

## CONTENIDOS

### Globales

La UJI participa en un proyecto europeo de nanotecnología para diseñar materiales fotovoltaicos menos tóxicos

Gran aumento de eficiencia en paneles solares gracias a la nanotecnología

Nanobatería basada en energía mecánica

Un tipo de nanoestructuras logra aumentar la eficiencia de las células fotovoltaicas para generar electricidad

Nanocatalizadores para energías limpias

### La propuesta del mes

Fragmentos del informe: “La Nanotecnología aplicada a las fuentes renovables de energía”, derivado del Proyecto Nacional “Vigilancia Estratégica de las fuentes renovables de energía” (2014-2016)

## Eventos

### ! IMPORTANTE

La información que se publica en el boletín no es responsabilidad de la editorial CUBAENERGÍA.

## EDITORIAL

*Estimado lector:*

*Actualmente se considera que la nanotecnología puede realizar importantes contribuciones para atender el desafío del desarrollo energético sostenible. Richard E. Smalley, premio Nobel en 1996, pionero en la revolución de la nanotecnología por su descubrimiento de la estructura del C<sub>60</sub>, ha señalado que el principal desafío de la nanotecnología es conducir los desarrollos para una Revolución Energética mundial, con el fin de producir y distribuir 30 – 60 TW de energía libre de carbono en 2050.*

*Las aplicaciones de la nanotecnología en el sector energético, que más han evolucionado en los últimos años están relacionadas con: la mejora de los sistemas de producción y almacenamiento de energía, en especial de la energía solar, o basadas en el Hidrógeno; tecnologías que ayudan a reducir el consumo energético a través del desarrollo de nuevos aislantes térmicos más eficientes basados en nanomateriales, así como el incremento de la eficiencia de los paneles solares y placas solares gracias a nanomateriales especializados.*

*Este boletín está dedicado a esta novedad tecnológica que hoy también está en la mira nacional, con investigaciones que se realizan en el Instituto de Ciencias y Tecnologías de los Materiales (IMRE) y la Universidad Tecnológica de La Habana (CUJAE) y que también tienen en cuenta a las FRE.*

*MSc. Anaely Saunders Vázquez  
Vicedirectora de Información  
Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)*

*Email: [anaely@cubaenergia.cu](mailto:anaely@cubaenergia.cu)*

### REDACCIÓN [renovable.cu](http://renovable.cu)

CUBAENERGÍA, Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, CUBA. Teléfono: 7206 2064. [www.cubaenergia.cu/](http://www.cubaenergia.cu/)  
Consejo Editorial: Lic. Manuel Álvarez González / Ing. Anaely Saunders Vázquez. Redactor Técnico: Ing. Antonio Valdés Delgado. Edición: Lic. Lourdes González Aguiar  
Compilación/Maquetación: Grupo de Gestión de Información. Diseño: D.i. Miguel Olano Valiente. Traducción: Lic. Odalys González Solazabal. RNPS 2261

## La UJI participa en un proyecto europeo de nanotecnología para diseñar materiales fotovoltaicos menos tóxicos

26/02/2017

<http://noticiasdelaciencia.com/not/22773/la-uji-participa-en-un-proyecto-europeo-de-nanotecnologia-para-dienar-materiales-fotovoltaicos-menos-toxicos/>



El Instituto Universitario de Investigación de Materiales Avanzados de la Universitat Jaume I de Castelló (UJI), en España, ha participado en el proyecto europeo Sunflower, cuyo objetivo ha sido el desarrollo de materiales orgánicos fotovoltaicos menos tóxicos y viables para la producción industrial.

Un consorcio formado por 17 instituciones, tanto de investigación como empresariales, ha llevado a cabo este proyecto europeo del ámbito de la nanotecnología durante cuatro años con un presupuesto global de 14,2 millones de euros, y una financiación de 10,1 millones del Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea.

Los investigadores integrados en Sunflower han realizado varios estudios, entre los más exitosos de los cuales se cuenta el diseño de una célula fotovoltaica orgánica que se puede imprimir y, en consecuencia, presenta una gran versatilidad. En definitiva, «se puede asegurar que gracias a estos trabajos se ha avanzado en la consecución de células solares de buen rendimiento, bajo coste y características arquitectónicas muy interesantes», asegura el director del Instituto Universitario de Investigación de Materiales Avanzados (INAM), Juan Bisquert.

