

## MESA REDONDA "TRANSPORTES"

**E**n el Salón de Actos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid tuvo lugar el 12 de julio la 4ª Mesa Redonda "Transportes". Este acto, englobado dentro del Ciclo de Conferencias "Ingeniería Industrial y Sociedad", fue presidido por la Excm. Sra. D<sup>a</sup> Elvira Rodríguez Herrero, Secretaria de Estado de Hacienda.

Inició el acto el Decano, Manuel Acero, quien habló en primer lugar de la conmemoración del 150 Aniversario de la Ingeniería Industrial en España y de los diferentes actos celebrados por el COIIM y sus delega-

ciones, entre los que ha destacado la Exposición itinerante "Nuestra industria, nuestra vida". También comentó la importancia de la colaboración de las diferentes Escuelas. Destacó la incidencia del Transporte en la Sociedad, indicando que tiene que estar presente con la necesaria calidad y los medios adecuados, optimizándose continuamente. Manifestó después el agradecimiento del COIIM a los asistentes, tanto ponentes como público.

Acto seguido, Elvira Rodríguez comentó la importancia de la inversión en infraestructuras y el desarrollo de la política económica del Go-

bierno en los últimos años. Preciso la política presupuestaria dando cifras y datos de los incrementos en las inversiones así como su efecto en la economía de nuestro país.

Tras una pausa, se inició la Mesa Redonda excepcionalmente moderada por Lucas de Oriol López – Montenegro, Presidente de Talgo, en la que participaron como ponentes:

- Carlos Agulló Campos – Herrero, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Roque Alonso Palencia, Gerente de Planificación – Logística de Ford España.

- Ángel Luis Arias Serrano, Director de Aena.

- Fernando Bouthelier Doñate, Director de Trasmediterránea.

- Ventura Hernando Barberán, Subdirector General de Tráfico.

- Manuel López Colmenarejo, Director Comercial de Iberia.

Posteriormente tuvo lugar una ronda de intervenciones en la que los ponentes expusieron sus puntos de vista sobre diferentes cuestiones relacionadas con el Transporte. ■



## MESA REDONDA "CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA"

El 13 de julio tuvo lugar en el COIIM la 5ª Mesa Redonda "Construcción e Infraestructura".

el Excmo. Sr. D. José María Álvarez del Manzano y López del Hierro, Alcalde de Madrid. Tras unas palabras de introducción, cedió la palabra al Decano, quien le dio la bienvenida agradeciéndole su asistencia. A continuación hizo un breve recorrido por estos 150 años de historia comentando el carácter generalista de la Ingeniería Industrial y su constante vigencia. Al hablar de la conmemoración del Sesquicentenario destacó especialmente la Exposición itinerante "Nuestra industria, nuestra vida", así como los actos celebrados tanto en Madrid como en las provincias donde el COIIM tiene sus delegaciones.

Acto seguido, José María Álvarez del Manzano, tras agradecer la invitación a presidir el acto, comentó la importancia que tienen los

Ingenieros Industriales para la Sociedad por su capacitación y polivalencia comentando la situación presente en la que se encuentra Madrid y la gran cantidad de obras que se están realizando, necesarias para la incorporación de las nuevas tecnologías.

La Mesa Redonda fue moderada por Elena Alejandra de Utrilla Palombi, Concejala Delegada del Área de Obras e Infraestructuras, participando los siguientes ponentes:

- Jaime Álvarez López. Presidente de Dragados, Concesiones de Infraestructuras.

- Marcelino Fernández Verdes. Presidente de ACS Proyectos, Obras y Construcciones, S.A.

- Pedro Gómez González. Presidente de Getinsa.

- José Mayor Oreja. Presidente de FCC Construcción.

El acto finalizó con un animado turno de preguntas de los asistentes. ■



Este acto, englobado dentro del Ciclo de Conferencias "Ingeniería Industrial y Sociedad", fue presidido por

## MESA REDONDA "ENERGÍAS DE FUTURO"

Esta 6ª Mesa Redonda se celebró el 17 de junio siendo el último acto de los celebrados en el COIIM como conmemoración del Sesquicentenario.

