

# HUMEDALES ARTIFICIALES, UN PAPEL DECISIVO EN LA REGENERACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES Y LA RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Posted on 19 julio, 2011 by Un Mundo de Renovables | [Deja un comentario](#)



Photo credit: Lluís Sala

**El uso de humedales artificiales en la depuración de aguas aúna la obtención de un agua apta para usos ambientales, con la protección y la recuperación del entorno natural y de la biodiversidad.**

Waterharmonica es un concepto que en holandés, país donde surgió, viene a significar “acordeón de agua”. Designa a la zona de transición entre un punto de vertido, las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, y el medio natural, como indica Lluís Sala, biólogo del Consorcio de la Costa Brava y experto en recuperación y saneamiento de aguas, tras la ponencia ofrecida en el seno de Smallwat.

El III Congreso Internacional Smallwat 2011, celebrado en Sevilla entre el 25 y el 28 de abril, otorgó difusión, a través de los más de 400 participantes procedentes de 50 países, a los últimos avances científicos en tratamiento y gestión de aguas residuales y saneamiento en pequeñas poblaciones. En este marco, el científico Lluís Sala habla de la experiencia desarrollada por el Consorcio de la Costa Brava en relación con el concepto de Waterharmonica.

En este sentido, detalla que ya en 1995, con la construcción de la EDAR (estación depuradora de aguas residuales) “de la macrouurbanización de Empuriabrava (Castelló d’Empúries), el entonces director del Parc Natural dels Aiguamolls de l’Empordà, Jordi Sargatal, pidió poder aprovechar el agua depurada para usos ambientales en la laguna artificial de El Cortalet, al lado del centro de visitantes del parque. Para poder realizar dicho aprovechamiento, había primero que reducir el contenido de nitrógeno del agua depurada, para evitar problemas de eutrofización en el punto de uso, de forma que la solución de construir un humedal de flujo superficial para el afino de la calidad del agua, era la más lógica, incluso a nivel paisajístico y de integración en el entorno. Además, el propio Jordi Sargatal sugirió que, con el efluente de las tres celdas de los humedales,

se hiciera una laguna de poca profundidad al lado mismo de éstas, hoy en día, llamada Estany Europa, para incrementar la atracción de aves y que fuera un lugar donde hubiera casetas de observación abiertas al público. Sin saberlo, habíamos puesto las bases para desarrollar un sistema que en Holanda alguien, Ruud Kampf y Theo Claassen, había denominado como Waterharmonica”.

Así pues, en distintos lugares, Holanda y España, y ante retos similares, la depuración de las aguas residuales, diferentes investigadores han llegado a plantear soluciones parecidas. No obstante, como señala Lluís Sala, “el factor diferencial de esta propuesta de instalación es que, además, busca maximizar los beneficios ambientales derivados de las redes tróficas que aparecen en el propio sistema, potenciando la riqueza biológica de la zona”.

La idea implícita en el concepto Waterharmonica es un sistema basado en la ingeniería ecológica, el empleo de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales. Y constituye un enlace entre el tratamiento básico dado a las aguas residuales y una descarga segura sobre una superficie de agua. Se consigue así que esas aguas residuales, primero tratadas en depuradoras convencionales y luego afinadas siguiendo el modelo Waterharmonica, sean susceptibles de ser reutilizadas, por ejemplo, en labores agrícolas y de acuicultura.

Lo innovador del planteamiento que se pone en práctica al aplicar el concepto de Waterharmónica es, como explica el propio biólogo del Consorcio de la Costa Brava, que “hasta ahora, la mayor parte de sistemas de humedales artificiales eran tratados solamente como una instalación de tratamiento de aguas, mientras que los valores naturales eran un beneficio colateral, cuando se producían. La propuesta de Waterharmonica viene a decirnos que hay un potencial biológico que maximizar también si se toman una serie de decisiones para potenciarlo. Ello no quiere decir que estas instalaciones sean idílicas o estén exentas de problemas, pero sí que pueden dar un mayor beneficio ambiental que el estrictamente ligado al tratamiento del agua”.

