TESIS DOCTORAL

TESIS DOCTORAL

Mª PILAR LERET MOLTÓ

Estudio de materiales cerámicos de alta constante dieléctrica basados en $CaCu_3Ti_4O_{12}$

Electroceramic Department, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Kelsen 5, 28049 Madrid, Spain

La creciente demanda de dispositivos microelectrónicos de pequeño tamaño lleva asociada la necesidad de estudiar materiales que puedan emplearse como condensadores, sin que sus propiedades eléctricas se vean comprometidas por la disminución de su tamaño. En el año 2000, se pusieron por primera vez de manifiesto las inusuales propiedades dieléctricas de la perovskita cúbica distorsionada $CaCu_3Ti_4O_{12}$ comúnmente denominada CCTO. El CCTO presenta un alto valor de constante dieléctrica, del orden de $2.5x10^5$ para materiales cerámicos, que permanece estable en un amplio rango de frecuencias y temperaturas, condiciones por las que se considera un material óptimo para su uso como condensador. El inconveniente que presenta, y que impide su funcionalidad hoy en día, es el alto valor de pérdidas dieléctricas que posee. Además, el CCTO es muy sensible a las condiciones de procesado lo que complica su empleo industrial al no existir un conocimiento adecuado de la relación entre las condiciones de procesado y las propiedades del material. Por todo ello, existe un gran interés en la comunidad científica por conocer el origen de las propiedades dieléctricas del CCTO para poder corregir las altas pérdidas dieléctricas asociadas, y así, se han propuesto diversos modelos que explican el comportamiento inusual del material, siendo el modelo "Internal Barrier Layer Capacitor" o IBLC el más aceptado en la actualidad.

En este contexto la tesis doctoral aborda la correlación entre las variables del procesamiento cerámico, la estructura, la micro-nanoestructura y las propiedades derivadas de materiales cerámicos tipo CCTO. Para realizar este estudio se han preparado materiales según dos métodos de procesamiento distintos y tras caracterizar las cerámicas obtenidas, se ha elegido un método para preparar cerámicas dopadas con diferentes cationes. El estudio de los distintos materiales nos ha permitido determinar el efecto que ejerce la etapa de calcinación tanto sobre la fase secundaria como sobre el proceso de sinterización.

El estudio microestructural de las cerámicas, evidencia que la fase intergranular, que a tiempos cortos de sinterización presenta una composición rica en óxido de cobre con una pequeña cantidad de óxido de titanio en solución sólida, es responsable del crecimiento de grano exagerado y de la distribución de tamaño de grano bimodal de los materiales densos. Al aumentar el tiempo de sinterización disminuye su espesor y se encuentra mejor distribuida, originando un tamaño de grano más homogéneo.

La caracterización eléctrica mediante impedancia compleja y curva I-V, demuestra que al aumentar el tiempo de sinterización aumenta la constante dieléctrica de las cerámicas a la vez que disminuyen sus propiedades rectificadoras, siendo más elevados los valores de permitividad en las cerámicas dopadas. Se ha constatado que la naturaleza y espesor de la fase intergranular tienen gran relevancia en las propiedades dieléctricas de las cerámicas y así, se ha planteado la necesidad de considerar dicha fase en el ajuste de los datos experimentales según el modelo IBLC.

La caracterización eléctrica de las cerámicas CCTO y las cerámicas CCTO dopadas sinterizadas durante distintos tiempos, pone de manifiesto la naturaleza semiconductora de los bordes de grano y el aumento de la constante dieléctrica con el tiempo de sinterización, relacionándose la conducción de las barreras con el aumento de la permitividad imaginaria y las pérdidas dieléctricas.

Finalmente, se ha propuesto un modelo para explicar los distintos tipos de bordes de grano que presentan las cerámicas tipo CCTO, en base a una unión entre dos semiconductores de tipo n-p-n. Este modelo abre un camino en el desarrollo de materiales cerámicos con bordes de grano semiconductores que pueden dar lugar a materiales de interés en el campo de los sensores.

La tesis doctoral "Estudio de materiales cerámicos de alta constante dieléctrica basados en $CaCu_3Ti_4O_{12}$", se realizó en el departamento de Electrocerámica del Instituto de Cerámica y Vidrio, bajo la dirección del Prof. José Francisco Fernández Lozano y del Dr. Juan José Romero Fanego y se defendió en el Instituto de Cerámica y Vidrio el día 16 de diciembre de 2010. La calificación obtenida fue sobresaliente Cum Laude por unanimidad del tribunal que estuvo compuesto por el Prof. Vicente Fernández Herrero, como presidente, Miguel Angel de la Rubia como secretario y Mª Soledad Martín-Gonzalez, José de Frutos Vaquerizo y Emilio Morán Miguélez como vocales.

Esta sección está abierta a la publicación de tesis doctorales leídas en el campo de los materiales cerámicos y vítreos, su síntesis, procesamiento, propiedades y aplicaciones. Interesados remitir resumen 600-700 palabras, título, centro de realización, tribunal y calificación.

NOTICIAS

Entrega de los Premios Alfa de Oro 2011, concedidos por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en la Feria Internacional de Cerámica de Valencia. Cevisama.

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, ha procedido a la concesión de los Premios Alfa de Oro, la innovación tecnológica en la industria cerámica que anualmente concede en el marco de la Feria Internacional de Cerámica de Valencia CEVISAMA. En este año la feria se ha celebrado entre los días 8 y 11 del mes de febrero y se ha llegado a la 34ª edición ininterrumpida de los premios. Las piezas premiadas junto a las memorias técnicas, se depositan en el Museo Nacional del Azulejo de Onda, donde se exponen con paneles explicativos. Esta exposición junto a las memorias técnicas de todas las compañías participantes a lo largo de estos años, se conservan debidamente clasificadas en el propio museo y constituyen un archivo incomparable para conocer la evolución tecnológica del sector. En el período 1977-2011 han participado en los premios más de 300 compañías, de las cuales 130 han conseguido el Alfa de Oro, en alguna de sus modalidades.

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en colaboración con el Patronato del Museo y distintas compañías han editado en 2004 y 2009 sendos libros publicando los aspectos más relevantes de los productos y procesos premiados.

En la presente ocasión el jurado estuvo compuestos por los siguientes miembros:

- *Presidente*. D. JORGE BAKALI. Presidente de la SECV.
- *Secretario*. D. EMILIO CRIADO HERRERO. Secretario General de la SECV.
- Representante de la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER). Dña. ELENA OVIEDO RAMOS.
- Representante de la Asociación de Técnicos Cerámicos (ATC), Dña. MARIBEL LÓPEZ MUÑOZ.
- Representante de la Universitat Jaume I de Castellón, Dr. JUAN BAUTISTA CARDA CASTELLÓ.
- Representante de la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC), Dr. ISAAC NEBOT DÍAZ.
- Representante del Instituto de Tecnología Cerámica (ITC), Dr. VICENTE LAZARO MAGDALENA.
- Representante del Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC), Dra. Mª. ANTONIA SAINZ TRIGO.
- Representante de la Asociación Nacional de Peritos Cerámicos (ANPEC), Dª. TRINIDAD ROIG CARDELLS.
- Representante de la Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC), D. FRANCESC ORTELLS ROS.
- *Vocales en nombre de la SECV,* Dra. CARMEN BAUDÍN DE LA LASTRA y D. JAIME SÁNCHEZ AZNAR.