Inició el acto el Decano hablando haciendo un breve repaso del Ciclo de Conferencias señalando como una constante el alto nivel de los participantes en las diferentes mesas redondas. Habló también de diferentes cuestiones relacionadas con la producción energética así como de los problemas que dicha producción plantea. Acto seguido presentó a los ponentes agradeciéndoles su asistencia y cedió la palabra al moderador José Luis Díaz Fernández.



Participaron los siguientes ponentes:

- José Luis Díaz Fernández, Presidente de la Fundación Repsol.

- Francisco Díaz Soares, Director General de Cepsa.

- Pedro Larrea Paguaga, Subdirector General de Endesa.

- Joaquín Valencia von Korff, Vicepresidente de J. P. Morgan.

- José Luis Zapata Pinar, Director General de Unión Fenosa. ■

## ACTOS EN CIUDAD REAL

La Delegación de Ciudad Real del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid ha organizado diversos actos con el objetivo de potenciar la imagen del Ingeniero Industrial en esta provincia y analizar el papel clave desempeñado por la Ingeniería Industrial en el pasado, junto con los retos a los que se enfrentará en el futuro.

- Conferencia sobre "El Plan Hidrológico Nacional y su representación en la provincia", celebrada en el Cámara Oficial de Comercio e Industria de Ciudad Real el 9 de mayo, e inaugurada por Aurelio Megía, Presidente-Delegado en Ciudad Real del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. En dicha Conferencia, Pascual Fernández Martínez, Secretario de Estado de Aguas y Costas, analizó el contenido general del PHN y sus consecuencias en los acuíferos y entornos protegidos de la provincia de Ciudad Real. Asimismo, analizó sobre la situación actual del Plan, las actuaciones e inversiones que se van a llevar a cabo y el inicio de las mismas.



De izquierda a derecha: D. Aurelio Megía, Presidente-Delegado en Ciudad Real del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y D. Pascual Fernández Martínez, Secretario de Estado de Aguas y Costas

- Bajo el título "Complejo electro-minero de Puertollano. Pasado, presente y futuro", se celebró, el 16 de mayo, una Conferencia que reunió a consejeros, presidentes y técnicos de empresas relacionadas con el entorno de Puertollano y a representantes de las distintas Administraciones como a

Casimiro Sánchez Calderón, alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Puertollano. En su ponencia, José Damián Bogás, Presidente de Elcogas, realizó un recorrido histórico desde el nacimiento y constitución de la localidad de Puertollano hasta la actualidad, y analizó la actividad industrial predominante en cada momento. En sus reflexiones sobre el futuro, el también Director General de Negocio Eléctrico del Grupo Endesa, afirmó que Puertollano tiene que saber moverse para no estar anclado en el pasado: "Debemos estar orgullosos de donde venimos pero importa mucho a donde vamos". Añadió que el cambio de milenio debe suponer una revolución en la economía, en la ciencia, en las fronteras, en la tecnología, un cambio para el que Elcogas y Puertollano estarán unidos.



De izquierda a derecha: D. Aurelio Megía, Presidente-Delegado en Ciudad Real del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y D. José Damián Bogás, Presidente de Elcogas



De izquierda a derecha: D. Valentín López Eugercios, Jefe del servicio de Ingeniería e Infraestructura del Ayuntamiento de Ciudad Real; D. Joaquín Tomás Cardús, Director General de Aquagest y D. Marcelo Valiente, Director regional de Aquagest.

