

## Cristalización y desarrollo microestructural de mullitas 3:2 dopadas con cromo

MARIA DEL PILAR VILLAR CASTRO

Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, Puerto Real (Cádiz)

El desarrollo de nuevas metodologías de síntesis que permitan producir mullita de elevada pureza y homogeneidad, así como sus excelentes propiedades mecánicas y alta resistencia al choque térmico y al ataque químico, permiten considerar a este material cerámico como una cerámica avanzada para aplicaciones de alta tecnología. Este trabajo de Tesis Doctoral se ha centrado en el **estudio de sistemas sol-gel de mullita y mullita dopada con cromo**, puesto que la adición de este elemento de transición permite ajustar su coeficiente de expansión térmica con el del silicio, condición necesaria para su aplicación como sustrato en la fabricación de dispositivos de diversa índole, en especial electrónicos y fotovoltaicos.



El trabajo realizado en el desarrollo de las distintas etapas de investigación de esta Tesis, plasmado en la Memoria, consta de dos partes bien diferenciadas. En la primera, se han determinado los **procesos de cristalización** que permiten obtener mullita y mullita dopada con cromo a partir de precursores amorfos previamente obtenidos mediante síntesis sol-gel a partir de alcóxidos. Para ello, se ha recurrido a técnicas tales como análisis térmico, microscopía electrónica de alta resolución y termodifracción de neutrones. Dichas técnicas han puesto de manifiesto que la formación de mullita, en todos los casos estudiados, viene precedida por la cristalización previa de unas fases metaestables de transición. En el caso del sistema con una composición de mullita no dopada, estas fases son alúmina tetragonal, mayoritariamente, y alúminas cúbica (espinela) y ortorrómbica, estas dos últimas fases de forma minoritaria.

La transformación a mullita es un proceso mediado por el amorfo del medio. La presencia del cromo en estos sistemas induce variaciones en la temperatura de nucleación de la mullita, así como en el número de núcleos formados y en la distribución final de tamaños de cristales. Asimismo, modifica la secuencia de transformaciones de fases, estabilizando la fases de simetría cúbica, fundamentalmente. Dicha fase ha sido completamente descrita y caracterizada. Además, cabe destacar que la introducción de cromo en la celda produce variaciones estructurales y composicionales, de modo que el número de vacantes de oxígeno por celda unidad aumenta ligeramente, así como el grado de desorden local que se resuelve con diferencias en la distribución de Al y Si en huecos tetraédricos.

En la segunda parte de este trabajo, se ha procedido a la caracterización completa, mediante microscopía electrónica, de cerámicas sinterizadas de mullita y mullita dopada con cantidades variables de cromo. Se han estudiado aspectos tales como las variaciones morfológicas existentes, la presencia de fases adicionales y de vidrio entre granos. Además, la utilización de la técnica de dispersión de neutrones a bajo ángulo ha permitido mostrar la existencia de nanoheterogeneidades composicionales, cuya distribución espacial presenta una clara relación con la microestructura del material.

Asimismo, el estudio por difracción de rayos X en cámara de alta temperatura de estas cerámicas ha demostrado que la introducción de cromo en la red de mullita supone una reducción efectiva de su coeficiente de expansión térmica, aunque también un aumento en la anisotropía con que la dilatación tiene lugar.

*La Tesis Doctoral, dirigida por los Profesores Dr. Rafael García Roja y Dr. Sergio Ignacio Molina Rubio, del Departamento de Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica de la Universidad de Cádiz, fue defendida el 16 de Octubre de 2000, recibiendo la calificación de Sobresaliente Cum Laude por unanimidad. La Comisión estuvo formada por el Prof. J.L. Pérez Rodríguez (Presidente del Tribunal), Prof. Luis Esquivias Fedriani (Universidad de Cádiz), que actuó como Secretario, Prof. Josep Anton Planell i Estany (Universidad Politècnica de Barcelona), Dra. Carmen Baudín de la Lastra (Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC) y Dr. Angel Caballero Cuesta (Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC) y como suplentes los Dres. Pedro José Sánchez Soto (Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, CSIC-US) y Manuel Piñero de los Ríos (Universidad de Cádiz).*

*La Dra. Villar Castro es Profesora Asociada en la Universidad de Cádiz. En el desarrollo de su trabajo de investigación para culminar el Doctorado en Ciencias Químicas en el Departamento de Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica, ha utilizado diverso equipamiento disponible en los Servicios Centrales de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz y del Berlin Neutron Scattering Center (BENSC), Hahn-Meitner Institut, Berlin (Alemania). Estas investigaciones han sido realizadas en el seno del Grupo de Investigación "Microscopía electrónica aplicada" (TEP-120) del Plan Andaluz de Investigación). La Dra. Villar Castro ha publicado diversos artículos sobre microestructura de mullitas y mullitas dopadas, propiedades mecánicas, etc. en revistas como Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. y J. Am. Ceram. Soc.*



Imágenes de la entrega de los Premios Alfa de Oro en su 25 edición, celebrada durante la ceremonia de clausura de CEVISAMA 2002. La entrega fue efectuada por directivos de la Feria, Cámara de Comercio así como por el Presidente de la SECV. Recibieron los trofeos los gerentes de las compañías premiadas. De dcha. a izda. y de arriba abajo: D. Manuel Franch, FRITTA SL; D. Carlos Camahort, TAU CERAMICA; D. Pedro Llop, ROCERSA

## PREMIOS ALFA DE ORO CONCEDIDOS POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

CEVISAMA 2002  
26 febrero-2 de marzo, 2002

Según los datos facilitados por los organizadores de la Feria, los resultados finales de CEVISAMA 2002 han despejado cualquier duda sobre la recuperación de los mercados internacionales. La Feria alcanzó los 84.051 visitantes, de los que 74.192 fueron españoles y 9.859 fueron compradores extranjeros.

Esta afluencia se traduce en un aumento sobre la pasada edición del 13% en el cómputo general, el mismo porcentaje de crecimiento que alcanzó en el capítulo de visitantes internacionales.

En total, se registraron visitantes de 144 países a lo largo de sus cinco días de celebración, con un destacado protagonismo de los compradores de la Unión Europea.

El desglose de la afluencia de compradores extranjeros arroja una participación del 60% de visitantes procedentes de la Unión Europea; el 14% de países europeos no comunitarios; los compradores de Asia y Oceanía representaron el 12% del total, mientras que los visitantes americanos ascendieron al 7%, el mismo porcentaje que los procedentes de África.

Entre los mayores aumentos destaca China, con un incremento del 122% sobre la pasada edición; Vietnam (66,7%); México (50%); Marruecos (29%) o Tailandia país que en 2001 envió a 17 compradores y en esta edición a 123. En la mayoría de estos casos, el aumento parece deberse a la celebración del Salón de la Maquinaria,

dado que los países anteriormente citados son productores de baldosa cerámica.

El día de mayor afluencia de público fue el jueves 28 de febrero, jornada en la que se superaron los 18.500 registros de entrada.

**Cevisama 2002**, que se celebró en Valencia del 26 de febrero al 2 de marzo, contó con la participación de 1.400 firmas de baldosa cerámica; equipamiento de cocina y baño, materias primas, fritas, esmaltes y colores, utillaje y material de colocación y maquinaria y bienes de equipo de la industria cerámica.

Durante la Feria tuvo lugar la concesión de los Premios ALFA DE ORO, que concede la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio a aquellos productos, procesos, maquinaria y equipamiento de los sectores de Cerámica y de Vidrio y que destaquen por su innovación tecnológica y/o artística. En particular, se pretende valorar el aporte de innovaciones de fondo en los proyectos presentados. Estos premios pretenden estimular la creatividad científica, tecnológica y artística en Cerámica y Vidrio sobre productos que sean expuestos en las Ferias Internacionales de muestras especializadas, celebradas en cualquier localidad española y que por sus cualidades técnicas o artísticas sean acreedores a dicha distinción.

En la presente edición el jurado estaba formado por:

**Presidente:**

D. FERNANDO ROMERO SUBIRÓN,  
Catedrático del Dpto. de Tecnología de la Universidad Jaume I  
En representación de la Universidad Jaume I de Castellón.

D. ANTONIO GARCIA VERDUCH,  
Profesor de Investigación

Instituto de Tecnología Cerámica Universidad Jaume I  
En representación del Instituto de Tecnología Cerámica de Castellón.

D. ANGEL CABALLERO CUESTA,  
Director del Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC. Madrid

D. RAFAEL GALINDO RENAU,  
Profesor de Tecnología Cerámica y Educación Secundaria "El Caminás"

En representación de Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC)

D. MANUEL GONZALEZ CUIDILLEIRO,  
Asesor de ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos, Pavimentos y Baldosas Cerámicos)

D<sup>a</sup> TRINI ROIG CARDELLS,  
Presidenta Asociación Nacional de Peritos Cerámicos

D. Miguel Gómez Castillo  
Asociación Española de Técnicos Cerámicos  
ATC. Castellón

D. EMILIO CRIADO HERRERO,  
Secretario General de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio,  
Madrid

D. FRANCISCO CAPEL DEL AGUILA,  
Secretario: Vicesecretario de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Madrid

Se presentaron un total de 25 firmas y después de dos días de intensas deliberaciones sobre las innovaciones presentadas por las empresas, el jurado acordó, por unanimidad, conceder los siguientes premios:

**ALFA DE ORO** a la empresa FRITTA, S.L., por la obtención de baldosas cerámicas reforzadas, mediante la aplicación y desarrollo de capas metálicas nanométricas, utilizando técnicas avanzadas procedentes de

otros sectores.