Ceremonia de entrega de premios Alfa de Oro 2011. De izquierda a derecha., D. Alberto Catalá. Presidente Feria de Valencia, Dña. Julia Climent Directora General de Innovación. Generalitat Valencia, D. Francisco Luque. Director General SIERRAGRES S. A., D. Antonio Blasco, Consejero Delegado Grupo Esmalglass-Itaca, D. Carlos Lázaro, Azulejos Plaza, S.A, D. Jorge Bakali, Presidente SECV, D. Armando Ibañez, Presidente CEVISAMA.

El jurado agradece el esfuerzo realizado por todas las empresas participantes en el Premio Alfa de Oro en su 34 edición y hace constar que teniendo en cuenta las innovaciones tecnológicas, de proceso y diseño, así como de las propiedades de los productos presentados, ha decidido otorgar los Premios Alfas de Oro y Plata a las siguientes firmas:

ALFA DE PLATA a la empresa CERACASA, por el producto ECOM4TILE, que permite dotar a la cerámica de propiedades de alta inercia térmica para el confort, la eficiencia y ahorro energético en superficies de interior, mediante la incorporación de materiales de cambio de fase.

ALFA DE PLATA a la empresa FERRO SPAIN, S.A., por el conjunto de diferentes tintas ink-jet para aplicar como objeto tridimensional y capas superfinas con el fin de proteger la decoración realizada mediante tecnología de impresión digital.

ALFA DE PLATA a la empresa KEROS CERÁMICA, S.A., por el producto DRYTILE, que demuestra la viabilidad técnica de fabricar gres porcelánico mediante el proceso de vía seca, caracterizado por su menor impacto medioambiental y reducción energética.

ALFA DE ORO a la empresa AZULEJOS PLAZA, S.A., por el desarrollo de la serie ECO-LOGIK, que contiene un alto porcentaje de producto reciclado de residuos derivados de la fabricación cerámica y del vidrio e incorpora un nuevo producto borácico, permitiendo una reducción de emisiones y un ahorro energético muy significativo.

ALFA DE ORO a la empresa ESMALGLASS-ITACA GRUPO, por el desarrollo de una nueva familia de esmaltes, con la que se logra la obtención de un azulejo producido íntegramente mediante tecnología digital.

Ceremonia de entrega de premios Alfa de Oro Honoríficos.
De izquierda a derecha:
D. José Beltrán. Director Periódico Levante Castellón
D. J. Lluis Balagué Director Nuevo Azulejo
D. Juan Lozoya, Director El Mundo de Castellón al Día
D. J. Dualde. Director Comercial Diario Mediterráneo

ALFA DE ORO a la empresa SIERRAGRES, S.A., por el producto SIERRAVENT, muro portante con piezas de gres extrudido que poseen unos soportes del mismo material, sobre los que se engarzan las piezas de revestimiento, sin necesidad de complejas estructuras metálicas, y permitiendo un paso de aire que la califica como fachada ventilada.

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, concedió asimismo premios alfa de Oro honoríficos a los medios de comunicación que más se han distinguido en la difusión de dichos premios.

Los premios han sido concedidos a:

- Periódico Mediterráneo. Director D. J. Luis Valencia Larrañeta
- El Mundo de Castellón. Director D. Juan Lozoya
- Periódico Levante. Director D. José Beltrán Lamaza
- Nuevo Azulejo. Director D. J. Lluis Balagué

Ceremonia de entrega de premios Alfa de Plata 2011. De izquierda a derecha D. Alberto Catalá. Presidente Feria de Valencia, Dña. Julia Climent Directora General de Innovación. Generalitat de Valencia, D. J. Emilio Martí Cegarra , Gerente Keros Cerámica, S.A, D. Carlos Cabrera Gerente CERACASA, D. Jorge Bakali, Presidente SECV, D. Armando Ibañez. Presidente CEVISAMA.

Jornada Técnica organizada por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio

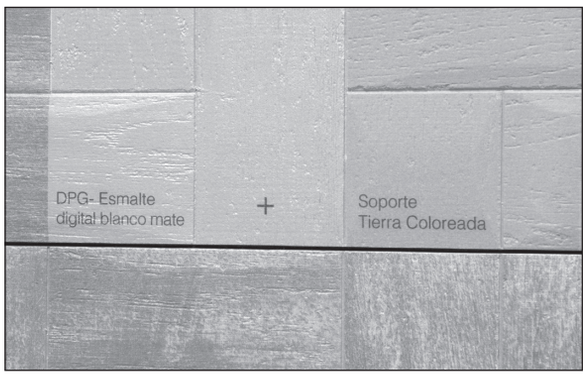
Con motivo de la celebración de la Feria Internacional de Cerámica de Valencia, la SECV organizó el miércoles día 9, en el salón Joaquín Rodrigo una jornada técnica informativa.

D. Jorge Bakali. Presidente de la SECV, expuso los objetivos generales de la SECV y de sus distintas secciones, haciendo hincapié en las actividades relacionadas con el sector de pavimentos, revestimientos cerámicos y esmaltes. Asimismo hizo un repaso de las iniciativas ligadas a la convocatoria y difusión de los premios Alfa de Oro, su continuidad y la tareas de conservación y difusión de los fondos y memorias que organiza el Museo del Azulejo de Onda en que se conservan las piezas premiadas.

D. Emilio Criado, secretario general de la SECV, intervino explicando los datos mas relevantes del 50 Congreso de la SECV, celebrado en Madrid, entre los días 16 y 19 del octubre de 2010, destacó en especial, el amplio número de comunicaciones presentadas, mas 200, y la amplia presencia internacional,22 países, subrayando al amplia presencia de trabajos procedentes de Portugal, Brasil y otros países latinoamericanos. Destacó igualmente las perspectivas positivas que se abrían para la revista, tras su inclusión en la Plataforma Digital CSIC y su ascenso al número 27 de las 134 revistas recogidas por la Plataforma Scopus de la Editorial Elsevier, en su sección de Ingeniería y Procesos.

La Dra. Carmen Baudin, representante de la SECV en la European Ceramic Society, expuso la organización y actividades puestas en práctica por la Sociedad Europea, destacando las iniciativas puestas en marcha por su Industrial Working Group, poniendo como ejemplo el Seminario sobre el Programa REACH celebrado en el contexto del 50 Congreso de la SECV. Explicó asimismo el funcionamiento del Journal of European Ceramic Society Trust, como financiador de iniciativas ligadas a la formación en el campo cerámico.

