

ARMENDÁRIZ, ESPERANZA

Entrevista a la doctora Leticia M. Torres Guerra
Ciencia UANL, vol. XIII, núm. 4, octubre-diciembre, 2010, pp. 352-354
Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40215505004>



Ciencia UANL
ISSN (Versión impresa): 1405-9177
rciencia@mail.uanl.mx
Universidad Autónoma de Nuevo León
México

¿Cómo citar?

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista

Entrevista a la doctora Leticia M. Torres Guerra

ESPERANZA ARMENDÁRIZ

La doctora Leticia Myriam Torres Guerra es una apasionada de la ciencia, especialmente de la ciencia de los materiales, a los que estudia hasta conocerlos en su totalidad, para manipularlos e innovar: "El reto diario es preparar nuevos materiales, sintetizar, caracterizar y entender el equilibrio termodinámico de éstos a través de los diagramas de fases, además de lograr el control de sus propiedades a través de los conocimientos de la cristalografía, microestructura y morfología de dichos materiales. Entender y explicar las relaciones que pueden guardar estos parámetros con el comportamiento del material es fabuloso", menciona.

Todo este avance científico le ha costado más de dos décadas, desde que se inició como profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Químicas, en 1985, labor que le ha llevado a obtener, en más de 15 ocasiones, el Premio de Investigación UANL a partir de 1992. En este 2010 no fue la excepción, pero ahora desde la Facultad de Ingeniería Civil, a la que le ha entregado, en cinco años de trabajo, dos de estos reconocimientos.

La doctora Torres Guerra, investigadora muy cotizada tanto en la formación de recursos humanos como por investigadores que buscan unirse a su grupo de



trabajo, actualmente tiene una lista de más de 30 doctores con un currículum impresionante y perfil adecuado que aspiran a ingresar al Departamento de Ecomateriales y Energía que ella dirige.

¿En qué consiste el estudio con el que ganó el Premio de Investigación UANL 2010?

Nosotros somos capaces de buscar nuevos materiales con nuevas y mejores propiedades fotocatalíticas. Por lo que, en este proyecto, sintetizamos perovskitas simples y dobles: tantalato de sodio dopado con samario y con lantano, y tantalato doble de estroncio. Estos dos tipos de familias, con relaciones entre sí, son materiales que logramos sintetizar por estado sólido y sol-gel. Al caracterizarlos encontramos que sus propiedades morfológicas y de superficie mejoraron significativamente.

¿Por qué es interesante este tipo de materiales? Por sus propiedades semiconductoras y porque pueden activarse con la luz solar. La primera parte del proyecto se relaciona con la búsqueda de nuevos materiales por diferentes métodos de síntesis para mejorar sus propiedades morfológicas, y que tengan una mayor actividad en el proceso de fotocatalisis y degradación de compuestos orgánicos.

La fotocatalisis es una metodología avanzada de oxidación, la cual es una tecnología complementaria a los métodos convencionales de descontaminación de aguas residuales; nosotros purificamos el agua de manera completa, lo cual no es posible por otros métodos de purificación. Las plantas tratadoras de agua llegan a un punto en que muchos de estos compuestos orgánicos tóxicos (por ejemplo: azul de metileno, rojo alizarín, cristal violeta, etc.) se encuentran en partes por millón, por lo que siguen siendo tóxicos, y están por arriba de lo permitido por la norma. En este sentido, la tecnología de fotocatalisis permite degradar y convertir esos materiales tóxicos a no tóxicos, e incluso llegar a la mineralización completa, es decir, a la producción de bióxido de carbono y agua.

En Latinoamérica no ha surgido la necesidad de hacerlo, o no existe ese empuje que hay en Europa, donde ya utilizan este tipo de tecnología; sin embargo, nosotros hacemos investigación científica básica para constatar qué materiales son más activos con la luz solar, y el reto es emplear luz visible, para que sea un proceso económicamente viable y rentable.

¿Qué es lo más interesante del proyecto desde el punto de vista de la funcionalidad del material?

Su tipo de estructura y el dopaje. Estos materiales, además de esas propiedades morfológicas adecuadas con un área superficial grande para tener más sitios activos donde se genera esta reacción de óxido-reducción, tienen una estructura tipo perovskita y eso los hace interesantes.

Con este mismo tipo de materiales ganamos el premio en Ingeniería y Tecnología hace dos años, inclusive tenemos una patente en trámite relacionada con la ingeniería del proceso. Ahora ganamos con un estudio desde el punto de vista del entendimiento del mecanismo de reacción, de entender lo que sucede en las escalas microscópicas y nanoscópicas. Hemos sintetizado nanomateriales con estructura de perovskitas, los cuales presentan altos rendimientos y eficiencias en la reacción de fotocatalisis.

