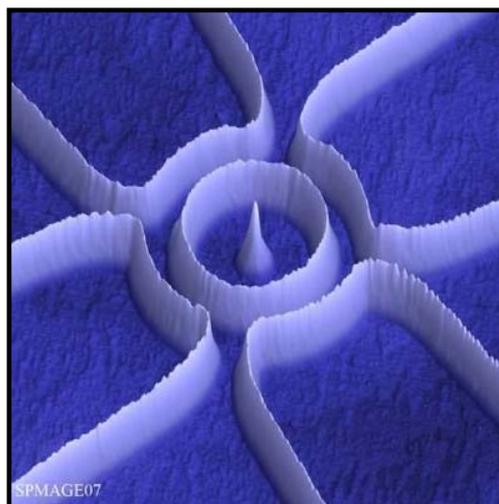


## **Estimad@ amig@:**

Te presentamos aquí una nueva edición del Boletín “**Nanomateriales y Salud**” ofrecido por Osalan. Este boletín pretende actualizar periódicamente el conocimiento sobre la posible toxicidad de ciertos nanomateriales, los avances en investigación y regulación de los mismos, así como las prácticas de protección laboral que se van adoptando. La información se ofrece de forma resumida, pudiéndose acceder a los documentos originales mediante los enlaces.

### ÍNDICE

- **1. Avances en investigación sobre riesgos para la salud derivados de las nanopartículas**
- **2. Avances en investigación relativa a métodos de toma y análisis de muestras**
- **3. Avances en regulación y normalización**
- **4. Prácticas de protección**
- **5. Programas de investigación y acción**
- **6. Nuevos productos que incorporan nanotecnología**



Nanocrystals" Mr Fabien Sully. University of Oxford (UK)

## 1. Avances en investigación sobre riesgos para la salud derivados de las nanopartículas

### **Informe ENRHES: la seguridad de los nanomateriales**

El proyecto ENRHES (Engineered Nanoparticles-Review of Health and Environmental Safety) ha llevado a cabo una revisión de la seguridad para la salud y el medio ambiente de cuatro tipos de nanomateriales: fulerenos, nanotubos de carbono, metales y óxidos metálicos.

Este proyecto, subvencionado por la Comisión Europea es el resultado del trabajo llevado a cabo por investigadores de “Edinburgh Napier University- ENU”, “Institute of Occupational Medicine- IOM”, “Technical University of Denmark, DTU”, “Institute for health and Consumer Protection of the European Commission’s Joint Research Center- JRC” y el “Institute of Nanotechnology- IoN”.

Para cada tipo de material, el informe resume el estado del arte en el conocimiento en relación a las vías de exposición, toxicología humana y ecotoxicología y después, realiza la valoración de riesgos. Incluye también información sobre la investigación actual e identifica las lagunas existentes. También desarrolla recomendaciones con el objeto de informar a los reguladores en el desarrollo de métodos para valorar la exposición.

El informe, puede descargarse gratuitamente en la siguiente dirección:

<http://nmi.jrc.ec.europa.eu/project/ENRHES.htm>

Boletín ofrecido por

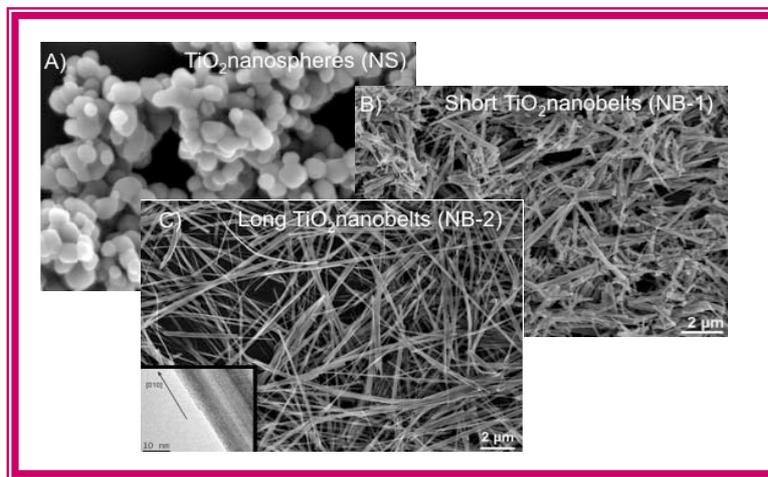


## **La forma de un nanomaterial influye en su toxicidad**

Investigadores de la Universidad de Missoula MT (USA) han comparado la actividad biológica de nanoesferas cortas (<5  $\mu\text{m}$ ) y largas (>15  $\mu\text{m}$ ) de  $\text{TiO}_2$  in vitro e in vivo. El estudio demuestra que la alteración del nanomaterial anatasa  $\text{TiO}_2$  a una estructura fibrosa mayor que 15  $\mu\text{m}$  crea una partícula altamente tóxica e incia una respuesta inflamatoria de los macrófagos alveolares.