**ALFA DE ORO** a la empresa TAULELL, TAU CERAMICA S.A., al proyecto CONSILLIUM KERAPOLIS de sistemas cerámicos de altas prestaciones para fachadas, que integran aspectos funcionales, estéticos y de colocación, ampliando un nuevo segmento de mercado.

**ALFA DE ORO** a la empresa ROCERSA (ROIG CERAMICA, S.A.), por el desarrollo de baldosas de gres de pasta roja, aplicando una gestión eficiente basada en la valorización de diversos tipos de residuos económicos de proceso.

**MENCIONES HONORIFICAS:**

— *COLOKER PORCELÁNICO*, a su producto Colortec, por las nuevas posibilidades decorativas que plantea.

— *TAI-IPEG*, al horno WORD-FIRE, por mejoras dirigidas a la eficiencia energética y ecológica.

— *GRES DE LA MANCHA, SL*, al Frontal de Escalón presentado, como solución constructiva dentro de una línea continua de mejora de sus productos.

## 500 AÑOS DE CERÁMICAS DE TALAVERA

Taller-Escuela de Cerámica de Muel  
Zaragoza 21 de marzo - 5 de mayo 2002

El pasado 21 de marzo tuvo lugar en Muel (Zaragoza) la inauguración de la exposición 500 años de cerámica de Talavera. Ha sido organizada por la Asociación de Amigos del Museo de Cerámica "Ruiz de Luna" y el Taller-Escuela Cerámica de Muel, con el patrocinio de la Excm. Diputación Provincial de Zaragoza.

Un recorrido por la historia de las producciones cerámicas de Talavera se mostrará en este centro aragonés a través de más de doscientas cincuenta piezas, procedentes principalmente de los fondos del Museo de Cerámica "Ruiz de Luna", acompañadas por otras de producciones privadas y por piezas cedidas por productores actuales.

Puede visitarse hasta el 5 de mayo.

Taller-Escuela de Cerámica de Muel.

Ctra. de Valencia, kilómetro 468.

Zaragoza.

## CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE CERÁMICA

104 Congreso y Exposición  
28 de Abril al 1 de Mayo, 2002. San Luis (E.E.U.U.)

La Sociedad Americana de Cerámica celebrará este año 2002 el 104 Congreso y Exposición anual en San Luis (E.E.U.U.) durante los días 28 de Abril al 1 de Mayo. Se

espera que asistan más de 2500 personas de unos 25 países, con más de 1500 comunicaciones en 22 sesiones generales y 12 sesiones específicas así como en otros foros. También estarán presentes más de 100 industrias, americanas e internacionales, relacionadas con la cerámica las cuales expondrán sus productos entre los que se incluyen: materias primas y minerales, hornos, equipamiento de procesos, componentes cerámicos, vidrios y productos ópticos, esmaltes, instrumentos analíticos, editoriales, etc.

Entre las sesiones específicas se pueden resaltar las siguientes:

*Nanotecnología y materiales nanoestructurados.* La obtención de materiales de dimensiones nanométricas, la utilización de materiales funcionales, dispositivos de dimensiones comprendidas entre 0.1 y 100 nanómetros, así como la obtención de nuevas y mejores propiedades, es una de las iniciativas con más expectativas hoy en día tanto en investigación como en industria. El papel de la nanotecnología se prevé para medicina, electrónica, catálisis, materiales estructurales, separaciones de fluidos, etc. En el congreso se presentarán más de 65 comunicaciones sobre este tema.

*Biocerámica: Materiales y Aplicaciones.* Sobre este tema se presentarán más de 50 comunicaciones, las cuales incluirán diferentes aspectos de la biocerámica para aplicaciones biomédicas, dentales y biológicas.

*Cerámica para tecnologías de la comunicación.* La rapidez con la que ha crecido el mercado de las comunicaciones por medio de equipos de radio frecuencia inalámbricos ha dado lugar a una revolución en las tecnologías de la información y comunicación. Este simposio estará dirigido al desarrollo de nuevos materiales, a mejoras de los existentes, nuevos métodos de fabricación, etc. Aquí se presentarán más de 45 comunicaciones.

*Cerámica para la Industria Nuclear.* Este simposio explorará la tecnología existente hoy en día, los materiales utilizados, el almacenamiento de residuos, etc. Se presentarán más de 55 comunicaciones sobre este tema.

*Procesado de Superconductores de Alta Temperatura.* Esta sesión se dedicará a mostrar los últimos avances realizados en la última década sobre el procesamiento de superconductores de alta temperatura. Para ello se presentarán más de 70 comunicaciones.

*Aplicaciones de la Cerámica en Microtecnología.* La microtecnología, tanto microelectrónica, sistemas microelectromecánicos como fotónicos, presentan grandes expectativas en un futuro, así como un gran impacto en los usos actuales. En esta sesión se presentarán más de 10 comunicaciones.

*Ciencia y Tecnología de la Cerámica y su relación con el Medioambiente.* Las cada vez mayores limitaciones que imponen las regulaciones medioambientales hacen críticas la identificación de los problemas de cada industria. Su adecuación a dichas regulaciones pueden hacer que un proceso cerámico llegue a ser exitoso para una industria determinada. En este simposio se presentarán más de 15 comunicaciones relacionadas con preguntas y respuestas sobre la ciencia y la tecnología medioambiental y su relación tanto con el consumidor como con el fabricante de productos cerámicos.

## 2ª JORNADA NACIONAL DE METALOGRAFÍA Y CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL

San Sebastián. Mayo de 2002

Como continuación de la 1ª Jornada de Metalografía organizada por INASMET en Marzo 2000 y como consecuencia de la excelente acogida que obtuvo la misma y de los ánimos recibidos para continuar celebrando este tipo de reuniones, INASMET organiza la 2ª JORNADA NACIONAL DE METALOGRAFÍA Y CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL que tendrá lugar en San Sebastián en Mayo de 2002. El principal objetivo es crear un foro de debate, intercambio de experiencias o presentación de nuevos desarrollos en el campo de la metalografía y la caracterización microestructural con el fin de establecer un flujo de conocimientos entre los técnicos dedicados a este campo.

Además de los temas relacionados exclusivamente con la METALOGRAFÍA, que fueron objeto de la 1ª jornada, en esta ocasión se ha decidido ampliar el campo a la CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL, con el fin de abarcar el mayor número posible de temáticas relacionadas con los materiales, así como de técnicas y procesos utilizados para la diagnosis de fallos de los mismos.

Es sobradamente conocido el notable avance en el desarrollo de nuevos materiales y tratamientos superficiales producido en los últimos años, fundamentalmente en aplicaciones en sectores tecnológicamente tractores como el aeronáutico y el de automoción por lo que estas jornadas deben servir

para el enriquecimiento personal del conocimiento de los asistentes así como de acercamiento profesional entre los técnicos metalógrafos.

Estas jornadas se van a desarrollar en las siguientes sesiones:

- SESIÓN A - Materiales férreos I
- SESIÓN B - Materiales férreos II
- SESIÓN C - Aplicaciones prácticas
- SESIÓN D - Diferencias técnicas
- SESIÓN E - Materiales no férreos

### Comité organizador

- Jesús Aranzabal
- Iñaki Azkarate
- Angel M<sup>a</sup> Irisarri
- Francisco Liceaga
- Fernando Marín
- Ana Olaizola

### Comité científico

- Carlos García de Andrés - CENIM
- Andrés Gil-Negrete - INASMET
- Fernando Marín - INASMET
- José Manuel Prado - ESCUELA DE INGENIEROS DE BARCELONA
- Elisabeth Weidmann - STRUERS
- Carlos Zubillaga - CEIT
- Maria Teresa Fernández Collado - ACERINOX

Para ampliar información, contactar con:

ANA OLAIZOLA  
Dpto. Marketing INASMET  
Tel. 943 003678 - Fax 943 003800  
aolaizo@inasmet.es

# XI CONGRESO INTERNACIONAL DE INDUSTRIA, MINERÍA Y METALURGIA

## "DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL SIGLO XXI. UN RETO PARA LA INGENIERÍA"

**ZARAGOZA, del 4 al 7 de junio de 2002.**  
**Edificio Paraninfo.**

*Organizan:*

Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas  
y Asociación Nacional de Ingenieros de Minas.

