

04/2012

Sixto Malato, experto en tecnologías para descontaminar agua con energía solar



“Casi nadie aplica un proceso industrial medioambientalmente correcto por amor al arte”

Sixto Malato trabaja en la Plataforma Solar de Almería (PSA), del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), donde estudia el uso de la energía solar para el tratamiento y descontaminación de aguas a partir de procesos fotocatalíticos. Galardonado con el Premio Rey Jaume I a la Protección del Medio Ambiente 2011, recientemente ofreció una conferencia en la UAB dirigida a los estudiantes de doctorado de Química sobre esta temática. Además de ilustrarnos sobre la tecnología que desarrolla, en la siguiente entrevista también nos dejó entrever sus inquietudes por el papel que juegan las administraciones en el fomento del uso de tecnologías como la que él estudia y por el futuro de la investigación en España.

Sixto Malato es Doctor en Ciencias Químicas. Como investigador en la Plataforma Solar de Almería (PSA), es responsable de la Unidad de Tratamientos Solares de Agua en la Plataforma Solar de Almería (PSA) y director del CIESOL, centro mixto de la Universidad de Almería y del CIEMAT. Ha participado en una treintena de proyectos europeos y nacionales relacionados con el uso de la energía solar y el desarrollo de fotorreactores para el tratamiento de aguas. Es también asesor de proyectos en diversos países de Latinoamérica y ha impulsado la transferencia de las tecnologías desarrolladas en la PSA a otros centros de investigación y empresas. Ha publicado más de 40 capítulos de libro y más de 170 artículos en revistas internacionales incluidas en el *Science Citation Index*. Cuenta con un factor h = 45.

¿En qué consiste la tecnología solar de concentración y cómo puede aplicarse?

Consiste en concentrar la luz de sol, habitualmente para calentar fluidos. Se llama de concentración porque está basada en dispositivos que siguen al sol, redirigen la luz solar y la concentran en un punto, denominado foco, para aumentar la temperatura. A diferencia de la fotovoltaica, que convierte directamente la radiación solar en electricidad, la tecnología solar de concentración se usa principalmente para calentar agua y evaporarla, produciendo electricidad mediante una turbina. Y también tiene aplicaciones fotoquímicas.

Usted estudia la aplicación de esta tecnología en la descontaminación del agua

Sí, aquí entramos ya en las aplicaciones fotoquímicas que mencionaba antes. Mediante la concentración de fotones provocamos, por un proceso de fotocatálisis, una reacción química en el agua que produce unas especies oxidantes que destruyen el contaminante. Fundamentalmente, nuestra tecnología está basada en el desarrollo de unos captadores solares, llamados captadores cilindro-parabólicos compuestos, especialmente diseñados para introducir los fotones solares en el agua, pero sin calentarla en este caso.

¿Qué tipo de contaminantes se pueden limpiar?

Todos los que normalmente no se pueden eliminar con los sistemas tradicionales, como son las depuradoras que vemos en las ciudades, que principalmente eliminan contaminantes de origen humano. Con la tecnología solar basada en la fotocatálisis eliminamos compuestos como colorantes, plaguicidas, disolventes, etc., productos que llamamos recalcitrantes porque son muy resistentes a los tratamientos convencionales.

¿Están en el agua que consumimos?

No, en las plantas de potabilización suele haber sistemas que evitan que lleguen al consumo humano. Pero eso no quiere decir que no se encuentren habitualmente en las aguas naturales (ríos, mar, y hasta en el hielo de los polos), causando problemas sustanciales que por ahora no llegan a ser muy graves.

¿Qué ventaja tiene esta tecnología respecto a otros sistemas?

La mayoría de sistemas que se usan ahora se basan en el consumo de electricidad (que por ahora no es producida mayoritariamente con energías renovables) y en la utilización de reactivos químicos. Nosotros planteamos un sistema que es benigno medioambientalmente por partida doble, ya consigue descontaminar el agua utilizando además una energía limpia y renovable. Los costes, además, son similares a otros tratamientos convencionales.

¿En qué fase se encuentra esta tecnología?

Es preciso remarcar que es una tecnología ya madura para ser implantada. Si hablamos de I+D+I, estaríamos en la tercera fase, la de innovación, es decir, en trasladar al mercado un proceso que es el fruto de la investigación hecha desde hace mucho tiempo en el laboratorio (más de 20 años), que condujo al desarrollo de plantas piloto con captadores solares específicos que permiten hoy en día contar con un proceso maduro para su implantación competitiva. Hay ya algunas plantas de demostración repartidas por el territorio español, concretamente dos en Almería, en que se resuelven ya problemas concretos, como el tratamiento de aguas contaminadas con plaguicidas y con compuestos para sintetizar medicamentos, aunque no con un carácter totalmente comercial.

¿Ve muy difícil su aplicación en un futuro próximo?

El futuro del proceso que investigamos tiene el mismo contexto que cualquier otro tipo de aplicación de una energía limpia y renovable. En principio, el futuro hemos de entender que tiene que ir por el uso de las energías renovables para múltiples aplicaciones, entre ellas descontaminar agua, porque no podemos seguir consumiendo energías fósiles y vertiendo contaminantes eternamente.

¿De qué depende?

Lamentablemente, la experiencia nos demuestra que casi nadie aplica un proceso industrial medioambientalmente correcto por amor al arte, por lo que, en gran medida, su aplicación depende del desarrollo de una legislación que la favorezca. Las administraciones han de poner encima de la mesa la necesidad de solventar los problemas actuales de contaminación de agua y que tienen solución con tecnologías limpias como la que nosotros desarrollamos.

¿Cómo convencerles?

La presión suele venir de la mano de la escasez o abundancia de agua dulce limpia. Cuando hay periodos de sequía, los gobiernos se muestran más activos en promover normativas que favorezcan la descontaminación del agua para poder reutilizarla. En períodos húmedos, esta presión se reduce y obtener soluciones ya no es tan prioritario. Por tanto, la implantación de estas tecnologías debe venir de la mano del desarrollo de estrategias de gestión del agua a medio y largo plazo.

¿Qué posición ocupa España como productor e investigador de energía solar?

Como productor de energía eléctrica a partir de energía solar, España estaría entre los cinco primeros del mundo y en investigación también. En energía solar somos un país con líneas de investigación muy avanzadas a nivel mundial. Esperamos poder mantenernos en esas posiciones líderes y que se entienda como error estratégico reducir los fondos a la I+D+I de calidad y en la que somos competitivos.

Será difícil ante la reducción de la inversión en ciencia...

Los dirigentes políticos españoles deberían saber que a muchos países les va bastante mejor que a nosotros en tiempos de crisis porque han desarrollado un sistema científico competitivo durante los últimos treinta años. Si nos fijamos en las estadísticas de los países industrializados que menos están sufriendo la crisis, vemos que son los países que exportan tecnología: Alemania, Japón, Suiza o los países nórdicos, y pueden hacerlo porque tienen un pilar básico de su economía en la investigación. Si reducimos la inversión en ciencia, no recuperaremos el nivel que tenemos hoy día hasta dentro de décadas. Esto se agrava porque esta situación ya está

produciendo la emigración de los jóvenes más brillantes y competentes, que una vez se asienten en el extranjero es difícil que vuelvan.

María Jesús Delgado

MariaJesus.Delgado@uab.cat

[View low-bandwidth version](#)