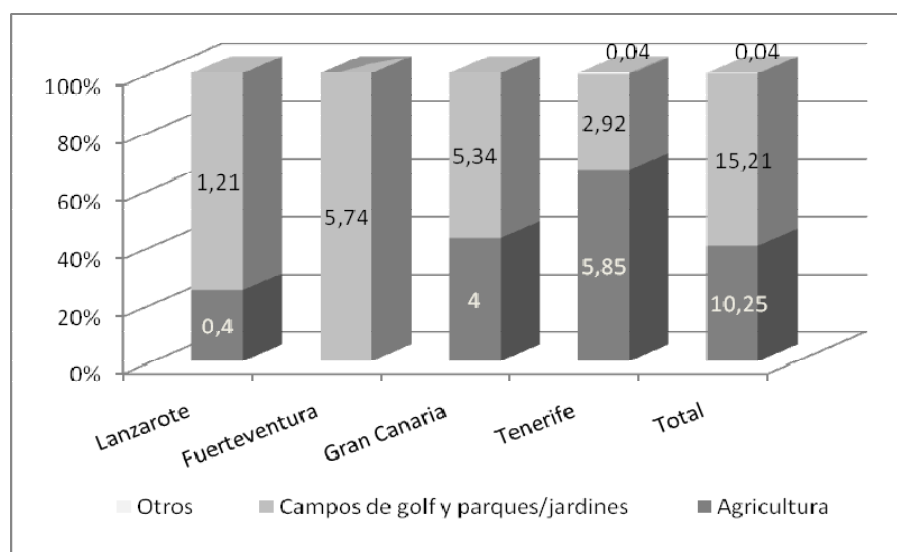


Figura 1. Volúmenes anuales reutilizados en distintos usos en Canarias en 2005 (Hm³) e importancia relativa de cada uso (% del consumo total de agua depurada)

En lo que respecta al crecimiento experimentado en la reutilización de agua depurada en el periodo 2000-05, se ha constatado que en las islas con mayor experiencia en reutilización (Tenerife y Gran Canaria) dicho aumento no ha sido significativo y concretamente en Tenerife se ha producido un estancamiento evidente de la reutilización del agua depurada (Fig. 2). Dicho estancamiento puede obedecer a varios motivos; la baja producción y la falta de capacidad de regulación y de distribución que no han permitido asegurar una adecuada garantía de servicio de las aguas regeneradas, la depuración de mala calidad o en estaciones de tratamiento con capacidad insuficiente, los problemas con las tecnologías implantadas para la regeneración del agua depurada y los retrasos en la ejecución de las infraestructuras necesarias, y la competencia de la desalación de agua de mar y salobres para riego, con precios asociados más atractivos para el usuario, cuando, en algunos casos, no se internalizan todos los costes asociados a la desalación (medioambientales, infraestructura, etc.) (Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, 2009). Por el contrario, en las islas de Lanzarote y Fuerteventura, donde la reutilización es una práctica más reciente, esta ha experimentado un crecimiento espectacular por partir de volúmenes de reutilización muy bajos en el año 2000.

Por otro lado, si se analizan estos datos desde el punto de vista del porcentaje de agua depurada que se reutiliza, se observa que alrededor del 80% del agua que se depura en Fuerteventura y Tenerife es reutilizada y no se reutilizan volúmenes más elevados por las carencias existentes en cuanto a recolección y tratamiento de aguas residuales en ambas islas, asociadas a la dispersión de la población y la orografía del terreno. Una situación marcadamente opuesta se da en Lanzarote y Gran Canaria, donde los niveles de recolección y tratamiento de las aguas residuales son altos, pero sólo una parte del agua que se depura es finalmente reutilizada (menos del 30%) dado que en numerosas ocasiones se carece de las infraestructuras con capacidad y desarrollo suficiente para la regulación y distribución del agua regenerada.

A las circunstancias anteriores se une el hecho de que la demanda de agua para riego agrícola, asociada a cultivos estacionales requiere de grandes depósitos de almacenamiento que ocupan grandes extensiones de terreno, difíciles de instalar en las islas, además, asegurar una adecuada calidad agronómica de las aguas suele requerir de la desalación de la misma, aumentando los costes de tratamiento.

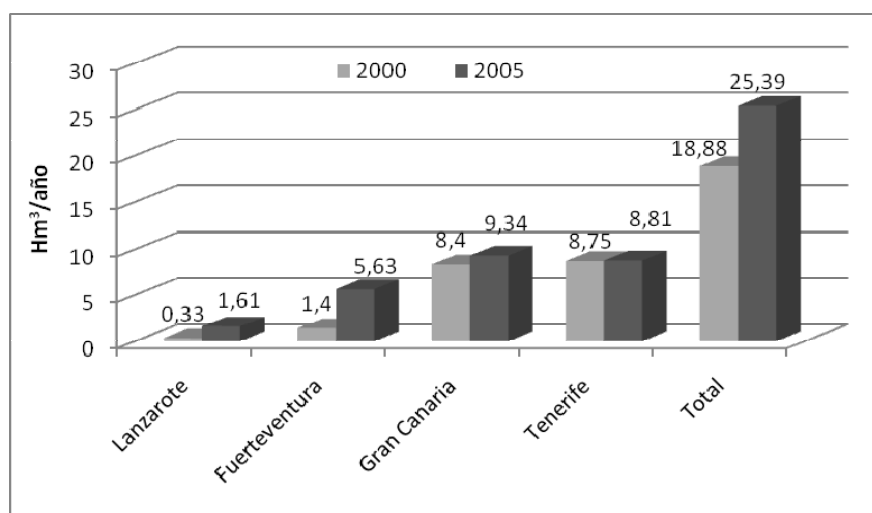


Figura 2. Evolución del volumen de agua depurada reutilizada en canarias entre 2000-2005