El Dr. Javier Sanchez-Herencia, vicedirector del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC. Explicó la estructura del centro, así como los proyectos más ligados al sector de pavimentos, revestimientos y esmaltes. En particular mencionó los proyectos asociados al desarrollo de esmaltes funcionales y a la innovación en hornos de esmaltes multicanales

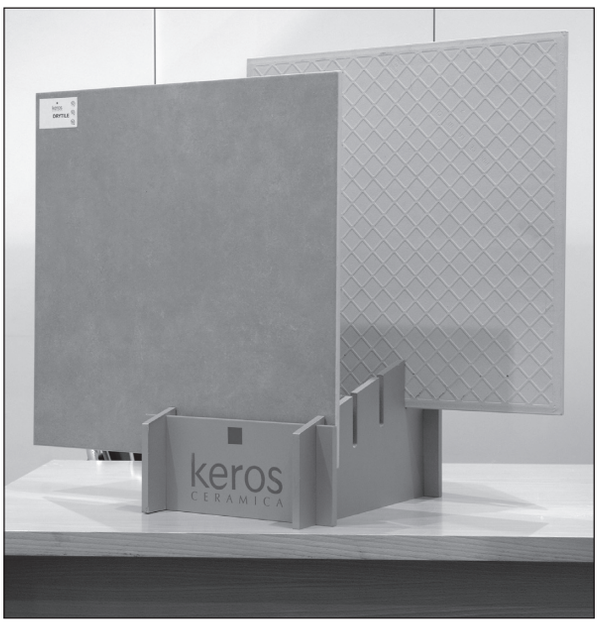


Alfa de Oro . Esmalglass-Itaca.

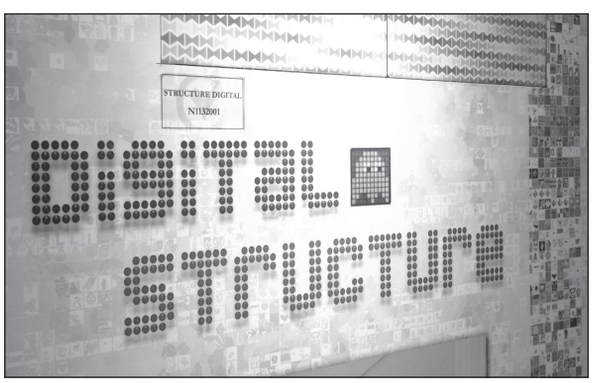
Alfa de Oro. Producto Eco-logik Azulejos Plaza.

Un aspecto del Salón de Actos de la Feria de Valencia CEVISAMA, durante la entrega de los premios Alfa de Oro.

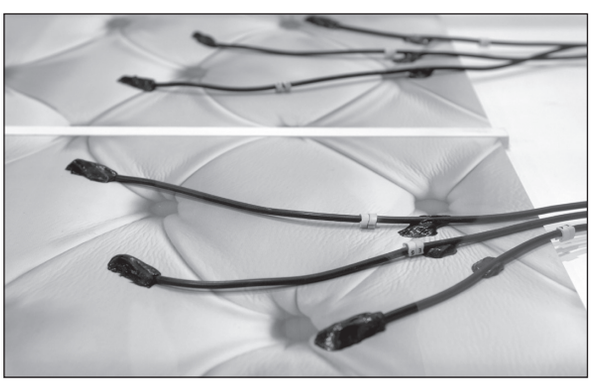
Alfa de Oro. Producto Sierravent de la empresa Sierragres. S.A. Espiel , Cordoba.



Alfa de Plata. Producto Drytile, de la empresa Keros Cerámica. S. A.



Alfa de Plata. Producto ink- jet tridimensional de Ferrospain S.A.



Alfa de Plata. Producto Ecom4tile de la compañía CERACASA.

Sesión Dedicada al Proyecto Laser Firing

Presidida por el Pte. de la SECV, la sesión contó con la participación de varios ponentes ligados al mencionado proyecto, financiado por el Programa LIFE de la Unión Europea. Jorge Velasco (AITEMIN), explicó la gestación y objetivos del proyecto y su importancia para la industria de los materiales de la construcción, al permitir mejorar las características superficiales de los mismos y el descenso significativo de los costes energéticos

El Dr. Xerman de la Fuente, del I. Ciencia de Materiales de Aragón (Centro mixto de la Universidad de Zaragoza y del CSIC, expuso los fundamentos de la aplicación de los láseres a los materiales cerámicos, los diferentes equipos existentes, sus aplicaciones expecíficas y su evolución

El Dr. J. Carda de la Universidad Jaume I de Castellón, realizó una descripción de las innovaciones más relevantes introducidas en el sector de los revestimientos y esmaltes en los últimos 25 años, destacando el peso creciente de las propiedades funcionales y de las nuevas técnicas decorativas.

La colección Carranza de cerámica se expone en el Real Alcázar de Sevilla desde el pasado mes de diciembre

El Ayuntamiento de Sevilla ha invertido 400.000 euros en los traslados de las obras, seguros, montajes y mantenimiento de las salas.

El ceramista manchego D. Vicente Carranza reunió en una colección singular unas mil piezas de cerámica sevillana, de las que un total de 171 se exponen, definitivamente, desde el pasado mes de diciembre en tres salas de la parte alta del denominado Cuarto del Almirante del Real Alcázar de Sevilla. De acuerdo con lo publicado en prensa, se trata de "joyas de la cerámica de Sevilla desde los siglos XII al XVIII", aunque se espera reunir en otra cuarta sala piezas de cerámica de la fábrica Pickman (La Cartuja de Sevilla) y de cerámica de Triana de los siglos XIX y XX.

Piezas destacadas de esta exposición son un alicatado de tipo granadino del siglo XIV, azulejos, loza dorada y obras religiosas. Otras piezas relevantes son azulejos procedentes del Palacio Nacional de Sintra, que estaba decorado con azulejos fabricados en Triana, platos con reflejos de Talavera, de Holanda e influencia de la loza de Alcora, de Castellón. Otras obras de cerámica expuestas son de temas profanos y religiosos, como un grupo con las 14 estaciones de un Via Crucis del siglo XVIII.

Además de esta noticia de interés, hay que mencionar que existen ya dos centros con piezas de esta colección, en concreto en Daimiel, de donde es natural D. Vicente Carranza, y Toledo.

El presupuesto que el Ayuntamiento de Sevilla ha invertido para acoger la serie de piezas de esta colección se ha elevado a un total de 400.000 euros, realizado a través del Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), cantidad que se ha destinado al coste de los traslados de las obras, seguros, vigilancia, montajes y mantenimiento de las salas. La empresa GPD ha diseñado una serie de recursos audiovisuales para que se proyecten en el suelo en zonas de la exposición, por ejemplo una serie de azulejos de los siglos XVII y XVIII, calificándose en prensa como "una excelente museografía".

