

Analizar contaminantes del agua *in situ* y con el móvil

- Equipos del CSIC han desarrollado un sensor electroquímico desechable para detectar contaminantes en el agua.
- No se requiere ningún pretratamiento de la muestra y se puede analizar el agua al momento y sobre el terreno.
- El sensor se puede conectar a un dispositivo portátil, como el teléfono móvil, y no se necesita ningún tipo de formación específica para usarlo.



Wenchao Duan, investigador del ICMAB, usando el sensor electroquímico para analizar contaminantes del agua en una planta depuradora | ICMAB



Equipos del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) y del Instituto de Microelectrónica de Barcelona-Centro Nacional de Microelectrónica (IMB-CNM) han desarrollado un sensor electroquímico desechable para detectar contaminantes en el agua. Con este sensor no se requiere ningún pretratamiento de la muestra, de forma que se puede analizar el agua directamente sobre el terreno conectándolo a un dispositivo, como como el teléfono móvil o un ordenador portátil. Además, no se requiere ningún tipo de formación específica para usarlo y permite el análisis al momento.

Este nuevo sensor se ha creado gracias a la electrónica impresa y usando materiales funcionales a medida. La electrónica impresa permite desarrollar chips flexibles y adaptables a casi cualquier superficie, con costes más reducidos que la electrónica convencional. El secreto está en que se imprimen los dispositivos electrónicos mediante técnicas de impresión convencionales, como la serigrafía o la inyección, con la particularidad de que las tintas son materiales funcionales (conductores o semiconductores).

Al permitir reducir costes de fabricación y tratarse de un dispositivo de fácil uso, este sensor puede ser un buen aliado en la monitorización continua de la calidad del agua, para tomar decisiones efectivas y a tiempo real y hacer frente al problema mundial de la contaminación de ríos, acuíferos, mares y océanos.

El control frecuente de la calidad y presencia de contaminantes en el agua es actualmente inviable debido a la complejidad de los procesos y equipos necesarios. A menudo se requiere el pretratamiento de la muestra y un equipamiento específico, lo que obliga a enviar las muestras de agua a un laboratorio especializado.

“Un ejemplo es el análisis de la demanda química de oxígeno (DQO). Este es un parámetro clave para evaluar la calidad del agua, parámetro indicativo de la cantidad de materia orgánica presente”, indica César Fernández, investigador del IMB-CNM. Cuanto más alto es el valor de DQO, mayor es la cantidad de materia orgánica presente en el agua.

Para medir este parámetro, los métodos analíticos más modernos requieren el uso de ácidos corrosivos, el preprocesamiento de las muestras y la intervención de técnicos cualificados.

Por otro lado, los métodos electroquímicos determinan contaminantes del agua de forma mucho más rápida y sencilla. Pero siguen siendo necesarios diferentes pasos, lo que hace que las pruebas sobre el terreno no sean convenientes y que la fabricación de sensores sea más difícil de escalar.

“Este nuevo sensor electroquímico portátil solo requiere una pequeña muestra de agua en contacto con el sensor. Está diseñado para asegurar que la muestra es filtrada, y que se ajuste el pH y la conductividad antes de llegar al área de medida. Por esta razón, no requiere formación específica del personal y se puede realizar in situ” explica Martí Gich, investigador del ICMAB.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA



Hasta el momento, este nuevo sensor ha sido puesto a prueba exitosamente para detectar diferentes sustancias: para detectar metales pesados, determinar la cantidad de materia orgánica (DQO) y detectar la presencia de compuestos halogenados. La versatilidad de los mismos permitirá en un futuro su aplicación a la detección de otros compuestos identificados como contaminantes en aguas.

Este sensor electroquímico cuenta con una patente solicitada desde el CSIC, y algunos de los resultados obtenidos están publicados en la revista *Materials Today Chemistry*.

Artículo de referencia:

Composites of porous carbon and copper-based nanoparticles for the electrochemical analysis of chemical oxygen demand

Wenchao Duan, Miquel Torras, Anna Roig, César Fernández-Sánchez, Martí Gich
Materials Today Chemistry, 24, 100899, 2022

[doi: 10.1016/j.mtchem.2022.100899](https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2022.100899)