

Departamento de Química Orgánica

"España ocupa la séptima posición mundial en cuanto a productividad científica en química"

Nazario Martín León es profesor de Química Orgánica en la Universidad Complutense de Madrid, presidente de la Real Sociedad Española de Química, director adjunto del Instituto IMDEA-Nanociencia y coordinador del programa MADRI SOLAR.

Normalmente cuando pensamos en energía solar, pensamos en silicio. Sin embargo, este elemento de la tabla periódica no es el único capaz de transformar la energía del sol en electricidad. Otros materiales de carbono, como los fullerenos, llevan años luchando por hacerse un hueco en la escena de las energías alternativas. Hoy, cuando la eficiencia de células solares de fullerenos supera ya el 5%, el día de su comercialización podría estar un poco más cerca.

Elena Higuera Rabadán

¿Pero qué son los fullerenos? Los fullerenos son la tercera forma alotrópica del elemento carbono, la más estable tras el diamante y el grafito. Algunas de sus características le sitúan como un buen material para fabricar dispositivos fotovoltaicos, mientras que otros de sus rasgos le colocan en una posición desventajada con respecto al silicio. Al tratarse de un compuesto orgánico sus derivados no son demasiado estables frente a agentes externos como las condiciones atmosféricas y su eficiencia en captación de luz, aunque se ha incrementado considerablemente en los últimos años, aún no ha alcanzado los niveles del silicio. Sin embargo, la ligereza y flexibilidad de los fullerenos y su fácil procesabilidad con materiales poliméricos, le auguran un papel importante en el campo de la energía solar.

Al menos ésa es la convicción de uno de los científicos españoles que más tiempo ha dedicado al estudio de los fullerenos: Nazario Martín León. Profesor de Química Orgánica en la Universidad Complutense de Madrid, dirige el grupo de investigación de "Materiales Moleculares Orgánicos" vinculado a dicha institución. Su primer contacto con estos materiales se produjo en Alemania, cuando realizaba su estancia postdoctoral en el grupo del profesor Hanack, un equipo muy prestigioso que se afanaba en buscar propiedades eléctricas conductoras en los compuestos orgánicos, toda una novedad a finales de los 80. "En bachillerato nos enseñan que una de las características de los compuestos orgánicos era que no conducían la corriente eléctrica. Pero resultó no ser así. En el año 2000 tres científicos (Alan J. Heeger, Alan G. MacDiarmid y Hideki Shirakawa) recibieron el Premio Nobel de Química por el descubrimiento de la conductividad eléctrica en los polímeros orgánicos, es decir, compuestos que sin tener metal son capaces de conducir la corriente eléctrica casi como los metales", afirma.



Nazario Martín León



Nazario Martín León

En el 1989 Nazario Martín regresó de Alemania para comenzar su carrera docente en la UCM. Ya en Madrid, decidió dedicarse al estudio de un nuevo tipo de química que no se había explorado antes en su facultad: los procesos de transferencia electrónica en moléculas foto y electroactivas, es decir, "moléculas que se iluminan con luz y que son capaces de transferir electrones", explica. Ése fue el germen del actual grupo de investigación del profesor Martín y que ya en 1994 -a raíz de una estancia como profesor visitante en la Universidad de California- inició su especialización en la química de fullerenos.

En la actualidad el grupo de Nazario Martín estudia la modificación química de fullerenos en busca de nuevas reacciones, los procesos de transferencia electrónica fotoinducida (una especie de sistemas químicos que imitan el proceso de la fotosíntesis) y el comportamiento de una serie de moléculas que pueden actuar como cables moleculares. Todo ello, como medio para llegar a la preparación de dispositivos solares fotovoltaicos todo-orgánicos, o lo que es lo mismo "moléculas orgánicas con las que se puedan preparar células análogas a las de silicio, pero con polímeros, con "plásticos" que tienen numerosas ventajas sobre las células de silicio, pero que se encuentran, a día de hoy, mucho menos desarrolladas".