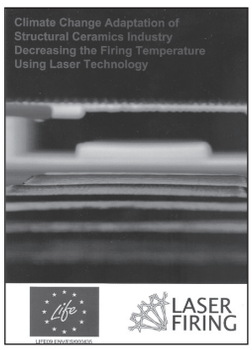
Por otra parte, se han llevado a cabo otras obras de acondicionamiento para un futuro Centro de Cerámica de Triana, del que ya se informó en otro anterior Boletín, donde se expondrán unas 500 piezas de la colección Carranza que están restauradas, adicionalmente con otras de diversa autoría de cerámica de Triana. En las salas del Real Alcázar de Sevilla, preside la entrada de la muestra un busto del hijo de D. Vicente, Miguel Angel Carranza, fallecido a los 38 años de edad y que tenía una predilección especial por la cerámica de Triana. Esta colección lo recuerda al estar honrada con su nombre.

Es importante también mencionar que la Real Academia de Bellas Artes Santa Isabel de Hungría otorgará la Medalla de Oro de la institución a D. Vicente Carranza, como anunció la presidenta Isabel de León, Marquesa de Méritos.

Fuente: ABC de Sevilla, viernes 3 de diciembre de 2010, págs. 26-27.

Proyecto Laserfiring

ANTECEDENTES DEL PROYECTO:



La fabricación de materiales cerámicos estructurales para la industria de la construcción (ladrillos, azulejos, tejas, etc.) requiere altas temperaturas de cocción, que pueden alcanzar los 1200 ºC. Esto implica un elevado consumo energético y una alta emisión de gases de efecto invernadero. Sin embargo, las propiedades mecánicas y estructurales necesarias para estos materiales pueden ser alcanzadas a menores temperaturas de cocción.

La tecnología láser ha sido utilizada en la industria cerámica, en particular para marcaje y decoración. Aunque no ha sido usada en cerámicas estructurales, trabajos previos realizados por el Laboratorio de Procesado Láser del ICMA han demostrado su potencial aplicación en esta área. Esto puede facilitar la cocción a menor temperatura, reduciendo la demanda energética y las emisiones de gases de efecto invernadero.

OBJETIVOS DEL PROYECTO:

El proyecto está enfocado en el desarrollo de un nuevo método de fabricación de cerámicas estructurales usando la tecnología láser en la fase de cocción, con el fin de poder disminuir la temperatura de tratamiento.

Así, la tecnología láser reemplazaría una parte de la cocción. El tratamiento superficial láser permitirá la conservación de las propiedades tecnológicas de las cerámicas, incluso a temperaturas menores de cocción. El nuevo procedimiento requerirá un nuevo sistema de secado y un nuevo horno en el que se integrará un equipo láser. Este sistema permitirá una reducción de la temperatura de tratamiento de entre 100 a 500 ºC, que implicará una reducción considerable en la emisión de gases de efecto invernadero.

RESULTADOS ESPERADOS

- Nuevo proceso de fabricación capaz de operar a temperaturas por debajo de las de los procesos actuales.
- Reducción de las emisiones de dióxido de carbono de entre 3563 t/año 7750 t/año, para una planta de tamaño medio (producción de unas 330 toneladas/día).
- Nuevos productos cerámicos con propiedades tecnológicas apropiadas a su aplicación y efectos estéticos innovadores.

Contactos:
Jorge Velasco. AITEMIN. jorge.velasco@aitemin.es
Xerman de la Fuente. ICMA – CSIC. xerman@unizar.es

El Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla participó en la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2010 con diversas actividades

El Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Sevilla (US), participó en esta nueva edición de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2010, organizada por el CSIC, que se celebró durante el mes de noviembre. Además del habitual programa de jornadas de puertas abiertas y visitas guiadas, previamente concertadas, dirigida a alumnos de Bachillerato de centros educativos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el ICMS presentó diversas ponencias en un nuevo "Encuentro con la Ciencia para el Mundo Contemporáneo" organizado por el Centro de Investigaciones Científicas Isla de La Cartuja de Sevilla, centro mixto CSIC-US-Junta de Andalucía, donde está integrado el ICMS.

Son tres los Institutos mixtos CSIC-US los que componen el Centro de Investigaciones Científicas Isla de La Cartuja de Sevilla: el ICMS, el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) y el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ). El Centro de encuentra ubicado en el Parque Científico-Tecnológico Cartuja'93 en terrenos e instalaciones de lo que fue la Expo'92.

Las actividades programadas estuvieron dirigidas para alumnos de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos que cursan la asignatura "Ciencias para el mundo contemporáneo", permitiéndoles así descubrir cómo se hace Ciencia para el mundo contemporáneo en su entorno local.

El lunes 15 de noviembre se inauguró esta edición de la Semana de la Ciencia y Tecnología 2010 con una charla a cargo del Catedrático de Física Atómica Profesor Dr. D. Manuel Lozano Leyva sobre "Diez descubrimientos que cambiaron la visión del mundo". El Profesor Lozano Leyva, además de un gran divulgador científico y autor de varios libros, tiene a su cargo diversas colaboraciones en prensa y una columna sobre Ciencia que regularmente aparece en el periódico "Público". El día 16 de noviembre se impartieron dos charlas dirigidas a estudiantes de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos: una muy interesante sobre "Aplicaciones tecnológicas de las películas delgadas", a cargo del Dr. Juan Pedro Espinós Manzorro, Profesor de Investigación del CSIC en el ICMS y otra no menos interesante sobre "El desafío de transportar medicamentos a células, tejidos y órganos: el potencial terapéutico del transporte selectivo de fármacos", impartida por el Dr. Juan M. Benito Hernández, Científico Titular del CSIC en el IIQ. Seguidamente, los centros educativos realizaron visitas concertadas al ICMS, al IIQ y al IBVF. Con antelación, a los participantes se les proyectó un vídeo divulgativo que muestra las distintas actividades en Ciencia y Tecnología que vienen desarrollando los tres Institutos mixtos que integran el Centro.

Sede Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla. CSIC-USE. Campus de La Cartuja.

Los días 17 y 18 de noviembre se realizaron otras actividades similares, con presentación del video divulgativo y otras charlas divulgativas sobre diversas temáticas (Cisteína, Ciencia y Tecnología al servicio del Arte, Química Organometálica y Bacterias) a cargo de una serie de investigadores de los tres institutos que forman el Centro. Asimismo, se presentó una nueva edición de los Cuadernos de Divulgación Científica que es resultado de la "vocación divulgadora" de los investigadores que forman parte de los tres Institutos CSIC-US.

En las visitas programadas a las instalaciones de los institutos, se contó con profesionales, científicos y tecnólogos, pertenecientes en su mayoría a la plantilla del CSIC, aunque al ser institutos mixtos también de la US. Muchos de ellos ya venían realizando desde 1994 este tipo de labor divulgativa y de difusión de actividades de investigación y tecnología de sus Institutos, en particular dirigida a los alumnos que cursan enseñanzas donde se abordan aspectos de Ciencia y Tecnología, como son los de Bachillerato, universitarios (primer y segundo ciclos) y de formación profesional.