*Con la colaboración de:*

Ayuntamiento de Zaragoza - Gobierno de Aragón - Universidad de Zaragoza

El precedente de este Congreso hay que buscarlo en los ya lejanos Coloquios Minero-Metalúrgicos, (Madrid-1.958), que continuaron con las Primeras Jornadas Minero - Metalúrgicas (Oviedo-1.960) y las siguientes, hasta llegar al X Congreso Internacional de Minería y Metalurgia, celebrado en Valencia en 1.998.

En esta ocasión, el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas y la Asociación Nacional de

Ingenieros de Minas están organizando, a través del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Nordeste el XI Congreso Internacional de Industria, Minería y Metalurgia, que se celebrará en el Paraninfo de Zaragoza del 4 al 7 de Junio del año 2.002.

Como en anteriores ocasiones, S. M. El Rey D. Juan Carlos I ha tenido la gentileza de aceptar la Presidencia de Honor del Congreso. La Vicepresidencia de Honor ha sido aceptada por el Excmo. Sr. D. Marcelino Iglesias Ricou, Presidente del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Bajo el lema "Desarrollo sostenible en el Siglo XXI: Un reto para la Ingeniería", este XI Congreso pretende reunir a los ingenieros, consultores, investigadores, fabricantes, suministradores, técnicos y otros profesionales de las empresas, administraciones, instituciones y universidades interesados en su temática, a la que se ha dotado de un carácter abierto y multidisciplinar, con objeto de servir de punto de encuentro, contacto, oportunidades de negocio e intercambio de ideas, conocimientos y experiencias.

El Programa Técnico se ha estructurado en 8 grandes Áreas, subdivididas en 30 ponencias, que recogen suficientemente tanto los campos emergentes y nuevos yacimientos de empleo, como los últimos avances en los campos tradicionales de actividad industrial en general y minera y metalúrgica en particular.

Las sesiones de trabajo, que tendrán lugar del 4 al 6 de Junio, se verán complementadas con las visitas técnicas del día 7 y con una exposición, en cuyos stands las empresas y administraciones interesadas podrán exponer y promocionar sus productos, materiales, servicios, proyectos, etc. a una audiencia internacional, sin olvidar las visitas y actos sociales para congresistas y acompañantes, que permitirán conocer los monumentos y lugares turísticos más relevantes de Zaragoza y Aragón, así como comprobar la cordialidad y hospitalidad de sus gentes.

Todas las comunicaciones aceptadas serán publicadas en un CD-ROM, que se entregará a los participantes

junto con el Libro de Resúmenes y otra documentación al comienzo del Congreso.

### Programa técnico

ÁREA I. TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DEL AGUA

Presidente: Emilio Custodio.- Director General del Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

Vicepresidente: José Vicente Lacasa.- Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro

*Ponencias*

1.1. *Hidrogeología y Técnicas de captación y aprovechamiento de agua*  
Fernando Pendás Fernández

1.2. *Aguas minerales y termales*

Antonio Ramírez Ortega

1.3. *Gestión integral de los recursos hidráulicos*

Juan Antonio López Geta

ÁREA II. GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLÓGICO-MINEROS.

Presidente: Javier Burillo Panivino.- Director General de Energía y Minas. Gobierno de Aragón.

Vice-Presidente: Eduardo Ramos.- Subdirector General de Minas. Ministerio de Economía

*Ponencias*

2.1. *Recursos geológico-mineros: Investigación, evaluación técnico-económica y ordenación del territorio*

Fernando Vázquez Guzmán

2.2. *Avances tecnológicos en el Laboreo de Minas*

Celestino González Nicieza

2.3. *Patrimonio histórico-minero*

Octavio Puche Riart

ÁREA III. ENERGÍA, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS.

Presidente: Carmen Becerril.- Directora General de Política Energética y Minas. Ministerio de

Economía

Vice-Presidente: José Sierra López.- Comisión Nacional de Energía

*Ponencias*

3.1. *Liberalización y globalización del mercado energético*

Enrique Locutura Rupérez

3.2. *Materias primas energéticas. Nuevas tecnologías en la producción de energía. Energía nuclear. Utilización*

de residuos

Jorge Corrales Llavona

3.3. *Ahorro y utilización racional de la energía. Gestión energética*

Eloy Álvarez Pelegry

3.4. *Energías renovables*

Emilio Menéndez Pérez

3.5. *Explosivos y Pirotecnia*

ÁREA IV. INGENIERÍA DE MATERIALES, PRODUCTOS Y PROCESOS.

Presidente: Javier Navarro Espada.- Director General de Industria. Gobierno de Aragón.

Vice-Presidente: Javier Rico Gambarte.- Presidente del Consejo Regional de Cámaras de

Comercio e Industria de Aragón.

*Ponencias*

4.1. *Mineralurgia, Metalurgia y Siderurgia*

Ángel Abajo Pérez

4.2. *Piedra Natural, Áridos, Rocas y Minerales Industriales*

Fernando Pedrezuela González

4.3. *Cemento, Cal, Yeso, Vidrio y Cerámica*

Rafael Fernández Fernández

**4.4. Industria Química. Nuevos Materiales**

Jesús Guínea Rodríguez

**4.5.1+D. Bienes de Equipo. Mantenimiento**

José Carrasco Galán

**4.6. Informática, Telecomunicaciones y Multimedia**

José Luis Fuentes-Cantillana

**ÁREA V. CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA CIVIL.**

Presidente: Claudio Alvarez Rodríguez.- Director General de Carreteras. Principado de Asturias.

Vice-Presidente: Enrique Alarcón.- Catedrático de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Madrid.

Académico de la Academia de Ingeniería

**Ponencias****5.1. Tecnología de la Construcción de Túneles, Obras Subterráneas y Obra Civil**

Alonso Gullón Buceta

**5.2. Espacios subterráneos para usos urbanos, industriales o almacenamiento de residuos**

Julio Astudillo Pastor

**5.3. Geotecnia, Geofísica, Ingeniería del terreno, Auscultación y Control de obras civiles**

Pedro Ramírez Oyanguren

**5.4. Maquinaria de obras públicas y de la construcción**

Antonio Saenz-López Buñuel

**ÁREA VI. MEDIO AMBIENTE.**

Presidente: Domingo Jiménez Beltrán.- Director de la Agencia Europea de Medio Ambiente

Vice-Presidente: Rafael Fernández Rubio.- Catedrático de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de

Madrid. Presidente del Club Español del Medio Ambiente.

**Ponencias****6.1. Gestión medioambiental: Evaluación y Corrección del Impacto Ambiental, Sistemas de Gestión y Análisis del Ciclo de Vida**

Miguel Ángel García Muro

**6.2. Gestión Integral de Residuos. Tratamiento de Suelos Contaminados**

Juan Llamas Borrajo

**6.3. Riesgos Geológicos y Ambientales: Prevención y Corrección**

Francisco Ayala Carcedo

**ÁREA VII. SEGURIDAD Y CALIDAD.**

Presidente: José Luis Martínez Laseca.- Director General de Trabajo. Gobierno de Aragón.

Vice-Presidente: Luis García Pastor.- Director del Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)

**Ponencias****7.1. Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud Laboral en la Industria, Minería y Obras de Construcción.**

Pascual León Marco

**7.2. Gestión de la calidad. Calidad total. Implantación de sistemas de calidad**

Jaime Fontanals Rodriguez

**7.3. Gestión integrada de seguridad, Calidad y Medio Ambiente**

José Luis Tejera Oliver

**ÁREA VIII. FORMACIÓN Y ACTIVIDAD PROFESIONAL.**

Presidente: Armando Roy Yarza - Adjunto al Rector de la Universidad de Zaragoza para

Planificación y Recursos.

Vice-Presidente: Alfonso Maldonado Zamora.- Director de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid .

**Ponencias****8.1. Formación del Ingeniero en el Siglo XXI: Planes de Estudio, Prácticas de residencia, Cátedras Empresa, Universidad virtual**

Benjamín Calvo Pérez

**8.2. El Ingeniero en el ejercicio de la profesión: Deontología y Responsabilidad. Movilidad profesional. Ingeniería y Consultoría virtual. E-business.**

Alejandro Gallego Rodríguez

**8.3. E-business. El Ingeniero y la Sociedad: Incidencia y percepción social, Organizaciones y Asociaciones profesionales, ONG's, Ingeniería sin fronteras.**

Ángel Arias Fernández

**Información general**

Fecha: 4 al 7 de Junio de 2002

Lugar: Edificio PARANINFO - Universidad de Zaragoza  
Pza. Basilio Paraíso, 4 50005 Zaragoza

**Información, cuotas e inscripciones**

Secretaría Técnica XI Congreso IMM

C/ Conde de Salvatierra, nº 5, Dpcho. 510

08006 Barcelona

Tel.: 93 2385204 - Fax: 93 2184136 (+ Tel.) E-mail: colegio\_ne@mundivia.es

Página web : www.ingenierosminasne.org

La cuota de inscripción incluye la asistencia a todas las sesiones, pase de exposición, visitas técnicas, libro de resúmenes, CD-ROM de comunicaciones, actas y conclusiones, Cafés y refrescos, certificado de asistencia, actos sociales y cena de clausura.