Por otra parte, y planteando el futuro a medio-largo plazo de la reutilización, un factor que puede actuar como un motor o un limitante para el desarrollo de la misma es la actual normativa que la regula, si bien, ha sido desarrollada para garantizar la seguridad de esta actividad y minimizar los riesgos asociados a la misma. Obviamente, el uso de normativas sobre reutilización es fundamental (Marecos do Monte *y otr.*, 1996; Angelakis *y otr.*, 1999) pero es necesario tener en cuenta el marco legal en que esto se regula es decir, ser coherente en la calidad y los controles que se exigen a un agua para abasto público, un agua para riego, etc, independientemente del origen de dicha agua. El hecho de que el agua depurada que se reutiliza sea agua en su segundo uso planificado, no implica una calidad deficiente a todos los niveles, si bien es cierto que los riesgos sanitarios asociados son superiores, en un principio, al de las aguas de otros orígenes. De otra parte, el Real Decreto 1620/2007 obvia especificidades locales, así por ejemplo, la importancia que da a la cuantificación de los nematodos intestinales en las aguas depuradas destinadas a reutilización en el caso de Canarias, no parece justificada, pues ya se sabe por investigaciones previas que la prevalencia en la población humana canaria de estos patógenos intestinales es muy baja, por lo que su presencia en las aguas residuales de origen doméstico es escasa (Vera *y otr.*, 2008).

Por el contrario, sí parece determinante para el desarrollo futuro de la reutilización de aguas depuradas que la actual normativa sirva para generar confianza y seguridad en el usuario de agua depurada reutilizada y en aquel que consume un producto regado con dicha agua. Para ello es necesario, sin duda, una labor importante de divulgación, asesoramiento y formación en materia de reutilización de aguas depuradas que trascienda al público en general. Hacer partícipe a la ciudadanía de las acciones que en materia de investigación, desarrollo tecnológico, controles y seguimientos exhaustivos se realizan en las infraestructuras de reutilización, en los terrenos y cultivos regados con dichas aguas, ha de contribuir a disipar la inquietud que la reutilización genera en la sociedad y a que la percepción pública sobre este recurso sea positiva, pues ello, contribuirá a su expansión a medio-largo plazo.

Finalmente, la aplicación de incentivos fiscales o económicos que contribuyan a fomentar el desarrollo de la reutilización como compensación por dar un segundo uso a un agua que de otra manera, sería un vertido y que, además, sustituye recursos naturales o con mayor coste energético, contribuiría a la viabilidad económica y mayor desarrollo de la reutilización en áreas con escasez de agua como el archipiélago canario.

3. CONCLUSIONES

La reutilización de agua depurada en el archipiélago canario se realiza únicamente en las islas con deficiencias manifiestas en su balance hídrico y mayoritariamente en el riego agrícola, de campos de golf y zonas verdes. El desarrollo de la reutilización se enfrenta en la actualidad, a pesar de la escasez de recursos, a varios obstáculos como la falta de infraestructuras bien asociadas a la recolección y tratamiento de aguas residuales en algunas islas,

o bien a la distribución y almacenamiento de aguas depuradas, así como a la competencia con la desalación de agua de mar y salobres, la necesidad de desalar agua depurada para garantizar su calidad, y el enfoque global de la legislación.

Agradecimientos

El estudio sobre el “Estado actual de la reutilización de aguas depuradas en la Macaronesia” que ha dado lugar a la redacción del presente trabajo se desarrollo en el marco de un Convenio de colaboración firmado entre la Universidad de La Laguna y el Instituto Tecnológico de Canarias, S.A dentro del proyecto AQUAMAC II co-financiado por la iniciativa INTERREG IIIB Espacio “Azores-Madeira-Canarias”, por organizado por el consejo Insular de Aguas de Gran Canaria y el Instituto Tecnológico de canarias. Los autores desean agradecer la colaboración del resto de socios del proyecto en el desarrollo del mencionado seminario, así como a los organismos y empresas colaboradoras por la información facilitada.

REFERENCIAS

- Angelakis, A.N, Marecos do Monte, M.H.F., Bontoux, L. and Asano, T. (1999). The Status of wastewater reuse practices in the Mediterranean basin: need for guidelines. *Wat. Res*, 33(10), 2201-2217.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria (2009). Contribución al esquema de temas importantes de la demarcación hidrográfica de Gran Canaria. <http://www.aguasgrancanaria.com/>
- Marecos do Monte, M.H.F., Angelakis, A.N. and Asano, T. (1996). Necessity and basis for establishment of European guidelines for reclaimed wastewater in the Mediterranean region. *Wat. Sci. Tech.*, 33(10-11), 303–316.
- Vera, L., Martel, G., Gutiérrez, J., Márquez, M., Abreu Acosta, N., Salas, JJ, Sardón, N. Herrera Melián, J.A., Aguilar Bujalance, M.E., Rexachs, JE, Brito, AG, Nogueira, R., Ribero, D., Martíns, G., Cunha, J. (2008). Evaluación de los sistemas de depuración natural. *Gestión sostenible del agua residual en entornos rurales- PROYECTO DEPURANAT*. ISBN: 978-84-9745-383-7, 101-133.