Los objetivos de Sunflower eran muy ambiciosos, según el investigador Antonio Guerrero del Departamento de Física integrado en la INAM, puesto que se pretendía «no solo mejorar la estabilidad y eficiencia de los materiales fotovoltaicos, sino también reducir sus costes de producción». De hecho, según Guerrero, «se han mejorado los procesos para dar el salto del laboratorio a la escala industrial porque, entre otros, se han usado disolventes no halogenados que son compatibles con los métodos de producción industrial y que reducen considerablemente la carga tóxica de los halogenados».

«La implicación de nuestro instituto en estos proyectos es de gran interés porque una de nuestras líneas prioritarias de investigación son los nuevos materiales para desarrollar las energías renovables», apunta Bisquert, también catedrático de Física Aplicada. Además, estos consorcios implican el trabajo en común de la academia y la industria. En consecuencia, añade el investigador, «se favorece la transferencia de conocimiento a la sociedad y, en este caso, demostramos que materiales orgánicos investigados durante veinte años están ya cerca de convertirse en tecnologías viables».

La participación de los investigadores de la UJI en Sunflower se ha centrado en «mejorar el aspecto de reactividad química de los materiales o la compatibilidad estructural», señala el catedrático de Física Aplicada y miembro del INAM Germà García. «Hemos trabajado para pasar de los conceptos de la electrónica inorgánica en células fotovoltaicas a la parte de la electrónica orgánica», añade. Los investigadores querían aprovechar las facultades de absorción y conducción de materiales plásticos y comprobar su capacidad de producción solar, un uso poco habitual porque normalmente se utilizan como aislantes eléctricos.

En los laboratorios de la UJI se han estudiado los materiales orgánicos, unos dispositivos muy complejos porque tienen hasta ocho capas nanométricas. «Hemos realizado mediciones eléctricas avanzadas para ver dónde se encontraban las pérdidas energéticas y, de este modo, poder informar

a los productores de materiales y dispositivos con objeto de mejorar la estabilidad y eficacia de las células solares», explica Guerrero.

«Las posibles aplicaciones de la tecnología fotovoltaica orgánica (OPV) son numerosas, desde dispositivos electrónicos móviles de los consumidores hasta la arquitectura», subraya el coordinador del proyecto gestionado por el Centro Suizo de Electrónica y Microtecnología (CSEM), Giovanni Nisato. «Gracias a los resultados que hemos obtenido, la fotovoltaica orgánica impresa se convertirá en parte de nuestra vida cotidiana, y nos permitirá utilizar la energía renovable y respetuosa con el medio ambiente y con un impacto positivo en nuestra calidad de vida», según Nisato.

El proyecto europeo Sunflower se ha desarrollado durante 48 meses con el objetivo principal de extender la vida útil y el coste-rendimiento de la tecnología fotovoltaica orgánica por medio de un mejor control de proceso y la comprensión de los materiales. Además, en opinión de sus responsables, los resultados de esta investigación podrían duplicar la cuota de las energías renovables en su matriz energética, del 14% en 2012 al 27-30% para el año 2030. De hecho, Sunflower ha facilitado el avance hacia un aumento significativo en el uso de la energía solar incorporado en objetos de uso cotidiano.

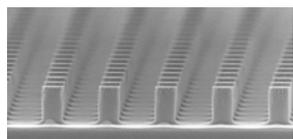
El consorcio Sunflower consta de 17 socios de toda Europa: CSEM (Suiza), DuPont Teijin Films UK Ltd (Reino Unido), Amcor Flexibles Kreuzlingen AG (Suiza), Agfa-Gevaert NV (Bélgica), Fluxim AG (Suiza), Universidad de Amberes (Bélgica), SAES Getters SPA (Italia), Consiglio Nazionale delle Ricerche-ISMN-Bologna (Italia), Hochschule für Life Sciences FHNW (Suiza), Chalmers Tekniska Hoegskola AB (Suecia), Institut Fraunhofer zur Foerderung der Angewandten Forschung @E.V. (Alemania), Linköpings Universitet (Suecia), Universitat Jaume I de Castelló (España), Genes'Ink (Francia), Centro Nacional de Investigación Científica (Francia), Belectric OPV GmbH (Alemania), y Merck KGaA (Alemania).

Por su parte, las líneas fundamentales de investigación del INAM son los nuevos tipos de materiales para obtener dispositivos de energías limpias, células solares basadas en compuestos de bajo coste como por ejemplo la perovskita y otros orgánicos. Por otro lado, se estudia la producción de combustibles a partir de luz solar, rompiendo las moléculas de agua y produciendo hidrógeno y otros materiales catalíticos, en la vertiente más química, todos ellos de gran importancia en el contexto de la investigación internacional. (Fuente: UJI).