Las inscripciones realizadas después del 30 de Abril de 2002 llevarán un 20 % de recargo.

Lenguas oficiales: Español e Inglés. Se dispondrá de traducción simultánea.

**Exposiciones y patrocinadores**

La exposición que tendrá lugar en paralelo con el Congreso representa una gran oportunidad para mejorar la imagen de las empresas y administraciones interesadas, así como para introducir o promocionar sus productos, materiales, servicios, proyectos, etc... a una audiencia internacional. Este evento ofrece también la oportunidad de patrocinar áreas y ponencias técnicas, coffee breaks, cena de clausura y otros actos sociales. Para más información, por favor contacten con la Secretaría.

**Secretaría:**

Conde de Salvatierra, 5, dpcho. 510

08006 Barcelona

Fax: 93 218 41 36

Contacto: colegio\_ne@mundivia.es

## XXIV REUNIÓN DEL GRUPO DE ELECTROQUÍMICA DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA

Facultad de Química de la Universidad de Barcelona  
25, 26 y 27 de Junio de 2002

**Para más información:**

Enric Brillas Coso, Catedrático de Química Física

Presidente del Comité Organizador

Laboratori de Ciència i Tecnologia Electroquímica de Materials (LCTEM)

Dept. Química Física

Facultat de Química

Universitat de Barcelona

c/ Martí i Franquès 1-11

08028 Barcelona

Telf: + 34 93 4021223 Fax: + 34 93 4021231

e-mail: e.brillas@qf.ub.es

## METALURGIA 2002

**Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba. 15 al 17 de julio, 2002.**

Del 15 al 17 de julio del año 2002

Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba

Área de Ferias y Exposiciones PABEXPO.

### Temas principales

*VIII Taller de materias primas y materiales para la industria siderúrgica, refractarios, ferroaleaciones y otros insumos.*

- Producción nacional de refractarios y sus perspectivas.
- Ensayos de los materiales refractarios.
- Uso racional de refractarios en la metalurgia.
- Las materias primas y sus alternativas en la industria siderúrgica.
- Estudios alternativos a la chatarra ferrosa.
- Materiales de aplicación en la industria siderúrgica.

*VIII Taller de elaboración y vaciado de aceros al carbono, especiales e inoxidables y sus sistemas e infraestructura de control de la calidad. Productos y aplicaciones.*

- Procesos y tecnologías de avanzada.
- Eficiencia de los procesos de elaboración.
- Protección ambiental. Control de la calidad.

*VIII Taller de productos del acero, laminación, trefilación, alambre y sus derivados, figurado y servicios de metales.*

- Productos y aplicaciones
- Procesos y tecnologías de avanzada.
- Eficiencia de los procesos de transformación.
- Alcance y desarrollo mundial de la laminación.
- Laminación de materiales alternativos.
- Sistemas y aseguramiento de la calidad.

*VIII Taller de ingeniería y servicios.*

- Técnicas de consultorías especializadas.
- Estudios de preinversión.
- La viabilidad técnica y económica de los proyectos.
- Diseño asistido por computadoras.
- La ingeniería como un servicio de la red nacional de ACINOX.
- Dirección Integrada de Proyectos.
- Mantenimiento industrial. Informatización y automatización de los procesos industriales.
- Desarrollo de la energética y la automática.
- Sistemas hidráulicos, oleohidráulicos y neumáticos aplicados a la industria siderúrgica.

### Modalidades de presentación

- Ponencias y posters.
- Conferencias Magistrales.

- Mesas redondas sobre temas de interés.

### Presentación de ponencias

Se recibirán trabajos originales a incluir en las temáticas del Congreso, por selección de sus autores en la proforma de inscripción de esta circular.

Los resúmenes y textos completos del Congreso serán editados en soporte electrónico (CD). Estas publicaciones de frecuencia anual están registradas en el ISSN-1607-6281.

### Correspondencia

Alejandro Acosta Valdivia

Carlos I. Menéndez Rodríguez

Calle 37 e/ 208 y 212. Reparto La Coronela. La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.

Teléfono: (537) 260 8990; 260 8991; 267 0393; 260 89 54

Fax: (537) 267 7478

mailto:metalurgia@steels-net.cu

Para más información

<http://www.metanica.islagrande.cu/>

<http://www.metanica.islagrande.com/>

## TECNARGILLA 2002

**Salón Internacional de las tecnologías y de los materiales para la industria de la cerámica y de los ladrillos RIMINI, Italia. 1-5 de octubre de 2002**

Para información de este evento:

Organización:

Feria de Rimini

VIA EMILIA,155 47900 RIMINI Tel. +39 0541/744.1 Fax +39 0541/744.243

Responsable del evento

Gabriella de Girolamo

Tel. +39 0541 744513

Fax +39 0541 744243

[g.degirolamo@fierarimini.it](mailto:g.degirolamo@fierarimini.it)

Asistencia expositores

Romina Magnani

Tel. +39 0541/744468

Fax +39 0541/744243

Servicios Técnicos

Massimo Magnani

Tel.+39 0541 744237

Fax +39 0541 744484

[m.magnani@fierarimini.it](mailto:m.magnani@fierarimini.it)

Encargado sección de comercio exterior

Silvia Bugli

Tel. +39 0541/744220

Fax +39 0541/744243

Responsable para los servicios técnicos y logísticos

Walter Fabbri

Tel. +39 0541/744247 Fax +39 0541/74448

Asistencia para los servicios técnicos y logísticos

Roberta Sarti

Tel. +39 0541/744241 Fax +39 0541/744484

## UNITECR

Osaka, Japan. October 19-22, 2003

La Technical Association of Refractories, Japan (TARJ), organiza en Octubre del 19-22 de 2003 en Osaka, Japan, la reunión UNITECR.

Miembros de UNITECR:

- American Ceramic Society (ACerS).
- The Technical Association of Refractories, Japan (TARJ).
- German Refractories Association (GRA).
- Association Latinoamericana de Fabricantes de Refractarios (ALAFAR).

Localización de los anteriores y próximos Congresos de UNITECR:

UNITECR '89	ACerS-Anaheim/USA
UNITECR '91	GRA-Aachen/Germany
UNITECR '93	ALAFER-Sao Paulo/Brazil
UNITECR '95	TARJ-Kyoto/Japan
UNITECR '97	ACerS-New Orleans/USA
UNITECR '99	GRA-Berlin/Germany
UNITECR '2001	ALAFAR Cancun/Mexico
UNITECR '2003	TARJ-Osaka/Japan
UNITECR '2005	ACerS
UNITECR '2007	GRA

### Para más información:

#### Secretaría de UNITECR permanente:

Mr.W.P.Holbrook  
The American Ceramic Society  
735 Ceramic Place  
Westerville, OH 43086-6136 USA  
Phone: (614) 890-4700  
Fax: (614) 899-6109  
Home page:<http://www.acers.org>

#### Secretaría de UNITECR '2003:

Dr.H.Nishio  
c/o The Technical Association of Refractories,Japan.  
New Ginza Bldg., 7-3-13 Ginza,  
Chuo-ku, Tokyo 104-0061, Japan  
Phone: +81-3-3572-0705 Fax: +81-3-3572-0175  
e-mail:[hideo-komatu@nifty.com](mailto:hideo-komatu@nifty.com)

## 14a CONFERENCIA DE LAMINACIÓN 1A CONFERENCIA SOBRE USOS DEL ACERO 4º ENCUENTRO DE LA SECCIÓN ARGENTINA DE LA ISS

Exposición de Proveedores

Exposición de Productos de Acero

Hotel Sheraton, Buenos Aires , Argentina. 5 a 7 de Noviembre de 2002

En base al éxito obtenido en diversos eventos organizados por el IAS en los últimos años, su Consejo Directivo ha resuelto retomar la realización de la Conferencia de Laminación y lanzar por primera vez una Conferencia sobre Usos del Acero. De esta manera se reabre una instancia donde se brinda la posibilidad de inter-

cambios de experiencias y conocimientos entre los laminadores latinoamericanos y destacados especialistas a nivel mundial. Además se lanza un foro de información para el amplio espectro de utilización que el acero tiene en el mundo actual.

El programa de la 14ª Conferencia de Laminación incluye un Curso dictado por el Profesor Anthony J. De Ardo de la Universidad de Pittsburgh, sesiones técnicas sobre diversos temas de interés tanto para los

fabricantes de productos largos como de productos planos, visitas a plantas y eventos sociales.

La 1ª Conferencia sobre Usos del Acero incluye sesiones técnicas con dos enfoques, unas orientadas hacia los diversos sectores consumidores de acero y otras a los procesos involucrados en el uso final del mismo.

Paralelamente se realizará el 4º Encuentro de la Sección Argentina de la Iron and Steel Society, y una exposición, con una parte orientada a proveedores de equipos, tecnología e insumos para la laminación y terminado del acero y otra dedicada a los productos de acero, procesamiento y utilización.