Además, estos materiales nos interesan mucho en el Departamento de Ecomateriales y Energía, porque también funcionan en la reacción de conversión del agua, es decir, rompen la molécula del agua para generar hidrógeno y oxígeno, y cuando se forman en cantidades estequiométricas se pueden combinar para producir la

combustión. El reto es que nuestros materiales se activen con la luz solar y sean resistentes a los diferentes medios en los que se encuentren, ya que muchos factores intervienen para que la reacción sea o no eficiente. Esta tecnología es una de las alternativas más prometedoras para la generación de energía renovable.

¿En qué fase está la investigación?

Hemos logrado rendimientos muy altos, y ya los aplicamos a otros niveles. Hemos iniciado, con otros materiales, procesos a niveles semipiloto y tenemos una patente en proceso en esta misma línea. Para avanzar en la tecnología, estoy convencida que no podemos innovar ningún proceso, si no entendemos con precisión qué está pasando a niveles microscópicos y nanoscópicos, qué sucede internamente en el material. Si tenemos el control y entendimiento de los fenómenos que ocurren, podemos manipular para innovar, y lo hemos hecho con otros materiales que están sobre la misma línea de investigación.



¿Cuánto tiempo tiene trabajando estas líneas de investigación?

La iniciamos hace doce años en la Facultad de Ciencias Químicas, a través de la cual formé algunos estudiantes de doctorado, quienes siguen trabajando en esta línea dentro de otras dependencias de la UANL, lo cual es muy satisfactorio, pues ellos mismos forman con éxito sus propios grupos de investigación. Por otro lado, nuestro grupo en la Facultad de Ingeniería Civil ha logrado entender dónde y cómo se da la reacción con este tipo de materiales, toda la parte básica de investigación se resolvió en los dos artículos científicos previos a este nuevo premio.

Entonces, creo que esta parte ya está muy bien estudiada, y el siguiente paso es hacer un escalamiento a niveles semipiloto, piloto y si se puede a nivel industrial, es decir, la aplicación del conocimiento.

¿Es viable la segunda fase de este estudio?

Desafortunadamente, en Latinoamérica aún no existe la sensibilidad para utilizar este tipo de procesos. Creo que es normal, es la inercia al cambio. Si a los responsables de las plantas tratadoras les funciona su proceso, pues no intentan cambiar. Estamos en nuestra área de confort, muy cómodos. No ha habido quién los obligue al cambio; no hay la necesidad en ese sentido.

En nuestro país, sí hay algunos grupos trabajando la fotocatalisis, quizá prueban diferentes métodos de síntesis de los materiales, pero sí hay grupos; aunque prácticamente sólo se trabaja para la degradación de compuestos orgánicos y para la remoción de metales pesados del agua, también sirve para la purificación completa de suelo y aire.

La investigación de tipo ambiental para descontaminar el suelo, aire y agua seguro se desarrolla en otras universidades del país, pero te puedo asegurar que con esta tecnología, en la que incluye tanto el desarrollo de semiconductores como la adaptación de un reactor de hidrógeno, solamente nosotros, en la Facultad de Ingeniería Civil, lo trabajamos, porque es el único reactor de este tipo que hay en México. De igual manera, en este tipo de investigaciones lo más importante es conocer,

controlar y manipular la síntesis del material, conocerlo completamente para predecir su comportamiento y proponer una o más funciones.

El Dr. Miguel José Yacamán lamenta que los investigadores se queden en la parte de divulgación científica y no lleguen a la aplicación del conocimiento, ¿qué opinión le merece este comentario?

El doctor Yacamán tiene toda la razón, muchos investigadores científicos no quieren molestarse en indagar las necesidades del sector productivo o a cualquier otro sector de la sociedad; no es nuestro caso. Tenemos múltiples experiencias con la industria de alta temperatura, trabajando óxidos, materiales inorgánicos no ferrosos, con la industria cerámica, la refractaria y el cemento, y con ellos hemos tenido muchos proyectos con muy buenos resultados. Ahora mismo buscamos escalar a nivel semipiloto los semiconductores que estamos desarrollando, e implementar la técnica de fotocatalisis para la limpieza del medio ambiente y la generación de hidrógeno como fuente alterna de energía.

¿Cuáles son los retos de los investigadores en esta área?

Hemos estudiado muchos procesos de síntesis, en la ciencia de los materiales la clave es saber preparar nuevos materiales en diferentes formas (polvos, película delgada, pastilla, etc.) sintetizar, caracterizar y tener ese control de los diagramas de fase que nuestro grupo maneja para entender el equilibrio termodinámico de la reacción, entender la cristalografía, microestructura y morfología; esto lleva más de 25 años de trabajo hasta ahora.

Pienso que además tenemos el reto de entender mucho más sobre la estructura electrónica de los materiales para manipular su energía de banda prohibida, y aumentar su eficiencia en los procesos fotoinducidos con luz visible.

Por otro lado, debo mencionar que aunque en algunos otros países ya se llevan a cabo estudios sobre la fotocatalisis, e incluso se emplea a nivel industrial en algunos países de Europa y Asia, en nuestro país es incipiente este tipo de estudios.