## Gran aumento de eficiencia en paneles solares gracias a la nanotecnología

19/02/2017

<http://noticiasdelaciencia.com/not/22682/gran-aumento-de-eficiencia-en-paneles-solares-gracias-a-la-nanotecnologia/>



Las células solares transforman luz en electricidad. Sin embargo, no convierten toda la luz en electricidad por igual, lo que ha motivado una colaboración entre industria y universidad para desarrollar una solución que podría solucionar el problema de manera lo bastante satisfactoria.

Las actuales células solares no son buenas en la conversión de la luz visible en energía eléctrica. La mejor eficiencia se halla solo en torno al 20%, tal como indica Takashi Asano, de la Universidad japonesa de Kioto, quien trabaja en el desarrollo de tecnologías ópticas para mejorar la producción de energía eléctrica.

Las temperaturas más altas provocan la emisión de luz con longitudes de onda más cortas, siendo esta la razón por la que la llama de un quemador de gas se desplaza del rojo al azul a medida que se incrementa el calor.

Un calor superior ofrece más energía, lo que convierte a las longitudes de onda cortas en un objetivo importante en el diseño de células solares.

El problema es que el calor provoca la emisión de luz en un rango muy amplio de longitudes de onda, mientras que una célula solar solo funciona en un estrecho rango.

Para resolver esto, el equipo de Asano construyó un nuevo semiconductor de tamaño nanométrico que estrecha el ancho de banda de la longitud de onda para concentrar la energía.

Usando este material nanoestructurado, el equipo ha mostrado que su semiconductor trabajado a escala nanométrica eleva la tasa de conversión de energía de las células solares hasta al menos un 40% más.

La nueva tecnología posee dos importantes beneficios. En primer lugar la eficiencia energética: es posible convertir calor en electricidad de forma mucho más eficiente que antes. En segundo lugar, el diseño: es factible crear transductores mucho más pequeños y robustos, lo que será útil para una amplia gama de aplicaciones.

### **Nanobatería basada en energía mecánica**

25/07/2016

<http://noticiasdelaciencia.com/not/20543/nanobateria-basada-en-energia-mecanica/>



En la Universidad Autónoma de Barcelona (España), el mexicano Óscar Gilberto Súchil Pérez desarrolla un sistema de almacenamiento de energía alternativo a las baterías electroquímicas para alimentar microsistemas de bajo consumo. Como parte de sus estudios de doctorado en ingeniería electrónica y telecomunicación, que realiza con una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), este sistema almacena energía mecánica en lugar de energía eléctrica, utilizando matrices de nano y microhilos de óxido de zinc (ZnO).

Bajo la asesoría de los prestigiosos investigadores Francesc Torres y Gabriel Abadal, la pila que desarrolla Súchil Pérez ofrece varias ventajas respecto a las que actualmente hay, una de ellas es que podría tener una vida útil mayor.

“Al no necesitar un proceso electroquímico para el almacenamiento energético, puede llegar a tener una vida mayor pues en las baterías electroquímicas los materiales son expuestos a una degradación por el ataque de un ácido”.

Asimismo, registrará una menor autodescarga, ya que en las baterías electroquímicas se reduce su carga de almacenamiento dependiendo de la temperatura ambiente a que se encuentren, explicó el ingeniero.

Mientras que “las baterías mecánicas solo se descargarán por una posible fatiga del material dada por uso en cada carga y descarga, pero mientras se encuentra acumulando energía (es decir, los hilos están comprimidos) la batería conservará su energía en todo momento siempre y cuando las variaciones de temperatura no alcancen niveles que provoquen una deformación plástica causada por temperatura”.

Además de que su tamaño y su peso es realmente bajo, pues se tiene contemplado que estas baterías tengan un peso máximo de 1.7 miligramos, indicó el becario Conacyt.