Invitamos a los interesados del mundo industrial y académico a presentar trabajos.

Invitamos a las empresas proveedoras de la siderurgia y fabricantes de productos de acero a patrocinar el evento y poner un stand en la exposición.

### Fechas límite

Resúmenes de trabajos: 23/04/2002 Resumen (150 palabras máximo):

Trabajos Completos: 29/07/2002

Inscripción Avanzada: 02/10/2002

### Idioma

Los trabajos pueden ser escritos y presentados en español, portugués o inglés. Se va a disponer de traducción simultánea.

### Trabajos

Se entregará un CD-ROM y/o libro con los trabajos completos en el momento de la inscripción.

### Información

Para obtener información adicional, dirigirse a:

Cristian Genzano  
Instituto Argentino de Siderurgia  
Av. Central y Calle 19 Oeste  
2900 San Nicolás, Prov. de Buenos Aires  
República Argentina  
Tel. 54 3461 460803  
Fax. 54 3461 462989  
e-mail: [genzano.ias@cablenet.com.ar](mailto:genzano.ias@cablenet.com.ar)

## SCIENCE FOR MATERIALS IN THE FRONTIER OF CENTURIES: ADVANTAGES AND CHALLENGES

Kiev, Ukraine. 4-8 November 2002

- National Academy of Sciences of Ukraine (NASU)
- Frantsevich Institute for Problems of Materials Science of NASU

- Ukrainian Materials Science Association «Composites»
- INTEM LTD (Ukraine)
- Institute for Problems of Materials Science of NAS of Ukraine, Organizing committee "SM-2002"

3 Krzhyzhanovskogo St.  
Kiev, 03680, Ukraine

**Levina Diana**

Pirnach Tatyana

Phone: (38044) 444-3231

**Chernyshev Leonid**

**Koryak Oksana**

Phone: (38044) 444-2073

Fax: (38044) 444-2131

E-mail: [chern@materials.kiev.ua](mailto:chern@materials.kiev.ua)

## COMEC 2002

**Cuba, 13 al 15 de Noviembre 2002**

La Universidad Central de Las Villas, Cuba y la Universidad Otto-von-Guericke de Magdeburg, Alemania con el auspicio del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, convocan a la II Conferencia Internacional de Ingeniería Mecánica COMEC 2002, la cual se celebrará los días comprendidos del 13 al 15 de Noviembre del 2002.

La Conferencia COMEC 2002 será un fructífero intercambio entre especialistas de las más diversas partes del mundo en temas de gran actualidad y trascendencia, abordados con el mayor rigor científico-académico y con una visión de futuro que permita enfrentar los retos que impondrá el siglo XXI en el campo del diseño, los procesos de Manufactura, así como la problemática energética y medioambiental.

### EVENTOS Y AREAS TEMATICAS:

#### VI Conferencia de Termoenergética Industrial, Energía Renovable y Medio Ambiente.

- Biomasa energética. Termoconversión. La industria azucarera como productora de biomasa.
- Transportación de fluidos industriales: Ahorro de energía e impacto ambiental.
- Hidroenergía. Diseño de equipos. Proyectos. Estudios de factibilidad e impacto ambiental.
- Refrigeración y climatización industrial. Ahorro de energía e influencias en el agotamiento de la capa de ozono.
- Motores de combustión interna y externa. Disminución del consumo de combustibles.
- Desarrollo, empleo e impacto ambiental de combustibles alternativos.
- Termoeconomía. Uso racional de recursos energéticos primarios. Estudio de caso.
- Generación, transporte y uso eficiente del vapor. Disminución de la contaminación por gases de combustión.
- Energía solar, eólica y biogás. Desarrollo tecnológico y estudios de factibilidad y medio ambiente.
- Explotación del equipamiento energético industrial. Fiabilidad, Tribología, diagnóstico y pronóstico. Organización del mantenimiento industrial.

#### IX Simposio de Soldadura:

- Diseño y fabricación de construcciones soldadas.
- Reacondicionamiento de partes y piezas.
- Obtención de nuevos materiales para soldadura y relleno.
- Evaluación y caracterización de materiales de ingeniería.
- Desarrollo de equipos y accesorios de soldar.
- Diagnóstico de fallas y vida restante.
- Control de calidad en construcciones soldadas.
- Automatización de la soldadura.

#### III. Coloquio de CAD - CAM - CAQ

- Inteligencia Artificial aplicada al Diseño.
- Aplicaciones del método de los elementos finitos.
- Control de la calidad mediante el uso de la computación.
- Diseño automatizado.
- Tratamiento térmico.
- Conformación de Metales.
- Máquinas de Control Numérico.
- Fundición Ferrosa y No ferrosa.
- Metrología.
- Economía en los procesos de manufactura.

#### I. Taller sobre la Enseñanza de Ingeniería Mecánica.

- Modelos curriculares de la Enseñanza de la Ingeniería Mecánica.
- Uso de las Nuevas Técnicas de Informatización y Comunicaciones (NTIC).
- La dimensión ambiental en la enseñanza de la Ingeniería Mecánica.
- Vínculo Universidad-Empresa.
- Laboratorios virtuales.
- Didáctica de la Ingeniería Mecánica.
- Expresión Gráfica de la Ingeniería Mecánica.

#### Formas de presentación de los trabajos.

Los trabajos serán expuestos en sesiones de trabajo por comisiones o en forma de posters.

La documentación a remitir al comité organizador debe ajustarse a la reglamentación vigente.

#### Resumen

No debe exceder de 250 palabras en Español, Inglés y Alemán, incluyéndose además el título, autor(es), nombre y dirección de la(s) institución(es) a que pertenece(n), País, FAX y E Mail.

#### Trabajo

Debe enviarse en hojas de 8\_ x 11 pulgadas, con formato de letra TIMES NEW ROMAN de 12 puntos y un máximo de 8 cuartillas a simple espacio, una columna y 2 cm de margen por cada lado (Incluyendo gráficos, tablas, bibliografía etc) y en soporte magnético de alta densidad 3.5 pulgadas, en formato Word (V.6,0), Word Perfect (V.5.1) o superiores.

Para mayor información dirigirse a:

<http://216.72.25.18:8025/comec/index.htm>

#### Otras Actividades:

La Conferencia incluye en su programa otras actividades tales como:

Conferencias Magistrales, Mesas Redondas, Cursos

de Postgrado, Exposiciones y Visitas.

Cursos de Postgrado programados:

- Estudio técnico-económico de factibilidad para el uso de las energías renovables.
- Programación manual para máquinas de control numérico.
- Diseño gráfico y modelado geométrico.
- Métodos de cálculos y simulación de CAD.
- Sistemas de control de calidad dimensional en procesos de manufactura.
- Gestión Ambiental.
- Diseño curricular de la Enseñanza de la Ingeniería Mecánica
- Diagnóstico y pronóstico de fallas en construcciones soldadas.

#### Fechas a retener:

1. Envío de trabajos hasta el 31 de Julio de 2002.
2. Respuesta del Comité Organizador antes del 15 de octubre de 2002

#### Comunicaciones:

Toda comunicación dirígala a:

MSc. Raúl Pérez Bermúdez

Universidad Central \_Marta Abreu\_ de Las Villas

CP: 54830

Santa Clara. V. C. Cuba.

Tel: 53 42 281630/281194

Fax: 53 42 281608

Email: [evento@fim.uclv.edu.cu](mailto:evento@fim.uclv.edu.cu)

[eventocomec@yahoo.com](mailto:eventocomec@yahoo.com)

#### Actualidad

## CERÁMICA EL MAZARRÓN AUMENTA SU CAPACIDAD TECNOLÓGICA

Cerámica El Mazarrón ha presentado la creación de una nueva fábrica para extender su oferta de productos desde los ladrillos huecos a los de cara vista. De esta forma se pretende ofrecer al menos 50 tipos diferentes de ladrillos, con una producción diaria de 800 toneladas. Todo esto se conseguirá gracias a la flexibilidad de producción y a la calidad en tecnología, principalmente de los secadores y de los hornos. Dependiendo del tipo de producto, los ladrillos podrán cortarse por medio de una cortadora universal o bien por una cortadora multi-hilo llegando a un máximo de 48 piezas por corte. Para hacer frente a futuras demandas se ha pensado en integrar un sistema de coloración o de modificación de la textura de las piezas. La carga de los productos es muy flexible gracias a que se realiza por medio de 3 robots. Estos robots cargan el producto en el sistema de secado el cual tiene 180 metros con dos zonas diferenciadas lo que es ideal para productos de gran formato. Los ladrillos secos son traspasados al horno de tratamiento por medio de 6 robots, los cuales están preparados para modificaciones tanto en la forma como en el rango del producto. El horno de tratamiento es de 170 metros con una anchura

de más de 7 metros, está calentado en superficie desde el techo del horno con quemadores de alta velocidad. Contiene también un pre-calentador instalado directamente a la entrada para homogeneizar las temperaturas. Al finalizar el tratamiento, 4 robots seleccionan los ladrillos y dependiendo de sus tamaños y los envían a su embalaje o bien a tratamientos posteriores con siliconas o impregnación por capas sumergiéndolos en agua. El empaquetado puede ser vertical u horizontal.

