

Sensores fluorescentes permiten detectar la presencia de nanopartículas nocivas para la salud y el medio ambiente

Noticias

La Universidad de Córdoba desarrolla metodologías para la detección de nanomateriales nocivos, cuya producción alcanza las miles de toneladas al año

Las nanopartículas, imperceptible al ojo humano, son de tamaño nanométrico, tan pequeñas que en cada cabello humano cabrían decenas de miles de ellas. Hasta hace unas décadas, no había gran conocimiento en torno a ellas. Ahora, el elevado desarrollo de la nanotecnología ha motivado que se produzcan miles de toneladas al año de estos materiales nanoscópicos. La Universidad de Córdoba ha desarrollado una serie de sensores nanométricos inocuos y biocompatibles con los que determinar y cuantificar otras nanopartículas tóxicas acumuladas en los recursos naturales y los organismos.

Cien nanómetros es la diezmilésima parte de un milímetro. También es la longitud mínima de una de las dimensiones de un objeto para ser considerado nanopartícula. La nanotecnología ha motivado un gran desarrollo de nanomateriales en campos tan diversos como las ciencias de la salud, la cosmética o la electrónica en los últimos años. En el campo sanitario, por ejemplo, se han empezado a diseñar fármacos, instrumentales médicos y equipos analíticos que incorporan objetos a escala nanométrica. Los nanomateriales también son muy útiles en electrónica porque su mayor área superficial permite crear dispositivos con más capacidad de almacenamiento de datos, rapidez en el procesado o menor consumo de energía, e incluso ha llegado al consumidor en forma de cosméticos, protectores solares y ropa.

Sin embargo, todo este rápido desarrollo contrasta con el bajo conocimiento toxicológico que tiene sobre la salud y el medio ambiente. La Comisión Europea considera, a través de su comité científico de los riesgos sanitarios emergentes y recientemente identificados (CCRSERI) que con los métodos actuales, aunque adecuados para evaluar muchos de los riesgos derivados de productos y procesos que incorporan las nanopartículas, es posible que no sean suficientes para cubrir todos los riesgos. La Comisión Europea aboga por crear nuevas metodologías que consigan determinar las propiedades físicas y químicas de las nanopartículas y evaluar el riesgo potencial en sistemas vivos y en el medio ambiente.

Línea de investigación

En esta línea, un equipo de científicos del departamento de Química Analítica de la Universidad de Córdoba y el Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario ceiA3 formado por Miguel Valcárcel, Laura Soriano y Angelina Cayuela ha desarrollado con éxito el uso de un tipo de nanopartículas no nocivas y compatibles con el medio ambiente, los Carbon Dots, como nanosensores fluorescentes. Estos nuevos nanomateriales de carbono se conocieron por primera vez en 2004 como una excelente alternativa a los ya nocivos Quantum Dots que fueron muy empleados en multitud de aplicaciones hasta descubrir su toxicidad al contener elementos pesados. No son las únicas nanopartículas nocivas que se conocen; también están las nanotubos de carbono o las nanopartículas metálicas (oro y plata) y de titanio, entre otras.

Los nanotubos de carbono son muy utilizados en textiles, baterías y electrónica, mientras que las nanopartículas metálicas son muy usadas en cosméticos, comidas, productos farmacéuticos e incluso en la industria textil. Las nanopartículas de plata incluso se han llegado a usar como agente antimicrobiano y eliminación del olor en calcetines. La industria valora la enorme utilidad que presentan todos estos nanomateriales, aunque existen ciertos inconvenientes relacionados con la toxicidad, como por ejemplo la similitud de los nanotubos a las fibras de asbesto que son fácilmente inhaladas y desplazadas por el cuerpo hasta los pulmones causando severas enfermedades respiratorias. Tras la producción creciente de nanotubos para multitud de aplicaciones, los científicos están haciendo un llamamiento para crear herramientas sencillas que evalúen la acumulación de éstas en el medio ambiente y organismos vivos.

Por ello, el equipo de investigación de la UCO (FQM-215) se ha centrado en el uso de los Carbon Dots como sensores fluorescentes selectivos de estas nanopartículas en el medio ambiente analizando aguas de los ríos. “Son necesarios nuevos métodos de detección y cuantificación de nanotubos de carbono debido a que se producen actualmente miles de toneladas al año y, en un plazo de veinte o treinta años, su acumulación puede llegar a ser un riesgo severo para la salud y el medio ambiente”, explica Angelina Cayuela, investigadora de la UCO.

Los investigadores han publicado resultados de estas investigaciones en las revistas *Sensor and Actuators B: Chemical* y *Analytica Chimica Acta*. El objeto de dar a conocer los resultados de esta investigación es acercar estas metodologías a las diferentes industrias interesadas. “Estamos especialmente satisfechos con los resultados que arrojan estos sensores fluorescentes en agua de río, en mejillones y en cosméticos”, explica Cayuela. Estos sistemas podrían ser de utilidad para empresas decidadas al tratamiento de aguas o a la creación de productos de belleza.

Ceia3