Como ya se expuso en ocasiones anteriores, con este tipo de iniciativas que pueden considerarse, en general, muy atractivas al público a los que van dirigidas, se ponen en valor y se potencian las facetas de divulgación y difusión de resultados de los trabajos que se vienen desarrollando en los distintos laboratorios y grupos de investigación del CSIC y la US, además de conocer las actividades en Ciencia y Tecnología que se llevan a cabo en los centros e institutos del CSIC. Esto permite un acercamiento a la sociedad a través de los alumnos, contando con sus profesores, fomentándose así su participación y posible orientación profesional como tecnólogos e investigadores.

Con la realización de nuevas ediciones de esta Semana de la Ciencia y la Tecnología en el CSIC se podrá lograr un mayor grado de interacción entre todos los colectivos implicados, además de potenciar un mayor grado de conocimiento de las enseñanzas, en particular de la Química en este 2011. En efecto, la ONU ha declarado a 2011 como "Año Internacional de la Química" bajo el lema "La Química: nuestra vida, nuestro futuro".

Dr. Pedro J. Sánchez-Soto, Investigador Científico del CSIC
Dr. Antonio Ruiz Conde, Técnico I+D+i del CSIC
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, centro mixto CSIC-US
www.icmse.cartuja.csic.es

11 Reunión Nacional Electrocerámica 13-15 de Julio, Madrid. Convocatoria de los Premios Epsilon de Oro 2011

Durante el transcurso de la **X Reunión Nacional de Electrocerámica** que tendrá lugar durante los días **13 al 15 de Junio de 2011** en el Instituto de Cerámica y Vidrio-CSIC (Madrid), se concederá el premio Epsilon de Oro a investigador(es) de reconocido prestigio o empresa(s) que desarrollen productos novedosos en el campo de la Electrocerámica.

El plazo de presentación de las candidaturas de acuerdo con las normas del premio será hasta el **15 de marzo de 2011.**

NORMAS PARA LA CONVOCATORIA DE LOS PREMIOS EPSILON DE ORO

1. Entidad que los otorga

Los premios EPSILON DE ORO, instituidos por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en el año 1999 a través de la Sección de Electrocerámica de la SECV, se convocan bianualmente y son otorgados por la citada Sociedad.

2. Objeto

El objeto de los premios EPSILON DE ORO es distinguir a personas o entidades por sus logros o trayectorias de especial relevancia en I+D+i en el campo de la Electrocerámica. Estos premios pretenden estimular la creatividad científica y tecnológica en Electrocerámica.

3. Condiciones

Los premios EPSILON DE ORO se otorgarán en la Reunión Nacional de Electrocerámica que tiene lugar cada 2 años.

4. Requisitos

Para poder optar a uno premios EPSILON DE ORO son necesarios los requisitos siguientes:

4.1 Presentación de la solicitud de participación en la fecha y condiciones establecidas en la convocatoria.

4.2 La solicitud deberá estar avalada por al menos tres socios de la SECV pertenecientes a la Sección de Electrocerámica o, en su defecto, por alguna institución pública o dos empresas del sector. Junto a la solicitud deberá presentarse una memoria razonada de los méritos o un Curriculum Vitae del candidato (o empresa).

5. Premios

En cada edición se concederán hasta un máximo de dos premios que recibirán el nombre de **PREMIOS EPSILON DE ORO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO.** Las personas o entidades premiadas, cuando utilicen en sus impresos, material publicitario, etc., la denominación "EPSILON DE ORO" deberán indicar "OTORGADO POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO", seguido del año en que les fue concedido dicho premio.

6. Jurado de Calificación

Las solicitudes serán sometidas a la consideración de un Jurado de Calificación nombrado por la Sección de Electrocerámica de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio que otorgará los premios, pudiendo quedar desierto alguno de ellos o todos. El fallo del Jurado será inapelable.

El Jurado estará constituido por:

- 3 miembros entre los asociados de la Sección de Electrocerámica de la SECV, incluido el Presidente de la misma, que será miembro nato y actuará como Presidente del Jurado con voto de calidad.
- 3 miembros entre las siguientes instituciones nacionales o internacionales: Universidades, Centros de Investigación, Escuelas de Formación Profesional o similares.

Se podrá crear la figura del Asesor del Jurado, que actuará en las deliberaciones con voz pero sin voto.

El Jurado tendrá en cuenta el historial de los Premios EPSILON DE ORO (personas, instituciones, empresas, innovaciones premiadas, etc.) concedidos en las últimas convocatorias a la hora de emitir su veredicto.

7. Información

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
Instituto de Cerámica y Vidrio – CSIC
c/ Kelsen 5
28049 Cantoblanco – Madrid
Tel. 91 735 58 40
Fax. 91 735 58 43
e-mail: secv@icv.csic.es

Jornada Técnica sobre Vidrio Estructural Normativa y Aplicaciones

El pasado día 28 de enero de 2011, tuvo lugar en la sede social de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio una jornada técnica sobre Vidrio Estructural: Normativa y Aplicaciones, organizada por el departamento de Mecánica Estructural y Construcciones Industriales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid y la colaboración de la SECV.

La extensa aplicación del vidrio en la actualidad y el complejo comportamiento mecánico que presenta el material ante las distintas solicitaciones externas a que está sometido durante su uso, hace que cada vez más sea imprescindible el conocimiento del material para adaptarlo correctamente a la aplicación a la que a sido requerido. El principal objetivo de la jornada era presentar las últimas contribuciones en España en el campo de la investigación, normativa y aplicaciones del vidrio estructural y establecer un foro de discusión de manera que se puedan propiciar colaboraciones entre los distintos grupos involucrados. A la jornada asistieron cerca de cuarenta participantes procedentes de la industria, centros de investigación y universidades, de varios lugares de nuestro país.

En el acto inaugural de la jornada, estuvo presente el Secretario General de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio que dio la bienvenida a todos los asistentes; comentó, a grandes rasgos la historia de la Sociedad, que acaba de cumplir su 50 aniversario, y dio a conocer las principales líneas de actuación de la entidad en el campo de los materiales cerámicos y de vidrio. A continuación Antonia Pacios saludó y dio las gracias a todos los asistentes a la jornada por el esfuerzo realizado y habló de las particularidades y necesidades por las cuales se había organizado dicho evento.

El programa de la jornada técnica fue el siguiente:

Bienvenida – Razón de ser de la reunión
Francisco Capel, (CSIC) Antonia Palacios Álvarez, (UPM)

Marco normativo
Juan Queipo de Llano, (IETcc – CSIC)

Dimensionamiento probabilística de elementos de vidrio estructural
Alfonso Fernández Canteli, María Jesús Lamela Rey, Universidad de Oviedo

Comportamiento dinámico de elementos de vidrios de seguridad
María Consuelo Huerta, Antonia Palacios (ETSII – UPM)
Sergio Postigo Pozo, Universidad de Málaga

Fractura del vidrio templado por inclusiones de NiS
Francisco Capel del Águila, (ICV – CSIC)
José Pablo Calvo, Arquitecto consultor

Aplicaciones arquitectónicas
Francesc Arbós Bellapar, Bellapart S.A.U.