Estas observaciones demuestran que el potencial toxicológico y patogénico de un material cambia cuando toma una forma que dificulta el procesamiento por las células fagocíticas.

Más información: <http://www.particleandfibretoxicology.com/content/pdf/1743-8977-6-35.pdf>



*Particle and Fibre Toxicology 2009, 6:35*

## 2. Avances en investigación relativa a métodos de toma y análisis de muestras

### **Guía para la preparación de muestras**

La OCDE anuncia la publicación, próximamente, de un nuevo documento titulado "Preliminary Guidance Notes on Sample Preparation and Dosimetry for the Safety Testing on Manufactured Nanomaterials". La preparativa de las muestras es crítica cuando se intenta valorar la seguridad de los nanomateriales, ya que los materiales tienden a aglomerarse o unirse a otros elementos presentes en los medios de ensayo. Por esta razón, existe la posibilidad de que no se esté estudiando lo que verdaderamente se pretende.

Este documento se sumará a los otros 19 publicados ya por la OCDE con el objeto de informar de las actividades de dicho organismo en relación a la seguridad de los nanomateriales, entre los que podemos destacar:

- Preliminary Review of OECD Test Guidelines for their Applicability to Manufactured Nanomaterials
- Report of an OECD Workshop on Exposure Assessment and Exposure Mitigation: Nanomaterials
- Comparison of Guidance on Selection of Skin Protective Equipment and Respirators for Use in the Workplace: Manufactured Nanomaterials
- Emission Assessment for Identification of Sources and Release of Airborne Manufactured Nanomaterials in the Workplace: Compilation of Existing Guidance
- Identification, Compilation and Analysis of Guidance Information for Exposure Measurement and Exposure Mitigation: Manufactured Nanomaterials.
- Preliminary Analysis of Exposure Measurement and Exposure Mitigation in Occupational Settings: Manufactured Nanomaterials
- Current Developments/ Activities on the Safety of Manufactured Nanomaterials: Tour de Table at the 4th Meeting of the Working Party on Manufactured Nanomaterials, 11-13 June 2008.

Más información [http://www.oecd.org/document/53/0,3343,en\\_2649\\_37015404\\_37760309\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/53/0,3343,en_2649_37015404_37760309_1_1_1_1,00.html)

## 3. Avances en regulación y normalización

### **RIVM: La información requerida por el REACH no es adecuada para los nanomateriales**

El RIVM (The National Institute for Public Health and the Environment.- Netherlands) acaba de publicar un informe "Nanomaterials under Reach- nanosilver as a case study" que analiza si el nuevo REACH es adecuado para valorar el uso seguro de los nanomateriales mediante el hipotético registro de la nanoplata.

Según el informe, la información que hay que suministrar en el REACH no es suficiente como para determinar las propiedades específicas de los nanomateriales, ni para valorar como éstas propiedades afectan a su comportamiento y a su efecto sobre la salud y el medio ambiente.

El RIVM propone la información mínima que debería requerirse a todos los nanomateriales, independientemente de su volumen de producción e importación:

- Propiedades fisicoquímicas:  
cinética de disolución, área superficial específica, potencial zeta, forma, longitud...
- Información toxicológica:  
toxicocinética, estudio de mutación génica in vitro, estudio de citogenicidad in vitro...
- Información ecotoxicológica:  
test de Daphnia crónica, ensayo crecimiento de algas, información sobre el destino...
- Información sobre la exposición:  
frecuencia, duración para todas las rutas de exposición relevantes, ciclo de vida...



### **Bayer define un OEL (Occupational Exposure Limit) para sus nanotubos de carbono**

Bayer Material Science es una de las primeras compañías en establecer estándares de seguridad específicos para nanotubos de carbono.

EL BMS implantó un programa para el uso seguro de sus productos y los Baytubes (BMS multi-wall carbon nanotubes) han sido parte del mismo. Los últimos resultados de los estudios de inhalación sub crónica apoyan la conclusión de que los Baytubes actúan como partículas poco solubles y basándose en estos y otros estudios anteriores se ha establecido un OEL de 0.05mg/m<sup>3</sup> para ellos.

Los estudios de inhalación de Baytubes más recientes son: "Pulmonary toxicity of mutli walled carbon nanotubes (Baytubes) Relative to Alpha-Quartz following a single 6h inhalation exposure of rats and 3 months post expsoure period" (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19836432>) y "Subchronic 13 week inhalation exposure of rats to Multi walled carbon nanotubes: toxic effects are determined by density of agglomerate structures, not fibrillar structures". (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19822600>)

Toda la información relevante ha sido incluida en ficha de seguridad del material para asegurar su manipulación segura.