## ECOFIRAFORUM

### Encuentro de Directores de Medio Ambiente

Feria Valencia, 17 al 20 de abril e 2002

De forma creciente, la Dirección de Medio Ambiente de la empresa tiene que atender nuevos e importantes retos que requieren un esfuerzo permanente de información y formación, tanto en el ámbito de competencias técnicas como estratégicas.

Ecofira ha querido atender a esta demanda con la organización de un punto de encuentro para responsables de medio ambiente, creado con el objetivo de mostrar las principales novedades que en materia de gestión y estrategia ambiental empresarial han tenido lugar en el último año.

El encuentro, liderado por entidades de primera línea y coordinado por Fundación Entorno, ha tratado los temas de mayor actualidad en sus tres sesiones plenarios, las cuales se han complementado con grupos de trabajo y talleres sectoriales donde se han evaluado los avances de forma más concreta e intercambiado experiencias.

Asimismo, en colaboración con el programa AZAHAR de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y Fundación Entorno, el encuentro ha contado con un seminario paralelo en el que representantes de países mediterráneos y Oriente Próximo, han tenido ocasión de realizar un programa de perfeccionamiento especialmente diseñado para responsables de empresa que desean conocer y beneficiarse del uso de las diferentes herramientas de gestión ambiental.

Ha sido una magnífica ocasión para intercambiar conocimientos y tecnología con otras empresas del arco mediterráneo y conocer los mecanismos de la cooperación.

Los actos contarán con la colaboración de asociaciones profesionales del sector cerámico como ASCER, así como de otras entidades como ANFEVI y la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO. Los miembros de estas asociaciones tendrán acceso gratuito a los actos.

#### Programa

MIÉRCOLES 17 DE ABRIL. SESIÓN DE TARDE

Auditorio de la Feria

17.00 Inauguración:

Ilmo. Sr. D. Antonio Perez-Hernandez

Director General de Cooperación con África, Asia y Europa Oriental Central

*La estrategia de desarrollo sostenible y el compromiso de la empresa*

Ilma.Sra.Dña. Carmen Martorell. Secretaria General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente

**17.30** *La Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible*

Mr. Marcel Engel  
Regional Network Director of WBCSD

**18.00** *Empresa y medio ambiente en la Comunidad Valenciana*

Ilma.Sra.Dña. Pilar Mañez  
Directora General de Educación y Calidad Ambiental de la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana

JUEVES 18 DE ABRIL. SESIÓN DE MAÑANA

Auditorio de la Feria

**9.00** *El Proyecto de Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*

Dña. Carmen Canales  
Jefe de Área de Medio Ambiente Industrial del Ministerio de Medio Ambiente

**9.30** *Funcionamiento del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes*

D. Íñigo de Vicente  
Director de Proyectos de Premier Consulting

**10.00** *Experiencia práctica: El sector del vidrio*

Representante de ANFEVI

**10.20** *EUROALERT: Proyecto Europeo para el control y monitorización en tiempo real de niveles de contaminación ambiental.*

D. Luis Esteban Domínguez  
Director de Investigación y Desarrollo de AIDICO.

**11.00** *Mesa redonda: Nuevas herramientas de gestión ambiental en la empresa*

Modera: Dña. Trinidad Ramos  
Consejera Técnico de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología

- *La Dirección de medio ambiente, comunicación estratégica y crisis*

D. Miguel Aguado. Responsable de Medio Ambiente y Comunicación de Edelman Worldwide

- *Nuevas tecnologías aplicadas a la dirección de medio ambiente*

D. José Luis Blasco. Director Técnico de Fundación Entorno

- *Evaluación ambiental de proveedores*

Dña. Blanca Bonilla. Directora de Proyectos de Fundación Entorno

- *Ecodiseño: metodología y estrategias de aplicación en la empresa*

D. Rafael Mossi.

Jefe Dpto. Embalaje, Transporte de Mercancías y Medio Ambiente. AIDIMA

**Debate y conclusiones**

JUEVES 18 DE ABRIL. SESIÓN DE TARDE

**16.30** Grupos de trabajo:

*Avances en gestión ambiental empresarial*

Sala Valencia

*Emisiones y comercio de emisiones*

Organiza: ASCER

Colabora: Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, SECV

Modera: D. Pedro Rianza García. Secretario General de ASCER

Ponentes:

*Límites de Emisión de Contaminantes según legislación vigente y normativa de previsible aprobación*

D. José Vicente Miró Bayarri. Jefe del Servicio de Control de la Contaminación atmosférica y acústica de la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana.

*Previsión sobre el funcionamiento y estructura del sistema de comercio de emisiones en base a la propuesta de directiva COM(2001) 581 final y sus implicaciones energéticas y económicas.*

D. Luis Hilario Alonso Mijares. Director de Programas. Subdirección General de Planificación Energética. Ministerio de Economía.

*Retos y oportunidades empresariales del comercio de emisiones. Un enfoque práctico*

D. Antonio Baena. Director Gerente Garrigues Andersen.

Sala Auditorio

*Gestión ambiental en el sector de la Construcción*

Organiza: Construcciones Rubau

Colabora: LARCOVI

Modera: D. Antonio Vilela Jerez. Director CONSTRUCCIONES RUBAU, S.A.

Ponentes:

*La gestión de residuos de la Construcción*

D. Francisco Segura. Jefe del servicio de gestión de residuos de la Conselleria de Medi Ambient de la Comunidad Valenciana.

*Reutilización de residuos de construcción y otros residuos industriales en materiales para la construcción*

D. Luis Esteban. Director de Investigación y Desarrollo de AIDICO.

*Contenido del estudio de impacto ambiental en las obras de ingeniería*

D. Javier Rodrigo. Profesor Departamento Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia.

*Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 en una empresa constructora*

D. Ernesto Cenellós. Jefe del Departamento de Medio Ambiente de la Comunidad Valenciana y Murcia de Soluziona.

*Campaña Hormigón Verde*

D. Joaquim Bordoy Colomer. Director de Calidad, Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente de CONSTRUCCIONES RUBAU, S.A.

*Crterios medioambientales de AENA*  
Representante de AENA

*La Gestión ambiental en las obras del GIF*  
Representante de GIF

Sala Castellón  
*Las Normas Medioambientales de envases y embalajes: Una ayuda a la empresa*  
Organiza: ITENE  
Colabora: VAERSA  
Modera: D. Javier Zabaleta. Director de ITENE- Instituto Tecnológico de Envase, Embalaje, Transporte y Logística.  
Ponentes:

*Origen, elaboración y alcance de las normas medioambientales para envases y embalajes*  
Dña. Virginia Vidal. División de Normalización de AENOR.

*Interpretación y aplicación técnica de las normas medioambientales de envases y embalajes en la empresa: herramientas de mejora para la pyme. Guía de implantación en la empresa.*  
D. Javier Zabaleta. Director de ITENE- Instituto Tecnológico de Envase, Embalaje, Transporte y Logística.

*La aplicación de la Norma UNE-EN 13428:2001 - Prevención por reducción en origen sobre el embalaje hortofrutícola de cartón ondulado PLAFORM. Análisis técnico del cumplimiento*  
D. Juan Antonio Mendicote. Director Técnico de AFCO- Asociación Española de Fabricantes de Cartón Ondulado

VIERNES 19 DE ABRIL. SESIÓN DE MAÑANA  
Auditorio de la Feria

**9.00** Mesa redonda: *Definiendo el nuevo papel del Director de Medio Ambiente Corporativo*  
- D. Juan Alfaro. Jefe Corporativo de Medio Ambiente de Siemens, S.A  
- D. Jaime Santafe. Director de Medio Ambiente de Tetra Pak Spain  
- D. Víctor Duart. Director Corporativo de Medio Ambiente de IBM

**10.15** Mesa redonda: *Nuevos servicios ambientales para la empresa*  
- D. Luis Jiménez. Director de PriceWaterhouseCoopers  
- D. Fernando Arteche. Director de Medio Ambiente de Novotec Consultores  
- D. Román del Río. Director de Inima  
- D. José L. Muñoz-Bonet. Director de Innove Verda

**12.00** *Retos de la Política Ambiental Europea*  
Excma.Sra.Dña. Cristina García-Orcoyen, Miembro del Parlamento Europeo y Directora de Fundación Entorno

VIERNES 19 DE ABRIL. SESIÓN DE TARDE  
**16.30** *Elaboración de Memorias de Sostenibilidad*  
D. José Luis Blasco. Director Técnico de Fundación Entorno

**17.15** *Metodología de validación*  
D. José Luis Tejera. Director de Desarrollo Estratégico y Corporativo de AENOR

**17.45** *Experiencias empresariales*  
Telefónica Móviles  
Cespa  
Larcovi

Para más información: [www.fundacionentorno.org/ecofira](http://www.fundacionentorno.org/ecofira)

## CONGRESO MATERIAS PRIMAS PARA REFRACTARIOS

**Oviedo 13-14 Junio 2002**  
**Organizado por ANFRE (Asociación Nacional de Fabricantes de Refractarios de España)**

### Avance Programa:

JUEVES, 13 JUNIO  
Inscripciones  
Bienvenida a todos los asistentes al Congreso a cargo de D. Carlos Domínguez, Presidente de ANFRE.  
CONFERENCIAS mañana y tarde  
Cena patrocinada por ARCIRESA

VIERNES, 14 JUNIO  
CONFERENCIAS  
Reunión de ANFRE y clausura del Congreso.