Aportaciones de la investigación a la normativa alemana
Jens Schneider, University of Darmstadt

Debate abierto

Terminadas las ponencias en donde se hicieron algunas preguntas particulares a cada uno de los temas presentados por los ponentes, tuvo lugar un interesante coloquio en el que participaron todos los asistentes preguntando sobre distintos aspectos del vidrio estructural y planteando algunos de los problemas que la aplicación masiva de este material está presentando en la actualidad, desde su enmarcación en el Código Técnico de Edificación, normativa, aplicaciones y problemática que presenta.

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Electrocerámica

εχ11 X REUNIÓN NACIONAL

Instituto de Cerámica y Vidrio, ICV-CSIC

Madrid, 13-15 de Junio 2011

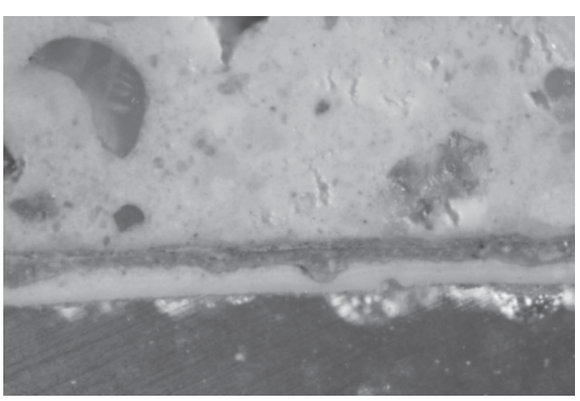
Fechas a recordar:

1 de Abril del 2011	Recepción de resúmenes
29 de Abril del 2011	Aceptación de comunicaciones
10 de Mayo de 2011	Programa preliminar

Celebrado en Jaén el I Congreso Internacional "El Patrimonio Cultural y Natural como Motor de Desarrollo: Investigación e Innovación" (Congreso CEI), del 26 al 28 de enero

Presentada la nueva Red Temática "Ciencia para el Patrimonio Cultural de la Universidad de Sevilla"

Durante los días 26 al 28 de enero pasados se ha celebrado en la ciudad de Jaén el I Congreso Internacional *"El Patrimonio Cultural y Natural como Motor de Desarrollo: Investigación e Innovación"* (Congreso CEI). Como indica la Presidenta del Comité Organizador de este I Congreso Internacional, Dña. Mª Angeles Peinado Herreros, "El proyecto Campus de Excelencia Internacional en Patrimonio Cultural y Natural 'PatrimoniUn10', **promovido por las diez universidades públicas de Andalucía**, ha organizado el I Congreso Internacional, que nace con vocación de continuidad y del que se espera se convierta en foro de referencia internacional para investigadores, empresas y autoridades en las áreas de conocimiento ligadas al patrimonio". Asimismo, este I Congreso Internacional "constituye un apuesta decidida de las universidades andaluzas por hacer del patrimonio una fuente de riqueza al mismo tiempo que convertir a Andalucía y a España en referencia de la investigación y la innovación en este campo".



Arriba una fotografía para ilustrar el deterioro de una pintura mural (siglo XV-XVI) y debajo una microfotografía de una estratigrafía, tomada de una muestra de la pintura mural, obtenida por microscopía óptica, mostrando los pigmentos utilizados.

El I Congreso nace con una serie de objetivos y destinatarios, y se organiza en cuatro bloques temáticos: (a) tutela y gestión, (b) conocimiento, valoración y difusión, (c) nuevas tecnologías y (d) conservación y restauración".

Por otra parte, como se ha indicado anteriormente, también se ha presentado en este I Congreso la recién constituida Red Temática **"Ciencia para el Patrimonio Cultural de la Universidad de Sevilla"**, donde se integran dos grupos de investigación del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla al ser centro mixto CSIC-Universidad de Sevilla.

La investigación interdisciplinar

El Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), centro mixto CSIC-Universidad de Sevilla (US) ha participado en este I Congreso. En concreto, investigadores y tecnólogos del ICMS han presentado una Comunicación de carácter interdisciplinar sobre caracterización y estado de conservación de pinturas murales (S. XV-XVI). Se han estudiado los pigmentos y soportes, realizando un diagnóstico sobre el estado de conservación y alteraciones de las pinturas, una vez caracterizados los materiales por distintas técnicas instrumentales, así como una propuesta de intervención para su preservación y restauración.

En estas investigaciones han intervenido profesionales de las Bellas Artes de la Universidad de Sevilla, Universidad de Extremadura, Universidad de Málaga (Unidad Asociada al CSIC) y Escuela de Formación de Artesanos "Della Robbia" de Gelves (Sevilla). En esta última se imparten enseñanzas sobre Cerámica y Vidrio, de utilidad para la formación de futuros profesionales.

En cuanto a la investigación interdisciplinar, tal y como la presentada en este I Congreso Internacional por el grupo del ICMS, es importante mencionar que el conservador-restaurador debe trabajar como parte de un equipo. Tal como el cirujano no puede ser simultáneamente radiólogo, patólogo y psicólogo, el conservador-restaurador no puede ser un experto en Arte o Historia, en Química, y/u otras Ciencias Naturales o Humanas. Así como el cirujano, el trabajo del conservador-restaurador puede y debe ser complementado por los resultados analíticos e investigaciones de los expertos. **La cooperación funcionará bien si el conservador-restaurador es capaz de formular sus preguntas al científico e interpretar las respuestas en el contexto apropiado** (El conservador-restaurador, definición de una profesión. Art. 3.8, ICOM, Copenhague 1984).

En breve se realizará una publicación con las comunicaciones presentadas y seleccionadas por los distintos comités científicos de las cuatro temáticas de este I Congreso.

Más información sobre contenidos, programas y actividades se puede encontrar en la página web del I Congreso **www.ceipatrimonio.es**

Dr. Pedro J. Sánchez Soto, Investigador Científico del CSIC
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, CSIC-US

NOTICIAS

La Feria Internacional de Cerámica CEVISAMA supera las expectativas de los expositores. Valencia 8-11 Febrero de 2011

La edición de la Feria Internacional de Cerámica de Valencia, CEVISAMA se ha celebrado el presente año entre los días 8 y 11 de Febrero, en el recinto de la Feria de Valencia. A falta de un análisis más pormenorizado, los datos tanto de expositores como de participantes, indican que se ha empezado a recuperar de la caída experimentada el pasado año, lo que abre una expectativas más optimistas sobre el sector.