“La batería mecánica almacenará energía proporcional a la densidad de hilos crecidos sobre su superficie activa, dado que los hilos de ZnO son de dimensiones sub y micrométricas —y si descontamos el peso de los sustratos para una batería de centímetro cuadrado, considerando solo el peso de los hilos de ZnO—, tendría un peso aproximado máximo de 1.7 miligramos y el volumen de estos hilos sería de 0.6 milímetros cúbicos”. (Fuente: CONACYT/DICYT)

## Un tipo de nanoestructuras logra aumentar la eficiencia de las células fotovoltaicas para generar electricidad

02/06/2016

<http://noticiasdelaciencia.com/not/20543/19813/un-tipo-de-nanoestructuras-logra-aumentar-la-eficiencia-de-las-celulas-fotovoltaicas-para-generar-electricidad/>



Sagrario Domínguez Fernández, ingeniera de Telecomunicación, ha conseguido aumentar la absorción de luz en el silicio, mediante nanoestructuras grabadas en células fotovoltaicas. De esta forma, se incrementa la eficiencia obtenida en estos dispositivos electrónicos, que están contruidos con el citado elemento y transforman la energía solar en electricidad, tal como recoge su tesis doctoral, leída en la Universidad Pública de Navarra (UPNA) (España), que ha sido calificada con un sobresaliente “cum laude”.

“Más del 30 % de la luz del sol que llega a una superficie de silicio es reflejada y, por tanto, no se aprovecha en la conversión fotoeléctrica —explica Sagrario Domínguez—. Las nanoestructuras en la superficie de un material, al tener dimensiones en el rango de la longitud de onda de la luz, interfieren con esta de manera especial y permiten modificar la cantidad de luz reflejada”.

En el inicio de su tesis doctoral, Sagrario Domínguez diseñó y optimizó estructuras a escala nanométrica “para conseguir encontrar una que minimizara la reflectancia [propiedad de un cuerpo de reflejar la luz] del silicio en el rango de las longitudes de onda en que funcionan las células solares”. En su proceso de fabricación, recurrió a la denominada litografía por interferencia láser, que consiste en aplicar una radiación láser sobre un material fotosensible para crear estructuras a escala nanométrica. En concreto, utilizó obleas de silicio pulido, al que dio forma de pilar cilíndrico, y obtuvo una disminución de la reflectancia de este elemento del 77%.

Posteriormente, Sagrario Domínguez modificó los procesos de fabricación para producir las nanoestructuras en los sustratos de silicio empleados en las células solares comerciales. “Estos sustratos tienen unas dimensiones y una rugosidad superficial que los hace, ‘a priori’, no aptos para los procesos de litografía por interferencia laser”, apunta la autora de la tesis, que ha sido dirigida por los investigadores Javier Bravo Larrea y Jesús Pérez Conde.

Salvadas las dificultades, integró las nanoestructuras en células solares, siguiendo los procesos estándares de la industria fotovoltaica. “Según la literatura, es la primera vez que se consiguen fabricar nanoestructuras periódicas, aquellas que, sobre la superficie de un material, se repiten de forma constante en este tipo de sustratos y, por tanto, la primera célula solar estándar con nanoestructuras periódicas —indica la nueva doctora—. La eficiencia obtenida es de 15,56%, que es un valor muy prometedor si se compara con otros recogidos en la literatura”.

A continuación, enfocó su trabajo hacia la fabricación de nanoestructuras para aplicaciones de mayor ancho de banda, como sensores. Logró crear nanoconos de gran altura en comparación con el diámetro de la base. “Estas estructuras se presentan en la literatura como la mejor solución anti-reflexión en el gran ancho de banda.

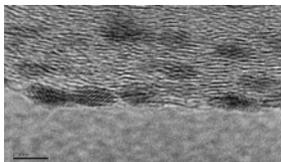
El proceso de fabricación de estas estructuras es complejo y se pudo desarrollar gracias a los conocimientos adquiridos en la primera parte de la tesis”, aclara Domínguez. Esta parte del trabajo la realizó en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology - MIT), universidad estadounidense donde realizó una estancia de investigación de nueve meses.

Estas estructuras de nanoconos “reducen la reflectancia del silicio del 30% a valores por debajo de entre el 4% y el 0,2 % según el rango de longitud de onda. Este es el valor más bajo de reflectancia encontrado en la literatura para nanoestructuras periódicas”, concluye Domínguez. (Fuente: UPNA).

## Nanocatalizadores para energías limpias

23/05/2016

<http://noticiadelaciencia.com/not/19646/nanocatalizadores-para-energias-limpias/>



El doctor Francisco Javier Rodríguez Varela y estudiantes del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), Unidad Saltillo, en México, desarrollan nanocatalizadores económicos para la generación de energía en sistemas alternativos de bajo impacto ambiental, empleando sistemas electroquímicos.