- Conferencia, el 22 de mayo, sobre "El ciclo ambiental del agua en núcleos urbanos y su gestión. Actividad del Ingeniero Industrial". En esta oca-

sión, el ponente fue Joaquín Tomás Cardús, Consejero Delegado de Aquagest, quien destacó el papel clave que el Ingeniero Industrial desem-

peña en los proyectos de construcción y gestión de las redes de distribución de agua. Resaltó la labor de este colectivo profesional en la realización y gestión de redes de alumbrado, depuradoras, reutilización y aprovechamiento de residuos. En relación con Ciudad Real, Joaquín Tomás Ardús, acompañado por el director regional de Aquagest, Marcelo Valiente, aseguró que el suministro de agua en esta provincia está garantizado durante tres o cuatro años gracias al abastecimiento del Gasser, por lo que, de momento, no se prevén problemas de suministro.

Además de los actos citados de carácter técnico, se organizó un concierto de la cantante norteamericana Bárbara Hendricks, celebrado en el Auditorio Municipal de Puertollano el 8 de junio. I

## CLAUSURA DEL XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA GRÁFICA

Organizado por el departamento de Expresión Gráfica de la Universidad de Extremadura, se clausuró en Badajoz este Congreso, que ha reunido a 300 especialistas internacionales en Ingeniería Gráfica.

Al acto, que fue presidido por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado, D. Pablo Valiente González, asistieron el Presidente de Ingeggraf y Director de la ETS de Ingenieros Industriales de Bilbao, D. Javier Muniozgueren Colindres, el Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Extremadura, D. Fernando López Rodríguez, y el Presidente del Comité Local, D. Cándido Preciado Barrera.

Durante los tres días del Congreso, se han expuesto 72 ponencias abordando diversa temática relacionada con la Ingeniería Gráfica, incidiendo en campos tan diversos como



la industria, obra civil, cirugía, sistemas de información geográfica (GIS) y simuladores como, por ejemplo, el del tren de alta velocidad Madrid-Barcelona.

Ponencias tales como "Sistema virtual para el entrenamiento de cirujanos en intervenciones de restauración

de la columna vertebral", de la Universidad de Oviedo y "Reconstrucción 3D en tiempo real para un robot móvil" de la Universidad de Extremadura, son ejemplos de los últimos avances tecnológicos y alto nivel técnico-científico alcanzado durante el Congreso. I

## OPOSICIONES AL CUERPO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DEL ESTADO

**S**e ha actualizado el nuevo temario con la inclusión de 131 temas divididos en cinco grupos.

El esquema de desarrollo de las pruebas es el siguiente:

**Primer ejercicio:** Escrito, con una duración de 4,5 horas sobre la base de los bloques I y II. Se elegirán tres temas, dos del bloque I y uno del bloque dos, entre cuatro y dos temas, respectivamente, obtenidos mediante sorteo. La puntuación se establecerá sobre una puntuación total máxima de 20 y 10 puntos para los bloques I y II, respectivamente, siendo las calificaciones mínimas de 10 y 5 puntos.

**Segundo ejercicio:** Idiomas. Una parte obligatoria a elegir entre una de las tres lenguas siguientes: inglés, francés o alemán.

Redacción durante una hora de un resumen sobre un texto que les se-

rá leído a los opositores. Lectura del citado texto con posibilidad de formular preguntas y conversar con el opositor por espacio de 15 minutos como máximo. Puntuación: de 0 a 10 con un mínimo de 5 puntos.

Parte optativa: conversación en uno de los otros dos idiomas a seleccionar en la parte obligatoria por espacio de un máximo de 10 minutos. Puntuación: de 0 a 5 puntos. Es requisito imprescindible para realizar la prueba optativa haber superado la calificación mínima en la parte obligatoria.

**Tercer ejercicio:** Examen oral individual de los bloques III, IV y V

- Sorteo de tres temas: Uno correspondiente a los bloques III, IV y V.

- Preparación de esquemas durante un tiempo máximo de 20 minutos.

- Exposición oral de los tres temas durante una hora.

- Opción a preguntas al opositor por los miembros del tribunal en relación con los temas durante un tiempo máximo de 10 minutos.

- Puntuación: sobre un máximo de 10 puntos por cada tema expuesto, el opositor debe obtener un mínimo de 15 puntos sin sacar un cero en alguno de los temas.

