

Aplicación de diferentes técnicas analíticas para la evaluación de la degradación de contaminantes orgánicos en agua mediante procesos avanzados de oxidación

Dr. Juan Manuel Peralta Hernández

Universidad de Guanajuato

juan.peralta@ugto.mx

Resumen

El uso de procesos avanzados de oxidación (PAO) para llevar a cabo la descontaminación de aguas que contienen contaminantes orgánicos se presenta como una alternativa viable en los tiempos de escasez hídrica, protección del medio ambiente y lucha contra el cambio climático que enfrentamos actualmente en todo el mundo. Donde los diferentes procesos avanzados de oxidación presentan evidencia fehaciente para eliminar completamente los compuestos orgánicos presentes en aguas residuales de diferentes orígenes. De hecho, la eficiencia de los PAO en la eliminación de los contaminantes orgánicos los convierte en candidatos firmes para el tratamiento terciario, es así como los procesos tipo Fenton, la fotocatalisis, así como los procesos electroquímicos, tales como la electro-oxidación, Electro-Fenton, Foto-Electro Fenton, Foto-electrocatalisis o bien el ion ferrato, son algunos de los PAO con los que se han obtenido resultados alentadores en la eliminación de contaminantes orgánicos en aguas residuales de diferentes orígenes, debido a que promueven la generación de agentes oxidantes fuertes capaces de producir la mineralización completa o transformación de estos compuestos orgánicos a CO₂, agua y iones inorgánicos.

En este contexto se revisarán las técnicas analíticas que con mayor frecuencia son utilizadas para conocer con detalle el nivel de contaminación de una determinada agua contaminada con compuestos orgánicos y a su vez permitir evaluar correctamente la eficiencia de los POA en su tratamiento. Entre las técnicas analíticas empleadas se examinará el tema de la Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución (HPLC), la cual tiene su mayor desempeño para determinar el nivel de disminución de la concentración de los contaminantes orgánicos en el agua, así como también permite evaluar la generación de ácidos carboxílicos que se forman durante los procesos de oxidación. La formación de compuestos y derivados hidroxilados es posible identificarlos mediante espectrometría de masas (MS). Dependiendo del tipo de contaminante orgánico presente en el agua, también es posible la evolución de diferentes iones, por ello la Cromatografía de iones (IC) ha resultado una herramienta muy útil en este sentido. La determinación de carbón orgánico total (TOC) es la medida analítica con la cual se establece el nivel de mineralización que se ha alcanzado para un compuesto orgánico después de ser tratado mediante un proceso avanzado de oxidación.

El objetivo de esta plática es ofrecer un panorama general de la sinergia que existe en la aplican las diferentes técnicas analíticas para la evaluación de la degradación de contaminantes orgánicos en agua mediante procesos avanzados de oxidación.