Actualmente, en el Laboratorio de Sistemas Alternativos de Energía (Lasae) del Cinvestav Saltillo se investiga acerca de celdas de combustible, las más conocidas son aquellas que funcionan con hidrógeno. Las celdas de combustible son dispositivos de bajo impacto ambiental, ya que por su alta eficiencia de conversión de energía tienen una nula o muy baja emisión de gases de efecto invernadero.

“Se trata de generar nanocatalizadores novedosos. El principal material que se usa para este tipo de aplicaciones es el platino, elemento caro y poco abundante, en lo que estamos innovando es en el desarrollo de materiales que contengan otros elementos, otros catalizadores de bajo costo”, explicó el doctor Rodríguez Varela, investigador del Grupo de Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía del Cinvestav Saltillo.

El uso de nanocatalizadores es fundamental para generar energía eléctrica. En el Lasae se desarrollan nanocatalizadores a base de platino (Pt) pero que contienen 50 por ciento de óxidos de metal —más baratos que el platino— y mantienen una alta actividad catalítica en las reacciones de celdas de combustible.

Estos materiales son significativamente más económicos que los fabricados 100 por ciento de platino. De la misma forma, según información técnica del proyecto, se han obtenido aleaciones que contienen rutenio (Ru), estaño (Sn) o molibdeno (Mo) con alta actividad catalítica.

De acuerdo con el doctor Rodríguez Varela, los sistemas de celdas de combustible tienen aplicación en un sinnúmero de sectores, con la gran ventaja que las celdas de hidrógeno son sistemas limpios, no contaminan y no producen gases de efecto invernadero.

“Puede aplicarse en el sector doméstico, con sistemas para una residencia; en el transporte público, con el desarrollo de vehículos impulsados con hidrógeno y ese hidrogeno se usa como combustible utilizando una celda electroquímica; diversas aplicaciones en la industria, incluyendo en dispositivos electrónicos portátiles o como sistemas de respaldo en sitios donde no hay red eléctrica”.

La investigación busca cumplir la normatividad que indica el Departamento de Energía de Estados Unidos, ya que es la principal agencia a nivel mundial que va indicando las necesidades de sistemas alternativos de energía y tiene los parámetros más exigentes a nivel mundial, incluso otras agencias de energía europeas y/o asiáticas replican sus normas.

“Buscamos que estos nanocatalizadores sean estables electroquímica y químicamente, los desarrollados hasta ahora han demostrado que sí lo son. Al evaluar su actividad catalítica, el siguiente paso será reducir más la cantidad de platino, de acuerdo con los indicadores del Departamento de Energía de Estados Unidos, y la siguiente etapa será caracterizarlos en celdas de combustible para escalarlos a sistemas de mayor capacidad que prototipos de laboratorio”, finalizó el doctor Rodríguez Varela, quien agregó que dicha investigación ha tenido mucho apoyo por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), no solamente por la generación y aprobación de proyectos sino también por la participación de estudiantes de todos los niveles, ya que pueden tener acceso a becas. (Fuente: CONACYT/DICYT)

## Eventos

---

### IV Conferencia NanoSpain



07-10, March 2017 San Sebastian (Spain)

País: España

Lugar: San Sebastián

Fecha: 07/03/2017 -10/03/2017

<http://www.nanospainconf.org/conf/index.php>

Del 7 al 10 de marzo se celebra en San Sebastián (España) la IV Conferencia NanoSpain, una cita de referencia y oportunidad para intercambiar ideas, crear redes de contactos e interactuar sobre los últimos avances y desafíos de la Nanociencia y la Nanotecnología.

NanoSpain pretende facilitar la difusión del conocimiento y promover debates interdisciplinarios, no sólo en España, sino entre los diferentes grupos del sur de Europa. Está organizado por la Red Española de Nanotecnología, con el apoyo de NanoBasque, y su objetivo prioritario es promover el intercambio de conocimiento entre grupos españoles que trabajan en los diferentes campos relacionados con la Nanotecnología y la Nanociencia, fomentando la colaboración entre universidades, instituciones de investigación públicas y privadas, e industria.

### Expo Electrónica 2017



País: Rusia

Lugar: Moscú

Fecha: 25/04/2017 -27/04/2017

<http://www.portalferias.com/expo-electronica-2017-moscu30817.htm>

Expo Electrónica 2017 Moscú, será una de las ferias más importantes del sector de cuantas se celebran en Rusia, de ahí que se haya convertido en una cita de casi inexcusable asistencia para los mejores profesionales y empresas relacionados con el sector, tanto por las novedades que en ella se podrán observar como por los contactos que se podrán establecer.