## 4. Prácticas de protección

### ***EU-OSHA :“Exposición laboral a nanopartículas”***

LA OSHA (agencia europea para la salud y seguridad en el trabajo) ha publicado un informe que resume las publicaciones más recientes sobre nanopartículas, centrándose en los posibles efectos adversos para la salud de una exposición laboral.

En línea con otras muchas publicaciones, el informe señala que parece que los actuales principios de valoración de riesgos son, en general, apropiados. Sin embargo, la validación de los métodos in Vitro y el desarrollo de una estrategia de ensayo son tareas todavía a realizar. La clasificación y el etiquetado son instrumentos apropiados para la gestión de los riesgos derivados de la exposición a nanomateriales, pero, dependen de la disponibilidad de estudios de toxicología. Como conclusión de las publicaciones, se considera prioritario, entre otras:

- ✓ Identificación de nanomateriales y la descripción de la exposición
- ✓ Mediciones de exposición a nanomateriales y eficacia de las medidas protectivas
- ✓ Estudios in vivo para la valoración de los efectos en la salud
- ✓ Validación de métodos in vitro
- ✓ Formación de trabajadores y guías de manejo prácticas

Más información en: [http://osha.europa.eu/en/publications/literature\\_reviews/workplace\\_exposure\\_to\\_nanoparticles](http://osha.europa.eu/en/publications/literature_reviews/workplace_exposure_to_nanoparticles)



Nanoestructuras de óxido de zinc. Imagen tomada de: <http://www.epa.gov/nanoscience>

## 5. Programas de investigación y acción

### ***EPA (Environmental Protection Agency) anuncia su estrategia en investigación en nanomateriales***

La EPA (Environmental Protection Agency), ha publicado su estrategia en investigación en nanomateriales que implementará a lo largo de los próximos años.. Se indica cual va a ser la investigación que va a apoyar en los siguientes años en relación a la seguridad de las nanotecnologías y de los productos que contienen nanomateriales.

Ésta investigación se llevará a cabo en los propios laboratorios de la EPA y mediante subvenciones a otras organizaciones. El objetivo de la EPA es determinar los potenciales riesgos de la nanotecnología y el desarrollar métodos para minimizar cualquier riesgo identificado. Como parte de ésta estrategia se están estudiando ya nanomateriales muy utilizados como son los nanotubos de carbono (aplicados en vehículos, material de deporte y electrónica) y el dióxido de titanio que se usa ya ampliamente en pinturas, cosméticos y cremas solares.

Más información en:

<http://www.epa.gov/nanoscience/>

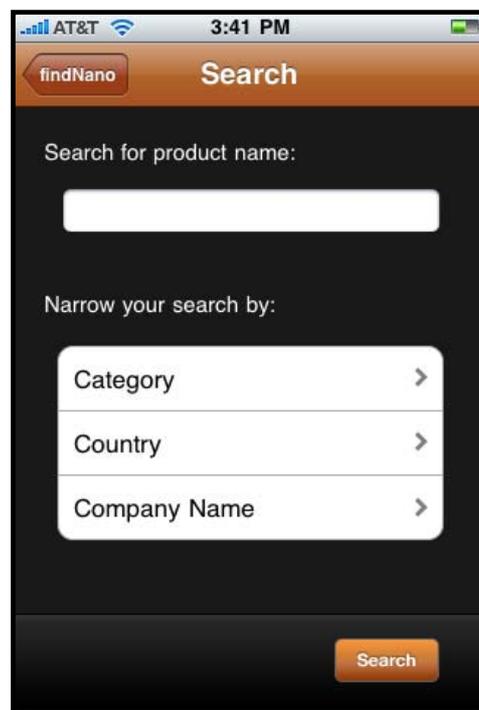
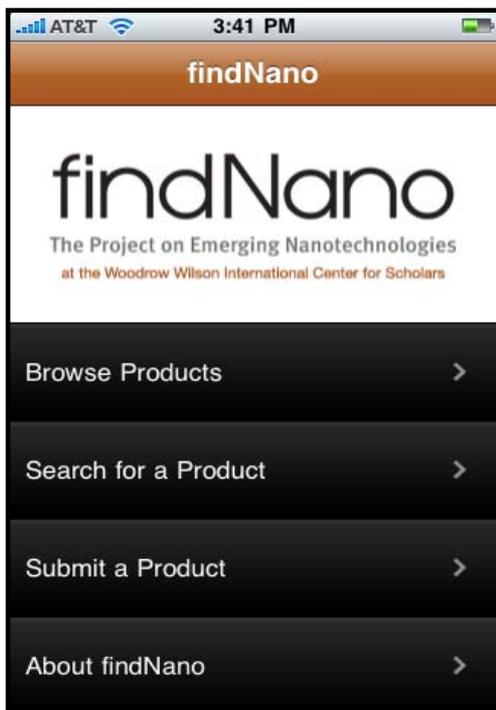
## 6. Nuevos productos que incorporan nanotecnología