PATROCINIO Y COLABORACION:  
Los patrocinadores tendrán derecho a:  
. Sala privada  
. 3 cuotas de inscripción al Congreso  
. Adjuntar su documentación en las carpetas que se entregarán a todos los asistentes  
. Que aparezca su logotipo en toda la documentación que se entregará en el evento  
COSTE: 1.500 Euros  
Los colaboradores tendrán derecho a:  
• 1 cuota de inscripción  
• Adjuntar su documentación en carpetas que se entregarán a todos los asistentes.  
• Que aparezca su logotipo en toda la documentación que se entregará en el evento.  
COSTE: 600 Euros

CUOTAS DE INSCRIPCION:  
*Antes del 30 de abril:*  
Congresista 120€  
Acompañante 60€  
*Después del 30 de abril:*  
Congresista 150€  
Acompañante 80€

Para más información y forma de pago:  
Srta. Angeles  
ANFRE-Refractarios Teide  
Tel 93/351 25 12; 93/352 61 60

## RED TEMÁTICA PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

### 1ª Reunión Monográfica.

**Efectos de la contaminación atmosférica  
en la conservación del Patrimonio Histórico**  
Madrid, jueves 27 de junio de 2002



La primera Reunión de la RTPHC del CSIC está orientada al estudio de los efectos de la contaminación atmosférica sobre los bienes culturales del Patrimonio español. Esta jornada ofrece un foro para la interacción entre los grupos integrantes de la RTPHC, junto con otros investigadores interesados en temáticas similares.

*Efectos de la contaminación atmosférica en la conservación del Patrimonio Histórico*

#### PROGRAMA

- Entrega de documentación
- Bienvenida al CENIM
- Prof. M.Morcillo, Director.
- Inauguración de la Reunión
- Dr. Felix A. López, Vicedirector
- Conferencia a cargo del Prof. Daría Camuffo  
CNR, Padova, Italia
- Sesión de posters
- Discusión conjunta de los trabajos
- Comida de trabajo
- Reunión miembros de la RTPHC
- Clausura de la reunión.

Los asistentes que deseen presentar una contribución (exclusivamente como póster) deberán enviar antes del 30 de abril un resumen como documento de word (times new roman, 12 puntos, y y 1/2 espacios) de una extensión máxima de 1 hoja DIN A4.

Los autores de las contribuciones podrán entregar a la organización del día de la reunión una versión electrónica de su trabajo. Entre los trabajos presentados se seleccionarán algunos de ellos para su publicación en Revista de Metalurgia (JCR, Science Edition), debiendo pasar el

procedimiento habitual de evaluación de esta revista. El original, de un máximo de 6 hojas DIN A4, se ajustará a las normas de publicación:

[www.cenim.csic.es/html/revmetal.htm](http://www.cenim.csic.es/html/revmetal.htm)

No se aceptará más de una contribución por grupo de trabajo.

Para más información:

Manuel García Heras

CENIM

Tfno. 91 533 89 00 ext. 273

E-MAIL: [mgheras@cenim.csic.es](mailto:mgheras@cenim.csic.es)



### **ALICIA DURÁN (SECV), TESORERA HONORARIA DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL DEL VIDRIO**

La Comisión internacional del Vidrio (ICG, integrada en la actualidad por 32 países de los cinco continentes, ha nombrado nueva Tesorera Honoraria a Alicia Durán, secretaria de la Sección de Vidrios de la SECV. De esta forma la SECV, representante de España en esta asociación, pasa a formar parte de la Comisión Ejecutiva (Bureau) de la ICG y de su Comité de Dirección (Steering Committee) de forma permanente.

Este nombramiento, realizado por el Steering Committee en su reunión del 26 de enero de 2002 en País, será ratificado por el Council de la ICG en la reunión que se celebra coincidiendo con el congreso de la ESG, Sociedad Europea del Vidrio, en Montpellier, del 1 al 7 de junio de 2002.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE  
**Cerámica y Vidrio**  
 C A L E N D A R I O

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
3 - 6 marzo 2002	Castellón (España)	QUALICER 2002	www.qualicer.org
20-22 marzo 2002	Chesterfield, Mo (EE.UU.)	ACerS. 38th. An.Refrac.	www.ceramics.org
28 abril-1 mayo 2002	St. Louis, Mod (EE.UU.)	104th Annual Meeting and Exposición	www.ceramics.org
20 - 22 mayo 2002	Polonia	Polish of Glass Cermics 2002	www.ceramika.agh.edu.pl/ceramica 2002
3-6 junio 2002	Madrid (España)	V Congreso Métodos Numéricos en Ingeniería	www.cimne.upc.es/semni
10 - 14 junio 2002	Charleroi (Bélgica)	2002 Glass Odissey 6 <sup>th</sup> ESG Conference	e-mail: inv@inv.be
14-18 julio 2002	Florenia (Italia)	CIMTEC 2002	www.dinamica.it/cimtec
25 - 28 agosto 2002	Roma (Italia)	Electroceramics VIII 2002	Pontificia Univ. St. Tommas d'Aquino, Cargo Angelicum 1 00184 Roma, Italia
23-27 septiembre 2002	Granada (España)	15 <sup>th</sup> ICC 2002 15 <sup>th</sup> International Corrosion Congress	www.15ICC2002.com
16 - 18 octubre 2002	Madrid (España)	VII Congreso Nacional de Materiales XLII Congreso de la SECV	Tel. 918711800 Fax 918700550 www.secv.es/madridmateriales2002
24-26 octubre 2002	Gent (Bélgica)	Shapping II	greet.meynen.vito.be
3-6 noviembre 2002	Costa de Sanipe, Salvador Brasil	31 Congreso Alafar	www.alafar.org

## Ferias y Exposiciones

Fecha	Lugar	Evento	Dirección
17 - 20 abril 2002	Bilbao (España)	Ambiente-Cintex 2002	Fax 9644424222 cintex@feriadebilbao.com
21 - 24 mayo 2002	Shanghai (China)	Ceramics, Marble & Stone China 2002	www.wes-expo.com.cn
1-5 octubre 2002	Rimini (Italia)	Tecnargilla 2002	www.tecnargilla.it G.degirolamo@fierarimini.it
17-20 octubre 2002	Sevilla (España)	Construccion 2002	general@fibes.es www.fibes.es
30 oct. 3 nov. 2002	Porto (Portugal)	Concreta 2002 Feria Internacional de Materiales de Construcción	info@exponor.pt www.exponor.pt
4-8 mayo 2002	Valencia (España)	Cevisama 2003	feriavalencia@feriavalencia.com



## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

### Boletín de inscripción empresas

Empresa: .....

Dirección: .....

Población: .....Provincia: .....

C.P. ....C.I.F.: .....

Productos que fabrica o transforma: .....

Tel. ....Fax: .....

E-mail: .....

Persona de contacto: .....

#### Domiciliación Bancaria:

CODIGO CUENTA CLIENTE (CCC): Entidad     Agencia     Control   N° de Cuenta

Dirección agencia .....Población agencia .....

Señores les ruego que a partir de ahora y hasta nueva orden cargen a mi cuenta/libreta los recibos que tramite para su cobro la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio; Marquen en el cuadro de cuotas el tipo de socio al que pertenece.

El abajo firmante manifiesta que conoce y acepta los términos contenidos en el Estatuto y Reglamento de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y expresa su deseo explícito de pertenecer a ella en calidad de SOCIO.

Fecha: .....Firma titular cuenta: .....

#### Sección de la Sociedad a la que desea pertenecer a efectos de voto:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> I. Ciencia básica.   | <input type="checkbox"/> VI. Vidrios.                          |
| <input type="checkbox"/> II. Ladrillos y tejas.                                       | <input type="checkbox"/> VII. Materias primas.                 |
| <input type="checkbox"/> III. Cerámica blanca, pavimentos y revestimientos cerámicos. | <input type="checkbox"/> VIII. Esmaltes y pigmentos cerámicos. |
| <input type="checkbox"/> IV. Refractarios.  | <input type="checkbox"/> IX. Electrocerámica.                  |
| <input type="checkbox"/> V. Arte y diseño.  |  |

#### Cuadro de cuotas

	Ptas.	E
TIPO DE EMPRESA:		
<input type="checkbox"/> Pequeñas (hasta 25 empleados) .....	25.000 .....	150
<input type="checkbox"/> Medianas (hasta 100 empleados) .....	50.000 .....	300
<input type="checkbox"/> Grandes (mayor de 100 empleados).....	100.000 .....	601
<input type="checkbox"/> EMPRESAS (FUERA DE ESPAÑA) 100.000.....	100.000 .....	601

# Cerámica y Vidrio

## INSTRUCTIONS FOR PAPERS

### SUBMISSION OF PAPERS

The original paper and two copies, as well as a copy on computer diskette, should be sent to: Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, antigua Carretera de Madrid-Valencia, Km. 24,300, 28500 Arganda del Rey, Madrid.