**Cuarto ejercicio:** Caso práctico escrito durante dos horas.

La oferta de empleo público correspondiente a 2001 comprende cinco plazas y la fecha tope de la publicación de la Convocatoria en el BOE es el 30 de septiembre de 2001.

La fecha aproximada del primer ejercicio será el mes de febrero de 2002.

Los interesados en este documento pueden dirigirse a la siguiente dirección: [jppt@mcyt.es](mailto:jppt@mcyt.es) ■

## DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

**I**nfotec (Informativo de Difusión Tecnológica) es una idea de la Asociación de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia que ha contado con el decidido apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y que se ha encuadrado dentro de las actuaciones de conmemoración del Sesquicentenario.

Su objetivo principal es el de, utilizando la tecnología de la televisión y a través de un programa semanal, incrementar el nivel de la cultura tecnológica de todos los sectores que integran nuestra Sociedad. Infotec intentará aproximar a la Sociedad

murciana a las tecnologías existentes y los productos que las utilizan. Muchos son los campos temáticos que aborda la Ingeniería Industrial: energía, medio ambiente, calidad, telecomunicaciones, industria, agua, seguridad, Medicina, deporte, Construcción..., de ahí que la primera sección de nuestro programa "Novedades tecnológicas" intentará, a través de un breve noticiario, informar de las novedades tecnológicas acaecidas en todos estos ámbitos.

En la sección de "Soluciones tecnológicas" se intentará cada semana abordar el estudio de una tecnología

o producto concreto contando para ello con un suministrador de tecnología, que, utilizando ejemplos contrastables, expondrá sus usos y ventajas. También se contará con un ingeniero o tecnólogo que, de manera breve y adaptada para una mejor comprensión, describa sus bases y fundamentos, es decir, hechos con argumentos.

Pero no sólo se quieren comunicar los conocimientos tecnológicos. Se desea trasladar las inquietudes, cada vez más numerosas, que a la Sociedad les genera la tecnología. En este sentido, una sección de "Demandas

tecnológicas" tendrá por objeto analizar semanalmente aquella temática candente que se encuentre de actualidad. Para ello se realizarán encuestas en la calle, y se entrevistará a personas más relevantes por sus conocimientos en la temática. Una Sección de interés puesto que servirá para trasladar esas inquietudes a los responsables de diseñar y ejecutar las directrices políticas.

El desarrollo de la tecnología y, por tanto, el de la Sociedad, tan sólo

es posible gracias a las contribuciones individualizadas de personas. Cada semana se abordará una entrevista, que podrá ser a una persona de reconocido prestigio en estos campos y que haya visitado la Comunidad, o a un ingeniero o empresario que desarrolle o utilice determinada tecnología.

Además, el interés de la **Consejería de Tecnología, Industria y Comercio** de la Comunidad Autónoma

de la Región de Murcia en sumarse a esta iniciativa de la **Asociación de Ingenieros Industriales**, hace posible que, con su patrocinio, Infotec incorpore una sección dedicada a la Innovación.

Se elaborarán 52 programas bajo la dirección del Prof. Dr. **Luis-Manuel Balibrea**, que serán emitidos por Televisión Murciana y serán digitalizados y almacenados en la dirección web [www.coiirm.es](http://www.coiirm.es). ■



## NECESIDAD Y COMPROMISO

**H**ace dos años,, la **Cámara de Comercio de Avilés** aceptó el traspaso de la gestión del Salón Expoambiente, que, hasta la fecha, había tenido un marcado contenido de sensibilización e información. Así, el pasado año fue el primero gestionado por **Cámara Avilés** y donde ya se produjeron (aunque de manera leve) algunos cambios especialmente en el contenido. Por este motivo y de forma radical desde este año, Expoambiente se convierte en un Salón para profesionales si bien no olvida los componentes informativos y divulgativos de sus comienzos.