MADRI SOLAR

Como experto en química de fullerenos, el grupo del profesor Martín está al frente de la labor de investigación del programa MADRI SOLAR, una campaña organizada por la Comunidad de Madrid para fomentar el uso de la energía solar en la región. Pero no es el único. Junto a él, otros tres equipos pertenecientes a la Universidad Autónoma de Madrid (Prof. T. Torres) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Prof. M. Yáñez y Prof. I. Alkorta), trabajan en el mismo proyecto de investigación. El objetivo final y práctico de sus investigaciones es la preparación de materiales para el almacenamiento de energía, es decir, materiales que sean capaces de transformar la energía del sol en energía eléctrica. Pero esto no puede llevarse a cabo sin el apoyo de la industria, como comenta Nazario Martín: "Esta es una asignatura pendiente de la ciencia. Necesitamos trabajar con industrias que sean capaces de desarrollar propiamente estos materiales y conseguir que estas células puedan mejorar su rendimiento hasta ser comercialmente útiles. Hace años se esperaba que cuando alcanzasen el 5% de eficiencia se podría abrir la fase de comercialización. Ese momento ya ha llegado. Ahora sólo hay que solucionar algunos problemas de tipo técnico y comenzar a trabajar con las industrias interesadas".

ESPAÑA Y LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

El nombre de Antonio Luque está íntimamente ligado al desarrollo de la energía solar en nuestro país. Tanto es así, que cuando preguntamos a Nazario Martín qué opina sobre la posición española en la materia, no puede evitar hacer una referencia al científico español creador de la célula bifacial y de la célula de banda intermedia y fundador de la empresa ISOFOTÓN: "España produce y exporta células fotovoltaicas, hay investigadores de la talla de Antonio Luque que ocupan un papel muy importante. Él promovió las células de silicio y la empresa que fundó, ISOFOTÓN, es una de las compañías españolas más relevantes de nuestro país".

Por su parte, Nazario Martín formó parte del primer proyecto europeo dedicado a las células fotovoltaicas de naturaleza orgánica hace ya más de diez años. Desde entonces, ha tenido la oportunidad de seguir trabajando en ello y estar más que capacitado para analizar su evolución: “El desarrollo de este tipo de células ha sido espectacular. Hace diez años era prácticamente inexistente. En el año 2000 teníamos eficiencias muy por debajo del 1% y, siete años después, ya se habla del 5%. Ahora hay muchos grupos dedicados a estudiar esta materia y creo que iniciativas como las que están llevando acabo tanto el gobierno de nuestra Comunidad como el MEC ayudarán a mejorar la posición de España en energía solar fotovoltaica, siempre y cuando se mantenga esta apuesta decidida”.

Si hablamos del momento que atraviesa la investigación química dentro de nuestras fronteras, el profesor Martín lo tiene claro: “La química es una de las áreas más desarrolladas dentro de la ciencia. España ocupa la séptima posición mundial en cuanto a productividad científica en esta área. En los últimos años hemos dado el salto a la primera división, pero aún no estamos peleando por los puestos de cabeza”.

IMDEA Nanociencia

A las facetas de docente e investigador, Nazario Martín suma, además, la tarea de codirigir, junto al director Rodolfo Miranda Soriano, el Instituto de IMDEA-Nanociencia (Instituto Madrileño de Estudios Avanzados). Creado por iniciativa conjunta de la Comunidad de Madrid y el Ministerio de Educación y Ciencia, tiene como objetivo favorecer la puesta en marcha de nuevos equipos de investigación integrados por grupos de excelencia de la Comunidad y científicos procedentes de otros puntos de la geografía nacional e internacional, capaces de enfrentarse a los nuevos desafíos de la Nanociencia y de la Nanotecnología. Una iniciativa que para el propio profesor Martín, supone la posibilidad de subirse con todas las garantías al “tren de la Nanociencia” en la Comunidad de Madrid: “La creación de este instituto es un paso muy importante. Los países más avanzados ya cuentan con centros similares desde hace tiempo, pero ahora tenemos una oportunidad única para dar el salto cualitativo no sólo a la primera división, sino también a los puestos de cabeza. Y es que para hacer ciencia de calidad se necesita una inversión decidida que permita contratar a los mejores grupos y ofrecerles un lugar donde hacer ciencia, un espacio donde los jóvenes puedan conocer lo que hacen los demás, interaccionar entre ellos y crecer -científicamente hablando- para que sean capaces de dominar un campo dentro de 20 años y, en una década, nos den el relevo a los que ahora estamos más implicados en el desarrollo de la Nanociencia”, concluye.

Departamento de Química Orgánica

CENTRO

Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Líneas de Investigación

Modificación química de fullerenos, transferencia electrónica fotoinducida, electrónica molecular, preparación de dispositivos solares fotovoltaicos todo-orgánicos, etc.

Personal

Investigador: Nazario Martín León

Datos de Contacto:

Dirección: Av/ Complutense s/n
28040 Madrid

Teléfono: 91 3944227

e-mail: nazmar@quim.ucm.es

Web: <http://www.ucm.es/info/fullerene/>