En Expo Electrónica 2017 Moscú nos podremos encontrar con todas las últimas novedades e innovaciones del sector, puesto que en esta feria se darán cita las mejores empresas y profesionales relacionadas con el mismo. Así en esta feria nos podremos encontrar con nanotecnología, nanomateriales, conectores, sensores y mirosistemas, semiconductores, componentes y conectores, información, IT y hardware.

Expo Electrónica Moscú, la feria internacional de componentes electrónicos y equipos tecnológicos, será un evento de gran importancia dentro del sector, como lo demuestran las empresas y participantes que han participado y participarán en esta exposición, entre los que se encuentran entre otros:

Fabricantes y proveedores de equipos de prueba y los instrumentos de (Agilent Technologies, Fluke, Tektronics, Rohde & Schwarz, Aktakom, Sacerdote, Maestro de herramientas, Argus X, Primavera Electrónica, Elix, sulfúrico, NTK, Evrointeh, etc), La exposición destaca nacional de Taiwán, Alemania, China, Hong Kong, Finlandia, así como la exposición colectiva "radio-sistemas electrónicos de Rusia.

Las marcas globales de la industria electrónica de (Panasonic Industrial Europa, Tyco Electronics, Atotech, Analog Devices, Analog Devices, Microchip, PKC Group, Erich Rothe, Dupont, Memphis, Treston Oy, Huber + Suhner AG, National Instruments y otros), de los distribuidores más grandes de Rusia (Elteh, Argussoft, FHC, Dial-Electrolux, Gamma San Petersburgo, un grupo de empresas Symmetron, MT Systems, EFO, Gamma Vyborg, Platanus, Micro EM, Brown Bear, PetrolnTrade, Prosoft, West El Promelectronica, vectores, IDE-Internacional, Milandr, CME, Promtehkompelkt, Dektel, Berezka componentes electrónicos, etc), los proveedores de tarjetas de circuitos impresos (Abris, Fasteko, grupo Erikon, Elara, es razonable, el Pacífico Mikroelektroniks, Dolomant, PSB Tecnología, Altonika, Orbita 1, explotación Profesional PCB, etc), Los principales productores de Rusia (Angstrom, Tomilinskaya Electronic Factory, Centro de San Petersburgo Elma, GRPZ, Aurora - Elma, Diamond, Alpha, Sunrise, Irtesh, EDO Spark, un grupo de silicio, Mstator, Melt, Svetlana, ELPA, Eltom, etc) proveedores de equipos y materiales para la producción de (Enterprise OSTEK, Sovtest ATE, RTS Ingeniería, dipolo, RPTI, Assemrus, Heraeus, Clover Electronics, ESTO, Ai Wee Teck Electronics, IEF Onyx, Siba, Tecnología Electrónica servicio Petrocommerce, Electrónica Absoluto, Spetstehoborudovanie, Lux Spol, Evroklad, Ingeniería Tecnología, Industria, Servicios, etc).

## MOTEK 2017. Feria de manipulación de materiales



País: Alemania

Lugar: Motek, Stuttgart

Fecha: 09/10/2017 -12/10/2017

<http://www.feriasinfo.es/Motek-M399/Stuttgart.htm>

La feria Motek se celebra todos los años en Stuttgart y conforma el acontecimiento líder del sector mundial de la automatización de la producción y el montaje, la tecnología de abastecimiento y el flujo de material, la racionalización por medio de técnicas de manipulación y el remolque industrial. Es la única feria de este tipo que presenta la cadena de procesos de la construcción de maquinaria y de la automatización completa. Además, en ella se desarrollan soluciones detalladas para el aumento de la productividad y de la eficiencia en, prácticamente, todos los sectores de la industria. Por ello, la feria Motek se dirige a un grupo de personas concreto dentro de la producción de automóviles y maquinaria, la industria eléctrica y electrónica, la tecnología médica, la producción

los temas importantes del sector al completo. Asimismo, la feria cuenta con un programa marco muy variado dedicado a los avances y al futuro del sector.

