

# Contribución al tratamiento de agua

**EXPERTO DE LA UIA DESARROLLA NOVEDOSO PROCESO PARA EL DIÓXIDO DE CLORO**

**Héctor de la Peña**

Los requerimientos gubernamentales y la autorregulación ecológica en el sector industrial han desencadenado el desarrollo de diversas técnicas de **tratamiento de agua**, cada una enfocada al giro de la empresa y a los elementos que se requiere remover. Algunos de esos métodos en otros países emplean el dióxido de cloro como principal agente para la eliminación de microorganismos en aguas residuales; sin embargo, este compuesto es un desinfectante tan eficiente como peligroso durante su almacenamiento, por lo que es necesario producirlo en el mismo lugar donde se va a utilizar.

Consciente de esa problemática, el doctor Jorge Ibáñez Cornejo, investigador-académico de la Universidad Iberoamericana (UIA), estudia con su grupo de colaboradores la posibilidad de mejorar la producción de dióxido de cloro que se genera in situ, a través de un proceso electroquímico que optimice el uso de la energía.

“El dióxido de cloro es un gas amarillo-verdoso de olor picante que puede disolverse en **agua** y es empleado como un excelente desinfectante. De hecho, es también una de las materias primas en muchas industrias papeleras como blanqueador de celulosa y pulpa. Pero cuando está arriba de ciertas concentraciones se vuelve explosivo, por eso la idea de almacenarlo no es buena”, manifestó el especialista del Centro Mexicano de Química Verde y Microescala, dependiente del Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas de la UIA.

Explicó que en la actualidad la producción electroquímica del dióxido de cloro se realiza en una celda que se compone de dos partes (ánodo y cátodo), en donde es posible oxidar o reducir los compuestos dispuestos en su interior, respectivamente. Por lo general, sólo es posible realizar una de las reacciones de interés en la celda electroquímica; es decir o se oxida o reduce el material, pero ambos procesos no pueden hacerse al mismo tiempo. “Eso es lo novedoso de nuestro proyecto, pues con la finalidad de apro-

vechar la energía eléctrica es posible hacer ambos procesos de manera simultánea en una sola celda”, explicó el académico de la UIA.

Normalmente los procesos electroquímicos industriales se enfocan en una sola parte de la celda para obtener dióxido de cloro, debido a que el ánodo genera productos completamente distintos al cátodo. Ese inconveniente repercute en la mitad del aprovechamiento de la energía eléctrica empleada, al utilizarse sólo el producto del cátodo o del ánodo.

A fin de evitar ese desperdicio, el proyecto de la UIA utiliza ambos lados de la celda electroquímica al disponer dos distintos tipos de cloro (con estados de oxidación de más tres y más cinco) en la producción del dióxido de cloro. Así, mientras en un lado se oxida la sustancia (al pasar de cloro más tres a cloro más cuatro), del otro se exponen los cloros a un proceso de reducción (del estado más cinco a más cuatro).

“En la actualidad estos procesos para el dióxido de cloro se hacen por separado, pero no se habían hecho de manera simultánea en una misma celda electroquímica, para lo cual nosotros logramos incorporar en el interior dos tipos distintos de cloro, pero sin que se mezclaran ni que las reacciones a los que les sometiéramos afectaran a ambos por igual, al tiempo que garantizamos el tránsito de la energía eléctrica por ambos lados de la celda”, explicó Ibáñez Cornejo.

La forma en que pudieron separar el interior de la celda fue a través de una membrana cerámica o vidriosa con características porosas, combinada con una membrana de intercambio iónico, que al tiempo que restringen el flujo de líquidos de un lado a otro, permiten el paso de los iones a fin de permitir el ciclo eléctrico.

Si bien los resultados alcanzados por los investigadores universitarios reportan que del total del cloro introducido a la celda sólo se produce 10 por ciento de dióxido de cloro en un periodo de 30 minutos, el titular del proyecto explicó que el principal objetivo de la investigación es comprobar que el concepto sea viable, y lo ideal es que algún especialista en ciencia aplicada o tecnología escale el proyecto y

Continúa en siguiente hoja



optimice los resultados hasta ahora obtenidos.

De hecho, comentó que cualquier empresa que requiere del manejo de **agua residual** puede interesarse en este proyecto, o en el caso de las industrias papeleras, que también precisan de la producción de dióxido de cloro in situ. ■



Doctor Jorge  
Ibáñez Cornejo