La Cámara aceptó el reto por considerar una necesidad y un compromiso la existencia del Salón. Necesidad y compromiso tanto desde el punto de ciudad como de nuevas tecnologías y productos para ser aplicados en las empresas, Instituciones y en la vida cotidiana de toda la Sociedad. Desde el punto de vista de ciudad, Avilés representa la imagen de cambio de un espacio degradado por multitud de factores a un lugar en pleno proceso de transformación, con compromisos empresariales e institucionales por el cuidado del ambiente.

Por este motivo, Avilés y el Principado de Asturias tienen mucho que ofrecer en cuanto a ejemplos, planes, productos y servicios a otras Comunidades.

Pero, a su vez, éstas cuentan con empresas y profesionales altamente cualificados que permiten seguir avanzando en la consecución de un espacio más habitable y en la fabricación de productos y componentes que permitan dicha habitabilidad y calidad de vida. Por este motivo, Expoambiente se convertirá del 7 al 10 de noviembre de 2001 en el lugar de referencia de todo lo relacionado con productos y servicios demandados por la nueva cultura medioambiental y en el que tendrán cabida todos los sectores implicados.

Expoambiente, Salón del Medio Ambiente y Sectores afines está organizado por la **Cámara de Comercio de Avilés** y promovida por el **Gobierno del Principado de Asturias** y el **Excmo. Ayuntamiento de Avilés**. En esta nueva etapa, el Salón por razones de espacio se traslada al recinto de exposiciones de La Magdalena que, para la fecha, habrá finalizado una importante remodelación de sus instalaciones.

"Salón para profesionales" es el mensaje que los organizadores quieren transmitir, un lugar para el profesional y las empresas, lo que obedece al principio de impulso de las relaciones comerciales que las Cámaras de Comercio deben realizar. El Salón inicia esta nueva etapa con el objetivo de conver-

tirse a corto plazo en la referencia medioambiental del norte de España.

En Expoambiente estarán representados los siguientes sectores:

Energía - Envases - Forestal - Ingeniería - Naturaleza - Medioambiente - Residuos - Reciclaje - Consultoría - Ecología - Aguas - Análisis - Depuración - Salud ambiental - Control y gestión - Administraciones - Instituciones - Asociaciones.

Si el contenido se ha profesionalizado, no lo son menos los destinatarios: técnicos de las diferentes administraciones, ingenieros, directivos, gestores, técnicos pertenecientes a los múltiples sectores representados, profesores y educadores, profesionales implicados.

Se ha estructurado la muestra en cuatro sectores:

- Expositiva: Ocupa 6000 m<sup>2</sup> donde estarán presentes empresas e Instituciones de los sectores representados.

- Demostrativa: Donde diariamente se contemplarán las últimas novedades en tecnología y gestión.

- Exposiciones y actividades paralelas: Destinada a la educación y concienciación de la Sociedad.

- Jornadas Técnicas, participando importantes ponentes en conferencias, mesas redondas, debates, etc. ■

## NUEVA CENTRAL A BASE DE RESIDUOS

Varias empresas británicas participarán con sus productos o proyectos en la nueva central eléctrica ecológica de Tamuin en San Luis de Potosí, México. Una característica importante de esta central, en la que participa el Grupo anglo-francés **Alstom**, será su capacidad de producir electricidad quemando residuos sin degradar la calidad del aire de la zona. La electricidad producida se utilizará en el mayor complejo metalúrgico no férreo de Sudamérica y otras fábricas de Industrias Peñoles, S.A., la mayor fabricante de plata refinada del mundo. El resto de la electricidad producida se venderá a la **Comisión Federal de Electricidad** de México.

Además de la participación de **Alstom** y otras industrias británicas en la construcción de la nueva central, el Gobierno británico colabora en la operación con un préstamo de 120 millones de dólares garantizado por el **Export Credits Guarantee Department** (ECGD) y en el que participa un consorcio internacional de Bancos.