La utilización de humedales artificiales, o contruidos, para el tratamiento de aguas residuales no es nueva, se viene empleando desde hace algún tiempo. Se trata de sistemas de depuración naturales y respetuosos con el entorno y el medio ambiente y, además, requieren menos recursos energéticos en su funcionamiento.

El biólogo del consorcio de la Costa Brava, Lluís Sala, señala sus ventajas: “Los humedales artificiales son muy adecuados para el afino de la calidad de las aguas depuradas, siempre que haya las condiciones adecuadas para instalarlos (disponibilidad de terreno, bajo coste del mismo, etc.). Si están bien diseñados y operados, permiten llegar a unos niveles de calidad, por ejemplo en nitrógeno inorgánico total, que con instalaciones más mecanizadas resultarían complicados de conseguir”.

No obstante, esto no quiere decir que se trate de un sistema ya perfecto, puesto que presenta algunos inconvenientes en los que continúan trabajando los investigadores, ni tampoco que sea el único o el más adecuado siempre y en todos los casos y situaciones. A este respecto, Lluís Sala concreta que “dado que casi no disponemos de posibilidad de manejo de la instalación cuando el agua entra en la misma, hay que aportar un efluente con la calidad que el propio humedal pueda procesar. En base a nuestra experiencia, podemos afirmar que los humedales de flujo superficial funcionan muy bien con efluentes secundarios totalmente nitrificados (o casi), es decir, con concentraciones muy bajas de nitrógeno amoniacal”. Y añade: “Otro aspecto a tener en cuenta y que no es fácil de controlar es el del fósforo total, ya que en ciertos períodos puede haber una liberación importante del mismo desde el sedimento del humedal, a pesar de aplicar un efluente con eliminación química de fósforo. Este es seguramente el siguiente reto en la explotación de sistemas de este tipo”.

Por lo tanto, no habría que pensar en tener que elegir entre un sistema convencional de tratamiento de las aguas residuales en estaciones depuradoras convencionales, y un sistema de depuración natural como el que utiliza para ello el sistema de los humedales artificiales. Sino más bien en integrar ambos, de forma que, tal y como explica el biólogo, se utilizaran “tecnologías duras para hacer una depuración buena y eficiente de las aguas residuales, más tecnologías blandas para conseguir un afino de alta calidad en términos de nitrógeno”.

Uno de los pilares básicos de este sistema de regeneración de aguas, basado en humedales artificiales, es su sostenibilidad energética. Estas instalaciones en sí mismas no suponen un coste energético, ya que aprovechan los recursos que ofrece el mismo entorno natural para depurar los contaminantes de las aguas. Requieren, claro, un cierto aporte de energía, ya que hay que tener en cuenta, no obstante, como explica Lluís Sala, que “para poder hacer funcionar adecuadamente estas instalaciones hay que aplicar un efluente nitrificado, lo que conlleva un cierto incremento de consumo de energía en la depuradora”. Sin embargo, el propio investigador señala al respecto que es “una energía bien empleada, puesto que se trata de depurar y de volver a generar aguas limpias, que puedan ser a devueltas a la naturaleza sin impacto”.

Esto nos lleva a plantearnos si esta tecnología, ecológica y respetuosa con el medio ambiente, podría implementarse y ponerse en práctica en cualquier lugar. Y a este respecto, muy asociado a la cuestión de la sostenibilidad financiera del sistema, cabe decir que el mayor coste de un sistema de estas características, se encuentra fundamentalmente en los terrenos necesarios para su puesta en marcha.

Es decir, que no estamos ante una tecnología que pueda resolver, siempre y en todo lugar, los problemas planteados por la depuración y la regeneración de aguas. Como nos dice el experto, es una de las posibles opciones que podemos aplicar hoy día al tratamiento de las aguas residuales y que permite restaurar la calidad del agua y poder así darle un aprovechamiento ambiental posterior.

En este sentido, esta tecnología aplicada por el Consorcio de la Costa Brava, ofrece la posibilidad de disponer de aguas regeneradas de calidad adecuada en zonas como la mediterránea, proclives a padecer sequías periódicas. Y permite, además, aprovechar el valor estratégico que el propio ecosistema del humedal tiene, como un recurso natural inmejorable para la protección y la conservación del medio ambiente y de la biodiversidad.

**Rocío Troncoso**