### **IX Conferencia Internacional de Energía Renovable, Ahorro de Energía y Educación Energética**



País: Cuba  
Lugar: La Habana  
Fecha: 29/05/2017 – 02/06/2017

CIER 2017 reunirá a cientos de científicos, ingenieros, fabricantes, inversores, responsables políticos, usuarios de energía y otros especialistas de todo el espectro internacional de las energías renovables para intercambiar conocimientos, debatir y analizar los esfuerzos globales que se llevan a cabo actualmente en este campo. Todo ello con el objetivo de intensificar la introducción de tecnologías de energía renovable y promover sinergias con el desafío de lograr el desarrollo energético sostenible en Cuba y el Caribe.

### **CIDES 2017 Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible**



País: Cuba  
Lugar: Hotel "Memories Paraíso Azul", Cayo Santa María  
Villa Clara  
Fecha: 22/10/2017 – 27/10/2017

El Centro de Estudios Energéticos y Tecnologías Ambientales (CEETA) tiene a bien invitarle a la "Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible", que se desarrollará en el marco de la Convención Internacional 2017 de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Podrán participar investigadores, académicos, empresarios, asesores o funcionarios encargados de políticas energéticas, estudiantes, y demás especialistas de todo el mundo que trabajan por lograr un desarrollo humano sostenible.

La conferencia tiene entre sus objetivos principales intercambiar criterios científicos, académicos y prácticos sobre sistemas de transformación energética, modelación, optimización, matrices, planeación y mitigación de impactos ambientales. Paralelamente a la convención se organizará una feria expositiva, donde se exhibirán los resultados alcanzados en investigaciones y tecnologías nacionales y foráneas con potencial para contribuir al desarrollo energético sostenible. Esperando su asistencia y contribución,

Dr. C.Manuel Alejandro Rubio Rodríguez

Director del CEETA

Presidente del Comité Científico

Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible

[manuelrr@uclv.edu.cu](mailto:manuelrr@uclv.edu.cu)

# La propuesta del mes

**Fragmentos del informe: “La Nanotecnología aplicada a las fuentes renovables de energía”, derivado del Proyecto Nacional “Vigilancia Estratégica de las fuentes renovables de energía” (2014-2016)**

**Saunders, A; Amado, M; Torres, Y.C; Yera, B.**

**Centro de Gestión de Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA)**

Calle 20, No 4111, e/18a y 47. Reparto Miramar, Playa. La Habana, Cuba.

Cuando se comienza a investigar sobre lo que aparece en la literatura internacional sobre la Nanotecnología, aparecen varias acepciones:

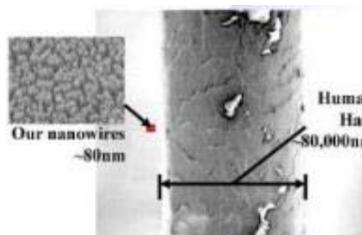
*nanotecnología*: nombre femenino. Tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales, médicos, entre otros”.<sup>1</sup>

“Es el procesamiento, separación y manipulación de materiales átomo por átomo”<sup>2</sup>. Taniguchi, 1974.

“Es la creación de materiales, dispositivos y sistemas funcionales mediante el control de la materia en la escala de longitud del nanómetro (1-100 nanómetros). En comparación, un tamaño de 10 nanómetros es unas 1000 veces menor que un cabello”. (ver Figura).

“Es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala”<sup>3</sup>

**Figura:** Nanocable de 100 nanómetros de diámetro, empleado para la fabricación de baterías minúsculas recargables. En la segunda imagen se compara este nanocable con un cabello humano



**Fuente:** [www.tecun.com/rincontecnico/nanotecnologia\\_energia](http://www.tecun.com/rincontecnico/nanotecnologia_energia)

“Nano” es un prefijo griego que indica una medida ( $10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$ ), no un objeto; de manera que la nanotecnología se caracteriza por ser un campo esencialmente multidisciplinar, y cohesionado exclusivamente por la escala de la materia con la que trabaja. A esta escala las fronteras entre la química, la física y la biología se solapan y confunden.

<sup>1</sup> Real Academia Español

<sup>2</sup> Boletín “Nanotecnología”. Boletín mensual de la Biblioteca “Luis Demetrio Tinoco” de la Universidad Autónoma de Centroamérica. Junio 2014

<sup>3</sup> [https://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia\\_que\\_es.htm](https://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia_que_es.htm)

El padre<sup>4</sup> de la *nanociencia*, es considerado Richard Feynman, premio Nobel de Física, quién en 1959 propuso fabricar productos en base a un reordenamiento de átomos y moléculas. En 1959, el gran físico escribió un artículo que analizaba cómo los ordenadores trabajando con átomos individuales podrían consumir poca energía y conseguir grandes velocidades.