La nueva central, de 230 MW, del tipo de corriente circulante a través de lecho fluidificado, utilizará como combustible coque de petróleo, un medio ecológico de eliminar un subproducto de las cercanas refinerías de petróleo. Según afirmó un portavoz de la Compañía explotadora *"Este proyecto cumple el objetivo del Gobierno mexicano de convertir nuestro petróleo en gasolina sin plomo y aprovechar los subproductos de manera más ecológica. La técnica utilizada es una de las más eficientes y ecológicas maneras de aprovechar el coque de petróleo, eliminando más del 90% del SO<sub>2</sub> de las 71.000 toneladas de coque que se quemarán al año, que, de otra manera, irían a parar a la atmósfera"*.

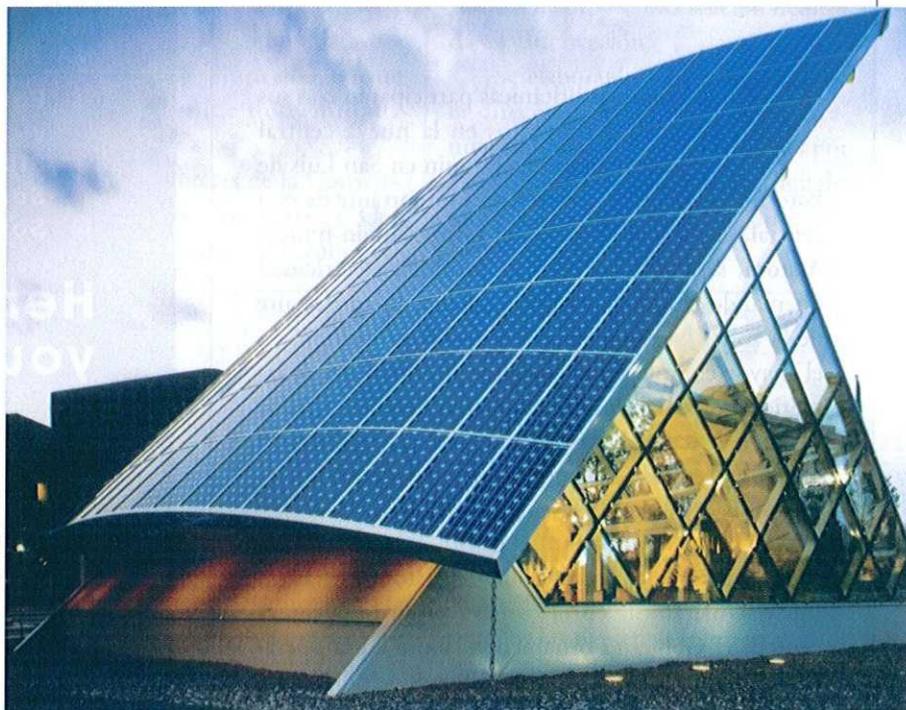
Se espera garantizar el suministro eléctrico a la zona noreste de México. La central es la segunda fase de un plan en el que se van a invertir 700 millones de dólares para ampliar el complejo de Tamuin hasta 460 MW. Las obras de la primera fase comenzaron en abril de 1999 y se espera que comience a funcionar en 2003. ■

## EDIFICIO DE GRAN RENDIMIENTO ENERGÉTICO

En Port Talbot, Gales del Sur, se ha terminado de construir un edificio futurista alimentado por energía solar, que tiene forma de pirámide. Será el primero de su clase en el mundo y servirá de centro de excelencia y escaparate de modernas técnicas de producción de electricidad y ahorro energético.

El edificio ha sido proyectado y desarrollado conjuntamente por un afamado estudio de arquitectos e ingenieros. Uno parecido, pero más pequeño, fue presentado en 1998 en Birmingham durante la cumbre anual del G8, como ejemplo de edificio solar.