Los visitantes profesionales que han acudido, han podido encontrar la oferta más destacada de un total 776 firmas líderes, 544 españolas y 232 extranjeras. El número de visitantes profesionales ha superado los 90.000.

Los grandes de la distribución mundial, en la feria

En su 29ª edición El certamen ha logrado la presencia de 441 empresas compradoras cuya facturación media es de 23,5 millones de euros, con lo que CEVISAMA, feria internacional de la cerámica, la piedra natural y el equipamiento ha conseguido reunir a los compradores más cualificados.

En la presente edición se ha desarrollado una campaña de promoción internacional y captación de profesionales muy ambiciosa. "Este año, de hecho -ha manifestado la directora de CEVISAMA, Beatriz Urbón- la organización ha trabajado duro la selección para invitar a los mejores". Casi 2.000 invitaciones dirigidas a prescriptores e importadores de un total de 58 países. Esta larga relación incluye países tradicionalmente de los productos expuestos en Cevisama así como mercados emergentes como Países Árabes, Rusia, India, Magreb, Nigeria o Israel.

En términos cuantitativos, CEVISAMA ha contado con la presencia confirmada de un total de 441 empresas de alta calidad que garantiza una fuerza de compra elevada para las firmas que exponen en la muestra, "ya que estos compradores significan una facturación media de 23,5 millones de euros en los mercados internacionales y emergentes que atiende CEVISAMA" ha afirmado Urbón. El programa de invitación a grandes compradores internacionales ha contado con el apoyo del IVEX, el ICEX y la colaboración de las asociaciones empresariales (Ascer, Aseban, Anffecc y Mármoles de Alicante).

En este sentido Armando Ibáñez, presidente de la muestra, ha explicado: "una oferta que orientada al uso arquitectónico y de diseño de interiores con productos de una industrias volcadas en el I+D+i": Ibáñez ha añadido, "el diseño y la innovación de los productos, unido al precio posicionan a la industria española y a Cevisama como referente en el mundo en innovación y diseño"

La cita se ha organizado tras la edición de un dossier de novedades que recoge un total de 207 nuevas propuestas de los expositores y que se destina de forma gratuita a los casi 80.000 visitantes que acuden a CEVISAMA Las novedades presentadas este año se duplican respecto al año pasado.

Una edición mejor en todos los niveles

"Crecemos en expositores y metros" así de contundente se ha manifestado Urbón cuando ha dado a conocer los datos. El incremento de empresas que exponen en Cevisama alcanza el del 8% y un aumento del 39% en marcas representadas. "El hecho de que tengamos un elevado número de firmas representadas indica que la oferta este año se dispara" ha asegurado Urbón.

Según Ibáñez, "Cevisama tiene los ingredientes necesarios para lograr una buena edición, el buen resultado de 2010 nos hizo pensar que iba a ser difícil repetir el éxito en 2011. Este año hemos superado la cifra, tenemos una importante mejora en la oferta y hemos trabajado duro para mejorar la calidad del visitante", según Ibáñez.

La muestra Trans/hitos 2011 de Arquitectura e Interiorismo en cerámica se desarrollará bajo el lema Con-fluencias, una de las exposiciones más destacadas mostrará las aplicaciones arquitectónicas de la cerámica, así como los nuevos usos tanto para espacios urbanos como zonas domésticas.

Los participantes y visitantes empresarios ya valoran los resultados. La frase más repetida por los expositores del gran certamen internacional de la cerámica, la piedra natural, el baño, las fritas y los esmaltes, ha sido: "una edición mejor respecto a las anteriores". Y es que la gran afluencia de visitantes, nacionales pero sobre todo internacionales ha sido un hecho constatado en todos los pabellones de Feria Valencia.

La responsable de marketing del Grupo Cosentino, ha destacado que es una feria que recibe muchos visitantes que responden a un perfil de prescriptor, un público al que últimamente la empresa líder mundial en superficies de cuarzo y mármoles dirige sus esfuerzos de promoción. En este sentido la empresa creadora de la marca Silestone ha afirmado: "gracias a la gran afluencia de este tipo de visitante hemos podido hacer nuevos contactos y cerrar un contrato para equipar una gran instalación", asegura la responsable de la firma.

Otra de las firmas referentes, Pamesa, por medio de su coordinadora de dirección Carmina Martí Navarro, ha explicado que las expectativas se han superado. "Además de nuestros clientes habituales, hemos conseguido nuevos contactos y cerrar importantes pedidos de productos que hemos lanzado esta edición", sostiene.

Desde el sector del baño, Javier Andrés, el recién nombrado presidente de Aseban y gerente de la empresa Baños 10, considera que el certamen ha recibido más visitantes. Según Andrés "la integración de los tres sectores funciona muy bien en la feria". El empresario ha animado a la organización ha incidir aún más en la promoción del certamen entre los arquitectos, interioristas y diseñadores que son quienes prescriben los productos para grandes proyectos de espacios públicos, obras civiles o de interiorismo.

La firma de baños Macral define su participación como "un éxito rotundo". "Ha sido más exitoso de lo esperado, afrontamos este día y el que queda con total optimismo tras la gran afluencia de visitantes las

jornadas anteriores".

La organización ha primado la búsqueda de compradores de gran potencial ya que la principal apuesta de futuro de los sectores de Cevisama es la exportación. En este sentido, la directora del certamen, Beatriz Urbón asegura: "se ha notado claramente la presencia de compradores internacionales de altísima calidad; he visto muchos profesionales árabes haciendo negocio en los stands, así como compradores de Europa del Este y de los mercados europeos".

El gran impulso de esta 29 edición ha sido la contundente puesta de los expositores por el ingenio, la innovación y la creatividad". Joaquín Piñon, presidente de Ascer y vicepresidente de Cevisama corroboró este hecho mientras dio a conocer las estadísticas del sector. Según Piñón: "el sector acude a su escaparte más internacional con muchas novedades y producto diferenciado".

CEVISAMA CIERRA UNA EDICIÓN MARCADA POR EL AUMENTO DE VISITANTES INTERNACIONALES

Los expositores han valorado el esfuerzo de la organización por atraer compradores de calidad

La gran afluencia de compradores extranjeros –sobre todo de los países árabes, países del Este y norte del Magreb- ha sido una de las características más destacadas de la 29ª edición de Cevisama, que cerró sus actividades con la satisfacción generalizada de organizadores, expositores y visitantes.

El presidente de la muestra, Armando Ibáñez, asegura: "todavía no tenemos datos definitivos, pero estamos muy contentos porque hemos superado las expectativas". Según Ibáñez, en esta edición se ha logrado incrementar la cifra de visitantes extranjeros y además se ha conseguido un aumento considerable del número y sobre todo de la calidad de los compradores profesionales. La directora de Cevisama, Beatriz Urbón, subraya al respecto que el certamen ha realizado un riguroso estudio para poder invitar a los compradores con mayor potencial. "Hemos invitado a los mejor posicionados, compradores con gran capacidad y garantía de pago", explica Urbón.