Las innovaciones basadas en nanotecnología darán respuesta a gran número de los problemas y necesidades de la sociedad y suponen un desafío para las actividades industriales y económicas, hasta el punto de que se considera el motor de la próxima revolución industrial.

La nanotecnología al definirse en base a la escala y no al tipo de sistema en estudio, es de carácter transversal y tiene aplicaciones en todas las actividades del quehacer humano, como medioambiente, sector energético, medicina, electrónica, exploración espacial, construcción, agricultura, cosmética, etc..., es por ello que se estima que el impacto de la nanotecnología en nuestra sociedad es muy grande, y existe consenso de que nanotecnología dará origen a la revolución industrial del siglo XXI<sup>5</sup>.

La nanotecnología explota nuevos fenómenos y propiedades (físicas, químicas, mecánicas, eléctricas, biológicas...) y promete crear nuevos productos y procesos en un amplio espectro de categorías de productos: electrónica, computación, sensores, materiales estructurales, etc. La nanotecnología constituye una parte significativa de la inversión en I+D de todas las naciones desarrolladas.

En la actualidad la generación de energía utilizando combustibles fósiles es un problema mundial e incide en la emisión de gases contaminantes para el medio ambiente como el dióxido de carbono, por lo que la necesidad de incrementar la utilización y desarrollo de las fuentes renovables es uno de los desafíos para el corto, mediano y largo plazo, y en ese camino, el uso de la nanotecnología puede contribuir a disminuir ese problema ambiental.

Las aplicaciones de la nanotecnología en el medio ambiente, involucran el desarrollo de materiales, energías y procesos no contaminantes, tratamiento de aguas residuales, desalinización de agua, descontaminación de suelos, tratamiento de residuos, reciclaje de sustancias, nanosensores para la detección de sustancias químicas dañinas o gases tóxicos.

Las aplicaciones de la nanotecnología en sector energético, que se han podido detectar en el estudio tienen relación con: la mejora de los sistemas de producción y almacenamiento de energía, en especial aquellas energías limpias y renovables como la energía solar, o basadas en el Hidrógeno, además de tecnologías que ayuden a reducir el consumo energético a través del desarrollo de nuevos aislantes térmicos más eficientes basados en nanomateriales, así como el incremento de la eficiencia de los paneles solares y placas solares gracias a nanomateriales especializados en la captura y almacenamiento de energía solar.

Los principales objetivos<sup>6</sup> de la investigación en nanotecnología para afrontar el desafío energético, según los estudiosos son:

- Métodos de gran escala para disociar el agua directamente con la luz del sol para producir hidrógeno.

---

<sup>4</sup> [https://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia\\_que\\_es.htm](https://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia_que_es.htm)

<sup>5</sup> Revista "Nuevas Tecnologías". Entrevista a Ángel Rubio Secades, catedrático del Departamento de Física de los Materiales de la Universidad del País Vasco. pág.28 – 29. España.

<sup>6</sup> [www.tecun.com/rincontecnico/nanotecnologiayenergia](http://www.tecun.com/rincontecnico/nanotecnologiayenergia). Tecun 2011

- Transformación fotovoltaica de la luz solar con eficiencia del 20 % y costo 100 veces menor.
- Materiales reversibles de almacenamiento de hidrógeno que operen a temperatura ambiente.
- Pilas de combustible, baterías, supercondensadores, de bajo coste, construidos con materiales nanoestructurados.
- Líneas de transmisión de potencia capaces de transmitir un gigawatio.
- Iluminación de estado sólido al 50% del consumo de potencia actual.
- Materiales ultrasensibles y ultraligeros para mejorar la eficiencia de coches, aviones, etc.
- Catalíticos altamente selectivos para manufactura limpia y eficiente energéticamente.
- Síntesis de materiales y recolección de energía basada en los mecanismos eficientes y selectivos de la biología.

Si desea acceder a los contenidos del informe solicitar a: [anaely@cubaenergia.cu](mailto:anaely@cubaenergia.cu)



renovable.cu:

PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADA A  
CLIMATIZACIÓN SOLAR POR ABSORCIÓN Y ADSORCIÓN

Cualquier sugerencia o comentario escribir a: [renovablecu@cubaenergia.cu](mailto:renovablecu@cubaenergia.cu)

Inicio