# *ESTHER MARIA JOSE BAILON GARCIA*

- Premio Extraordinario de Doctorado 2014-15 (Ciencias)

# HIDROGENACIÓN SELECTIVA DE ALDEHÍDOS A,B-INSATURADOS Y FOTODEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES CON CATALIZADORES BASADOS EN XEROGELES DE CARBÓN

Geles de carbono con morfología, textura porosa y química superficial diseñada, controlada y ajustada a escala nanométrica para su aplicación en catálisis, fotocatálisis y biomedicina.

## Resumen

El objetivo principal de este trabajo de investigación ha sido el desarrollo de nuevos métodos experimentales de síntesis de materiales avanzados incluyendo tanto compuestos puros nanoestructurados (xerogeles de carbón) como composites carbón-óxido metálico. Estos procesos de síntesis permiten el control de la porosidad, morfología y química superficial de los materiales, lo que les proporciona altas prestaciones en aplicaciones muy diferentes. Los métodos de síntesis se han ido adaptando para optimizar las propiedades de dichos materiales a cada una de las aplicaciones propuestas: i) hidrogenación selectiva de aldehídos -insaturados, ii) foto-catalizadores en la degradación de contaminantes orgánicos en disolución acuosa y iii) aplicaciones biomédicas.

Para el uso de estos materiales en catálisis se presta especial atención a la optimización de parámetros tales como su microestructura, porosidad, acidez, dispersión e interacciones metal-soporte, naturaleza de los centros activos, etc. En el caso de las aplicaciones médicas, un campo hasta ahora inexplorado para este tipo de materiales se consideraron adicionalmente aspectos como toxicidad, biocompatibilidad, etc; conocimientos adquiridos durante una estancia de investigación con el Prof. Prato (universidad de Trieste), uno de los grandes especialistas en este campo.

De este modo, se ha logrado optimizar catalizadores que permiten obtener de una manera más eficiente y económica productos de alto valor añadido para la industria química como alcoholes insaturados. Los materiales compuestos usados como fotocatalizadores permiten la degradación completa de contaminantes de las aguas empleando luz solar, lo cual no solo reduce el consumo energético de los procesos de descontaminación sino que proporcionará de un método sencillo de descontaminación y potabilización de aguas en países en vías de desarrollo. Finalmente, los xerogeles de carbono desarrollados son biocompatibles, logran altos grados de funcionalización y mejoran la proliferación celular, por lo que podrían ser materiales interesantes en aplicaciones biológicas tales como liberación controlada de fármacos. Se han obtenido resultados muy relevantes, dando lugar a 4 patentes internacionales y 17 publicaciones en revistas de alto índice de impacto los cuales abren nuevos campos de aplicación para estos materiales carbonosos.

## Algunas de las aportaciones más importantes derivadas de esta Tesis doctoral

1. Bailón-García, Esther; Carrasco-Marín, Francisco; Pérez-Cadenas, Agustín F.; Maldonado-Hódar, Francisco J. 2016. Chemoselective Pt-Catalysts Supported on Carbon-TiO2 composites for the Direct Hydrogenation of Citral to Unsaturated Alcohols, Journal of Catalysis, 344: 701– 711.
2. Bailón-García, Esther; Elmouwahidi, Abdelhakim; Carrasco-Marín, Francisco; Pérez-Cadenas, Agustín F.; Maldonado-Hódar, Francisco J. 2017. Development of Carbon-ZrO2 Composites with High Performance as Visible-Light Photocatalysts, Applied Catalysis B Environmental, 217: 540– 550.
3. Elmouwahidi, Abdelhakim; Bailón-García, Esther; Castelo-Quibén, Jesica, Pérez-Cadenas, Agustín F.; Maldonado-Hódar, Francisco J.; Carrasco-Marín, Francisco. 2018. Carbon-TiO2 composites as high-performance supercapacitor electrodes: Synergistic effect between carbon and metal oxide phases, Journal of Materials Chemistry A, 6: 633-644.

Fuente: https://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/escuelas/edcti/pages/premios_extraordinarios/2014_15/bailon_garcia/index