### **findNANO: Inventario de nanoproductos**

En Noviembre 2009 el PEN (Project on Emerging Nanotechnologies) lanzó una aplicación para el iPhone y iPod Touch de Apple que permite a los usuarios buscar en su inventario si un producto de consumo contiene nanomateriales.

Según el PEN, la aplicación permite buscar entre más de 1000 productos desde artículos deportivos hasta productos de alimentación, electrónica y juguetes. La búsqueda puede realizarse buscando productos por nombre, categoría, país y/o nombre de la compañía. El número de productos incluidos en el inventario ha aumentado desde 200 hasta aproximadamente 1000 desde 2006.

Utilizando el iPhone, además, los usuarios pueden enviar nuevos productos, incluyendo su nombre y el lugar en el que se puede adquirir, para que sean incluidos en las actualizaciones del inventario

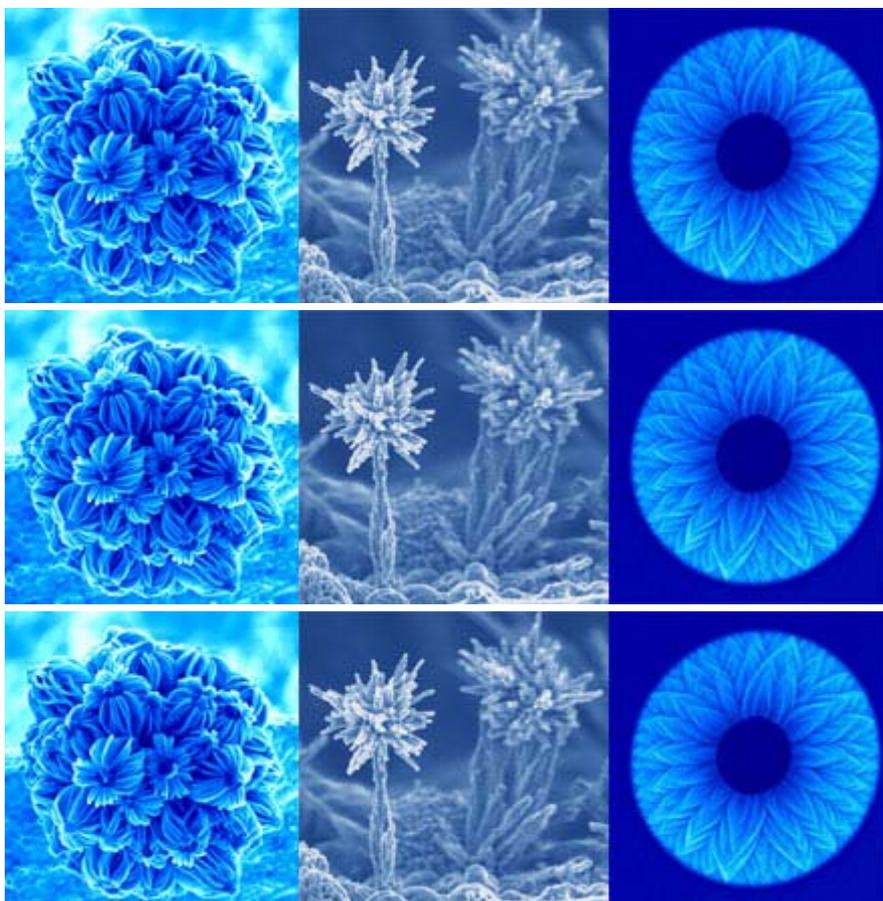


Más información en: <http://www.nanotechproject.org/iphone>

Confiamos que este boletín *Nanomateriales y Salud* le haya sido de utilidad. Esperamos sus comentarios y sugerencias para mejorarlo día a día. [Ainhoa Egizabal](#)



Imagen: INASMET-Tecnalia



Nanobouquet y nanoflores. Imagen: Nanotechnology Centre, Cambridge University, UK.

Editado por:

INASMET-Tecnalia  
Mikeletegi Pasealekua 2  
Parque Tecnológico  
20.009 Donostia-San Sebastián

[www.inasmnet.es](http://www.inasmnet.es)

Boletín ofrecido por