De hecho, las empresas expositoras de Cevisama han logrado cerrar acuerdos que les van a permitir ganar cuota de mercado en los mercados extranjeros. "Además de nuestros cliente habituales, lo realmente positivo ha sido la agenda de nuevos contactos especialmente de mercados de centro Europa", comenta Ismael García, de la empresa Peronda.

Desde otra de las firmas líderes, TAU cerámica, su responsable de marketing, Paco Cid, considera que esta edición ha sido "mejor que las anteriores" y coincide en que se ha apreciado un incremento de visitas internacionales.

Otra de las empresas punteras del sector, Duravit España, que ha participado por primera vez en Cevisama, concretamente en la galería de baño H2Show, ha mostrado también su satisfacción. Andrea Guiasola, responsable de marketing, ha destacado el alto número de visitas en su stand. "Además, otros objetivos marcados eran atraer al prescriptor y a los medios para ganar visibilidad de marca, objetivos que hemos cumplido. Por ello estamos contento de haber elegido Cevisama como la única feria nacional a la que acudimos".

Por lo que a los compradores internacionales se refiere, Jafar Al Ahmed, director y administrador de una de las empresas distribuidoras más potentes de Dubai, explica: "este año ha sido especial, la oferta presentada por los expositores españoles ha sido una oferta repleta de novedades, por eso he comprado más que nunca, 300.000 euros en pedidos sólo durante la feria".

Otro de los compradores procedentes Norte del Magreb, Hatem Meddeb, de la empresa Strapex Maroc, con una cuota del 60% del mercado de la distribución en Marruecos, ha destacado la calidad del producto expuesto. Para este visitante, Cevisama "supera con creces la oferta expositiva de otras ferias".

La segunda fase convertirá al Museo del Azulejo de Onda en el más importante de Europa de cerámica plana.

El alcalde de Onda y presidente de la Fundación del Museu del Taulell "Manolo Safont", Juan Miguel Salvador, ha presentado esta mañana en CEVISAMA la segunda fase del mismo. Las obras se adjudicaron a la empresa Dragados 2.176.698,77 euros, cuenta con una subvención del 50 % por parte del ahora Ministerio de Fomento. "Sin esta ayuda, no hubiera sido posible afrontar la ampliación del Museo, e incluso se ha podido avanzar la finalización de las obras de noviembre, cuando estaba previsto a abril, ya que el gobierno de España ha adelantado el pago de su parte", ha indicado Salvador.

"Cuando pueda entrar en servicio esta segunda fase, el Museo del Azulejo será el más importante de Europa en cerámica plana", ha añadido el alcalde, quien también ha señalado que contará con un amplio salón de actos que se podrá dedicar a la exhibición comercial, con presentaciones de marcas y productos, y servirá de punto de encuentro al servicio de la industria cerámica y azulejera.

Las patronos del Museo de Onda , posan en el stand de la Feria CEVISAMA, durante la presentación de la construcción de la 2ª Fase y la entrega de colección de piezas a la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

El acto se ha aprovechado también para ceder en depósito a la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECyV) una serie de azulejos correspondientes a piezas góticas, renacentistas y barrocas. Los azulejos seleccionados completarán el repertorio de piezas del siglo XIX que la SECyV tiene expuestas en su sede del Instituto de Cerámica y Vidrio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en el Campus de Cantoblanco de la Universidad Autónoma de Madrid. El presidente de la SECyV, Jorge Bakali, y Juan Miguel Salvador, como presidente de la Fundación del Museo del Azulejo han firmado el documento de cesión.

NOTICIAS

12th Conference of the European Ceramic Society (ECerS XII)

June 19-23, 2011

Stockholm, Sweden

Website: www.ecers2011.se

Contact: Phone: +46 8 5465 1500 • Email: info@ecers2011.se

Description:

The biannual ECerS conference will for the first time be held in Sweden and we are happy to invite you to Stockholm during midsummer week in 2011. The conference venue is located in downtown Stockholm with easy access to numerous hotels. Following the tradition of ECerS conferences since more than 20 years, the ECerS XII will be an international meeting where scientists, students, and industrialists can meet to present and discuss recent advances and novel applications in ceramic science and technology. Recent developments in e.g. energy related and biomedical materials will be addressed in a plenary session. The technical programme is organised in seven general themes and seven topical symposia, and the ECerS student speaking contest is always a highlight of the meeting.

More information can be found on the conference website: www.ecers2011.se

Jornada Técnica sobre Refractarios en la obtención y conformación del aluminio

Sede Instituto de Cerámica y Vidrio CSIC
c/ Kelsen 5 28049 Madrid

Temas:

El aluminio y sus nuevas aleaciones, propiedades y procesos de obtención

Estructura y evolución de la industria española del aluminio

Corrosión de materiales refractarios en distintas etapas y procesos de obtención de aluminio y conformación de piezas

Organizan
Sección de Refractarios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECV)
Asociación Nacional de Fabricantes de Refractarios de España (ANFRE)
Información e inscripciones secv@icv.csic.es
Colabora: Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC)

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE

Cerámica y Vidrio

DIRECTORIO DE EMPRESAS

Empresa	Descripción	Dirección
BORAX ESPAÑA, S.A.	Materias primas para la industria de la cerámica y el vidrio.	Borax España, S.A., C.N. 340, km 954, 12520 Nules (Castellón) - España, Tel: +34 964 659030
CASLAB PRODUCTOS PARA LABORATORIO, S.L.	Suministros, equipos y aparatos para laboratorio. Especialistas en laboratorio cerámico.	Caslab Productos para Laboratorio, S.L. Forcall, 4 - Grupo San Andrés 12006 Castellón Tel. 964 255 478 Fax. 964 254 000 www.caslab.es
PROYING XXI INGENIERIA, S.L.U.	Ingeniería para la producción de fritas y esmaltes Manipulación de materiales a granel	C/. Vall de Uxó, 14 Pol. Ind. Fuente del Jarro 46988 PATERNA-Valencia-España Tel: +34 96 134 10 79 Fax: +34 96 134 11 02 proying@proying.com www.proying.com
SIERRAGRES, S.A.	Pavimentos de Gres Extrusionado, Natural y Esmaltados. Sistema SIERRABLOCK® para Fachada Vista.	Pol. Ind. El Caño-1 14220 Espiel (Cordoba) Tel. 957364060 Fax. 957364062 www.sierragres.es
VIDRES, S.A.	Fritas, esmaltes, engobes, granulados, atomizados, colores, esmaltes metálicos, Kerinox, Opalum, Cristales aciculares, Hdm, Valco(fotoluminiscente), Lighton. Servicio técnico. Diseño. Impresión digital.	Carretera Onda km. 3.4 12540 Vila-real (Castellón-Spain) Apdo. 141 Tel. + 34 964520562 Fax. +34 964527698 vidres@vidres.com www.vidres.com