A medida que la atención internacional se centra en las energías renovables, la tecnología solar puede convertirse en una forma de energía atractiva y comercialmente viable. Así se demuestra en el *Baglan Energy Park* construido en Port Talbot, en el que se utilizan las más avanzadas técnicas fotovoltaicas con 176 paneles que producen 15 kW suficientes para cubrir las necesidades de electricidad de cuatro hogares de alto rendimiento energético. Como la instalación está conectada a la red, puede cederle



de día la electricidad sobrante pero tomarla por la noche en momentos de escasa luz natural. Se estima que un panel de 1 kW supone ahorrar una tonelada de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El edificio construido mide 12 x 9 m en planta y unos 8,5 m de alto. Su fachada solar, orientada al Sur, es curva y tiene un ángulo adecuado pa-

ra absorber la máxima energía. Dispone de doble acristalamiento, sistemas de recuperación de calor, bombillas de bajo consumo y un lecho de guijarros bajo el suelo que almacena calor durante el día y lo libera durante la noche. En verano sirve también de elemento refrescante gracias al aire que pasa entre los guijarros. ■



INGENIERÍA  
E INDUSTRIA

# DYNA

### NUMEROS MONOGRÁFICOS PARA EL AÑO 2001

**Octubre:** *Dado el material recibido para el número de julio-agosto-septiembre, el número de octubre irá dedicado también al tema Energía II*

**Noviembre:** *Innovación*

**Diciembre:** *Medio Ambiente*

#### FE DE ERRATAS

En la maqueta del artículo titulado "Greenwich Mean Time" en nuestro número de junio, debe leerse al final de la primera columna de la página 24 lo siguiente:

"...consiguiéndose al final un combate nulo entre Francia e Inglaterra"

## CONTENEDORES SEGUROS PARA RESIDUOS NUCLEARES

Científicos han descubierto un material que puede absorber las radiaciones intensas que producen los residuos nucleares más radiactivos. Al presentar el nuevo material a base de zirconatos, el Dr. Robin Grimes del Imperial College de Londres afirmó que si este trabajo abriera el camino a un nuevo material resistente a las radiaciones, sería un avance extraordinariamente importante para proteger los residuos radiactivos. En esta investigación han participado científicos del Imperial College, del Laboratorio de Los Álamos y de la Universidad de Osaka. Para aislar los residuos radiactivos, el material en el que se almacenen deberá ser químicamente estable y estructuralmente resistente a las radiaciones de los más radiactivos, como el plutonio. Hasta el momento, los investigadores disponen de materiales muy distintos que se comportan de distintas maneras sin que sepamos muy bien por qué. Vamos a probar todos estos materiales uno a uno para ver cómo reaccionan a las radiaciones

Su equipo ha empleado un método teórico conocido como "simulación atómica por ordenador", un nuevo método sistemático de evaluar un amplio grupo de óxidos complejos conocidos como pirocloros. Primero probaron el modelo de ordenador calculando al detalle la estructura cristalina de cada compuesto y comparándola con los datos conocidos experimentalmente. Después, utilizaron el modelo para predecir su resistencia a las radiaciones. Al final seleccionaron dos compuestos, el zirconato y el titanato de erbio, que enviaron al Laboratorio de Los Álamos donde fueron bombardeados con gas xenón. Estas pruebas confirmaron las previsiones de los científicos londinenses. A pesar del ataque de las radiaciones a la estructura del zirconato, este compuesto se vuelve a ordenar por sí solo. No obstante, el titanato radiado no vuelve a reordenar su estructura porque la radiación desplaza a algunos átomos, lo cual debilita estructuralmente el material convirtiéndolo en un estado amorfo, potencialmente peligroso.

*"Nuestras previsiones eran que se podían formar materiales estables a las radiaciones. Nunca se había conseguido establecer una relación entre los daños por radiaciones y algo que pudiéramos medir o prever, como la energía necesaria para deformar la estructura atómica de un compuesto. Esperamos poder aplicar la misma técnica a otros óxidos complejos y al mismo tiempo seguir investigando otras propiedades, como el movimiento iónico. Por ejemplo, podríamos descubrir nuevos materiales que condujeran mejor los iones y pudiéramos utilizarlos en pilas de combustible a alta temperatura, una fuente clave de energía limpia para el futuro",* concluye el Dr. Grimes. ■