

Impulsando la nanotecnología para el tratamiento de aguas: el caso de la Unidad de Medio Ambiente de TECNALIA

TECNALIA es una corporación del País Vasco al servicio del sector industrial e institucional que busca impulsar y facilitar los procesos de innovación y desarrollo tecnológico. La Unidad de Medio Ambiente cuenta con una larga experiencia en ámbitos como: aire, ruido, agua, residuos y suelos.

El agua figura claramente como gran reto futuro que, por sus connotaciones geopolíticas y legislativas, unido a la problemática de su escasez, cobra una importancia relevante para su gestión como uno de los principales recursos de la humanidad. En este contexto, la Unidad de Medio Ambiente de TECNALIA presenta su apuesta por el desarrollo de tecnologías innovadoras, basadas en nanotecnología, para el tratamiento y potabilización de aguas, a fin de dar solución a las nuevas problemáticas surgidas en el entorno.

Por su parte, la reciente creación de la Agencia Vasca de la Nanotecnología, *NanoBasque*, ha supuesto sin duda un gran impulso para el desarrollo de nuevas líneas de investigación basadas en la nanotecnología, con la misión de dar soporte a nuestro tejido industrial y promover un desarrollo económico sostenible en el País Vasco. Se trata de una agencia creada por el gobierno vasco cuya estrategia tiene como finalidad impulsar la transformación y diversificación de la industria aprovechando las nuevas oportunidades que ofrece la nanotecnología.

Con este apoyo gubernamental, nos enfrentamos a uno de los mayores retos en relación con la calidad de las aguas del siglo XXI: el control de la presencia en las aguas de los denominados *contaminantes emergentes*. Esta nueva tipología de contaminantes está compuesta por un grupo muy variado de sustancias que tienen en común una serie de características como son la baja concentración en la que se encuentran en el medio, su difícil eliminación mediante tecnologías convencionales y las pequeñas concentracio-

nes necesarias para provocar daños relevantes en ecosistemas y en la salud humana. Sustancias como pesticidas, antibióticos o cosméticos forman parte de este nuevo grupo de contaminantes, cuyo control y estudio representa, como decimos, el próximo desafío en cuanto a mejorar la calidad del agua. Se trata pues de una situación que ha generado una gran preocupación en la Unión Europea y que llevará a finales del 2008 la publicación de la Directiva 2008/105/EC relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas que apunta las concentraciones medias y máximas admisibles en las masas de agua superficiales de la UE para 33 sustancias.

En este contexto, TECNALIA viene desarrollando dos incipientes líneas de investigación con excelentes expectativas a futuro basadas en la nanotecnología; como son procesos de fotocatalisis solar heterogénea con nanopartículas de TiO_2 y el desarrollo de nuevos adsorbentes a partir de fibras de diámetro nanométrico.

La fotocatalisis heterogénea con nanotitanio es una tecnología de oxidación avanzada ampliamente investigada en la que es necesaria una fuente de radiación UV para activar las nanopartículas (la nanotitanio sólo es activa en el rango UV) y, en consecuencia, se forman las especies oxidantes que son las responsables de la degradación de los contaminantes. La principal ventaja de esta tecnología estriba en que se trata de una oxidación no selectiva siendo capaz de eliminar un amplio abanico de contaminantes, incluidos los nuevos *contaminantes*

www.tecnalia.es

Contactos:

Oscar Santa Coloma: Director, Unidad de Medio Ambiente
TECNALIA. santacol@labein.es.

Oihane Monzón: Investigador, Unidad de Medio Ambiente
TECNALIA. omonzon@labein.es.

emergentes, pero tiene el gran inconveniente de requerir un alto consumo energético debido a la necesidad de utilizar radiación UV, lo que claramente es un factor limitante para su aplicación en el mercado. En este sentido Medio Ambiente-TECNALIA centra sus esfuerzos en desarrollar un dispositivo basado en nanopartículas de titania con actividad fotocatalítica en agua bajo luz solar, lo que haría mucho más competitiva dicha tecnología.

Por otro lado, TECNALIA se encuentra inmersa en el desarrollo de procesos de síntesis de nanofibras carbonosas adsorbentes utilizando la técnica de *electrospinning* a partir de distintos materiales. La optimización de dicho proceso abre una importante vía en el campo medioambiental hacia tecnologías de adsorción de contaminantes más eficaces y selectivas, debido al gran aumento de superficie de contacto que supone trabajar con diámetros nanométricos. La adsorción se trata de un fenómeno superficial

basado en el contacto directo entre la superficie de las fibras y el contaminante, por lo que una de las variables más importantes es el área superficial específica de contacto. Por ello, cuanto mayor sea el área de contacto, mayor será el número de sitios activos para la adsorción. Se ha comprobado que a escala nano se alcanzan eficiencias muy superiores a las obtenidas con el carbono activo convencional.

Se tiene pues como objetivo el desarrollo de un nuevo dispositivo de descontaminación de efluentes con las tecnologías antes mencionadas, tanto por separado como en combinación, de tal suerte que las haga más eficaces. Actualmente, la fotocatalisis con luz solar como la adsorción mediante nanofibras se encuentra en un desarrollo cercano al necesario para conseguir la descontaminación por debajo de los estándares europeos definidos, lo que supondrá a futuro una vía de solución para el tejido industrial y el medio ambiente que nos rodea.