

## CONTRIBUCIÓN DE LA ELECTROQUÍMICA AL DESARROLLO SOSTENIBLE

El grupo de electroquímica de la Universidad de Cantabria, formado por 12 profesores con contrato permanente a tiempo completo, un Ayudante, una investigadora Ramón y Cajal, un investigador Juan de la Cierva, 3 profesores asociados a tiempo parcial e ingenieros en la empresa APRIA SYSTEMS S.L., 4 técnicos de apoyo a la investigación, 1 contratada pos-doctoral y 10 contratados pre-doctorales, ha desarrollado su actividad investigadora orientada a 3 de los 8 grandes retos definidos en el cuarto objetivo “Investigación Orientada a los Retos de la Sociedad”, de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020. Estos tres retos son:

- RETO 2: Seguridad y calidad alimentaria; actividad agrícola productiva y sostenible
- RETO 3: Energía segura, sostenible y limpia
- RETO 5: Acción sobre el cambio climático y eficiencia en la utilización de recursos y materias primas.

La contribución del grupo de electroquímica de la UC ha estado orientada principiantemente al avance la ingeniería electroquímica en los siguientes aspectos:

- Generando nuevo conocimiento para su aplicación a medio y largo plazo
- Desarrollando procesos como respuesta a necesidades inmediatas
- Transfiriendo conocimientos a través de la formación de personal especializado, la colaboración con empresas y organismos, la difusión de los resultados en foros científicos y técnicos, así como promoviendo la creación de empresas de base tecnológica
- Fortaleciendo la colaboración internacional

El desarrollo de tecnologías ambientales sostenibles ha sido el eje central de la investigación. La elevada eficacia de la oxidación electroquímica favorecida por el continuo avance en los materiales anódicos sirvió de planteamiento a los primeros estudios en los que se evaluó el comportamiento técnico y consumo energético de la electro-oxidación en el tratamiento de lixiviados de vertederos de RSU o industriales. Los prometedores resultados motivaron la extensión de las aplicaciones a campos como el tratamiento de concentrados de ósmosis inversa, la regeneración de aguas urbanas o de acuicultura marina, etc., siendo en esta última aplicación en la que se ha tenido mayor éxito en la transferencia de resultados, ya que tras varios proyectos de colaboración con una empresa del sector acuícola se avanzó en la definición de un proceso para la regeneración de agua marina nucleado en torno a la oxidación electroquímica del amonio y otros contaminantes resultantes de la actividad, lo que ha permitido que en la actualidad, la empresa Apria Systems, spin-off del grupo de investigación que cuenta con 3 doctores del grupo de electroquímica, coordina el proyecto H2020 *ELOXIRAS, Electrochemical Oxidation in the Recirculating Aquaculture Systems Industry*, dirigido a fabricar y comercializar unidades de tratamiento electroquímico adaptables a distintos volúmenes de agua y capacidades.

De forma paralela se ha abordado el estudio y aplicación de la electrodiálisis, tecnología electroquímica en que la separación de iones está facilitada por la presencia de membranas, tanto en modo convencional para la valorización de efluentes de decapado como incluyendo membranas bipolares para la transformación de concentrados de ósmosis inversa en ácidos y bases. Los avances conseguidos y las colaboraciones establecidas han dado lugar a la solicitud

de la red ETN Marie Curie *GOAL* entre cuyos objetivos se incluyen las aplicaciones de tecnologías electroquímicas a la recuperación de recursos.

Por otra parte, el grupo de electroquímica ha dirigido los esfuerzos al desarrollo de una nueva tecnología basada en la reducción electroquímica para la transformación de CO<sub>2</sub> en productos de mayor valor añadido, así como a la investigación de la mejora de pilas de combustible mediante la incorporación de nuevos materiales electrolíticos, lo que ha dado lugar a la solicitud del proyecto *PEMFC-SUDOE* liderado por nuestro grupo.