#### 1. TITLE

It should be as concise as possible and accurately reflect the contents of the publication. In case the article is to be published in separate numbers or sections, each part, apart from the title, ought to bear an additional subheading.

#### 2. AUTHORS

Underneath the title author's (author's) full name(s) will be indicated, as well as the name of the institution where the research was conducted.

#### 3. ABSTRACT

The text will be preceded by a short summary or abstract, no longer than 200 words, indicating briefly but clearly the aims and purpose of the research, the methodology used and the results obtained.

#### 4. KEY WORDS

The abstract should be followed by a maximum of five key words accurately describing the paper contents.

#### 5. TEXT

The text will be submitted in Spanish or English, typewritten with double line spacing and using the front page only, the page being adjusted to UNE Standard A4 (21 x 29,7 cm) with a 2-3 cm left hand margin.

The total length of the article should not exceed 12 pages of the specified format. In case this length is surpassed, the publication has to be broken down into two or more parts.

For greater ease of comprehension and orderly presentation, it is recommended to structure the text into logical sections provided with a short heading and sequential numbering in arabic figures. Such sections may have any number of subsections or chapters, identified according to the example below:

### 1. INTRODUCTION

### 2. EXPERIMENTAL

#### 2.1. Identification of raw materials

##### 2.1.1. CHEMICAL ANALYSES

###### 2.1.1.1. Granulometry

The text should be condensed to a maximum, avoiding unnecessary descriptions and superfluous experimental detail, as well as procedural explanations described elsewhere, so that a simple quote of the bibliographical reference is sufficient.

The use of symbols, abbreviations or acronyms of physical magnitudes should follow the International Unit System.

### 6. TABLES, GRAPHS AND PHOTOGRAPHS

Tables and figures (graphs and photographs) have to adjust in any case to the scope and requirements of the research reported. However, the number of these illustrations should be reduced to the necessary minimum.

Unless to the detriment of clarity, it is recommended to juxtapose graphs referring to the same representational system. Except for exceptional cases, tables and graphs should not be used simultaneously to represent identical data.

Tables will be numbered in Roman figures and provided with a short legend.

They will be presented on separate sheets at the end of the article.

Figures (graphs and photographs) will be numbered correlatively and in the order of quotation in the text. The legends to the figures should in themselves suffice to explicate their contents. According to their numbering, they will be added on a separate sheet at the end of the text, together with the tables.

Tables as well as figures will have to be expressly mentioned in the text, indirect reference does not qualify for inclusion in the publication.

The author will indicate on the left hand margin the approximate and desired site of incorporation into the text for each table or figure. Definitive incorporation will, however, depend on composition and setting.

Graphs and drawings should be presented on separate sheets as camera-ready originals or with quality engravings to ensure clear reproduction.

The permissible width of figures and tables is that of a column (8,2 cm), only in exceptional cases a double column (17 cm) can be admitted. If it is desired to differentiate several curves in one and the same graphic, differentiation will be made by means of a fat black line, dotted line and a line consisting of dots and dashes.

Graphical representation of experimental findings will be indicated by means of symbols  $\bullet$   $\square$   $\blacksquare$   $\square$   $\blacktriangle$  in the preferential order mentioned in the text. Photographs will be supplied in black and white and on glossy paper, minimum dimensions 9 x 12 cm, indicating, where required, the graphical scale reference.

In order to allow for easy identifications of this material, each item will be marked in pencil and on the margin (photographs on the verso) with its current number, the name of the author and an abridged reference to the title.

### 7. REFERENCES

References (as well as footnotes) should be listed in the order in which they appear in the paper. The order numbers in the text should be in brackets.

All references should be listed together on a separate page. References to periodical papers must include the authors' names, paper title, periodical title, volume number, page range and year (as applicable). Papers from proceedings should include, apart from the author's names and the title of the paper, the location and date of the meeting, name and location of the publisher and the year of publication. Book references should include authors' names, chapter/section title, page range, book title, editors' names, publisher's name registration, the title of the patent, country, number and date.

When original titles are written with non-latin letters, the title should be translated into Spanish and followed by indication of the original language between brackets.

Formats of typical references are as follows:

1. D.P.H. Hasselman. «Unified Theory of Thermal Shock Fracture Initiation and Crack Propagation in Brittle Ceramics». J. Am. Ceram. Soc. **52** [11] 600-604 (1969).
2. J.M. Fernández Navarro. «Fundamentos de la fabricación del vidrio», pp. 127-329 en *El Vidrio*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid (España) 1991.
3. K.T. Faber. «Microcracking Contributions to the Toughness of ZrO<sub>2</sub> Based Ceramics», pp. 293-305 en *Advances in Ceramics vol. 12: Science and Technology of Zirconia II*, Second International Conference on the Science and Technology of Zirconia (Zirconia'83), Stuttgart (Alemania), Junio 1983. Ed. N. Claussen, M. Rhule, A.H. Heuer, The American Ceramic Society Inc., Columbus, Ohio (USA) 1984.
4. E.W. Babcock, R.A. Vascik. Libbey-Owens-Ford Glass Co. «Glass Sheet Support Frame». USA num. 334765 (17-10-1967).

**The editor kindly invited the authors to include relevant references to papers published in the Boletín de la S.E.C.V. in order to enhance S.C.I. impact factor of our Bulletin.**

### 8. GALLERY PROOFS

The authors will receive the respective printer's slips for proof reading, which are expected to be returned within one week. After this time, the gallery will be proofed by the Bulletin's editorial staff with no liability for errata remaining in the text.

Upon gallery proofs, no modifications of the original text can be accepted, unless the author bears the charges.

### 9. REPRINTS

The authors will receive, free of charge, 25 reprints plus a copy of the issue in which the article is published. Additional reprints may be ordered at the current price scales.

### 10. REVIEW AND PUBLISHING

The Editorial Committee will select two reviewers for any original manuscript received and will return to the authors the reviewer's comments, recommending to introduce the suggested changes.

Only original manuscripts will be accepted.

When your paper has been refereed, revised if necessary and accepted, send a disk containing the final version with the final hard copy. Make sure that the disk and hard copy match exactly. Instructions will be supplied once a manuscript has been reviewed and accepted.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE  
**Cerámica y Vidrio**  
 DIRECTORIO

Empresa	Descripción	Dirección
<b>Aparatos de laboratorio</b>		
FEDELCO, S.A.	Material de laboratorio, accesorios para microscopios electrónicos scanning y transmisión	C/. Lago Constanza, 46 - 28017 MADRID Tels. (91) 408 16 25 - 408 16 90 Télex-Clave 588-23261
NETZSCH 	Molinos de laboratorio en vía seca y húmeda equipos de dispensación de tintas	Fábricas: Pontevedra-La Coruña Tel. 93 7355065 Fax 93 7354551
<b>Arcillas</b>		
C.E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S.L.	Aluminosas y silicosas	Apdo. 44 Piedras Blanca - Castrillón ASTURIAS Tel. (98) 558 81 37
INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S.A. (INTRASA)	Arcillas plásticas molidas.	Raimundo Fernández Villaverde, 45 28003 MADRID Tel. 91 534 33 07 - Fax 91 534 34 18
NUEVA CERAMICA CAMPO	Productos y materias primas refractarias	Fábricas: Pontevedra-La Coruña Tel. 981 60 50 53
<b>Bienes de equipo</b>		
FUNDICION MOLINA, S.A.	Materiales antidesgaste, Nihard-2 y Nihard-4; Protecciones, palas de molino, bolas duras, etc.	Martí i Juliá, 23 08911 Badalona. BARCELONA Tel. 93 389 29 34 - Fax 93 389 19 43
INDUSTRIAS GRANELL, S.A.	Maquinaria industria cerámica	Ctra. Villarreal-Onda, Km. 2,5 CASTELLON Tels. 964 53 00 72 - 964 52 02 30 Télex 65480 IGM/E - Fax: 964 22 03 43
<b>Cementos refractarios</b>		
CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, S.A.		C.N. 340 N° 3-38 - Km. 1.242,3 Tel. 93 656 09 11 - Fax: 93 656 42 04 08620 S. Vicenç dels Horts. BARCELONA
<b>Colorantes, colores, pigmentos y pastas cerámicas</b>		
COLORANTES CERAMICOS LAHUERTA, S.L.	Productos de lustres	Balmes, 27 - Manises VALENCIA Tel. 96 154 52 38 - Fax 96 153 34 76
LA CASA DEL CERAMISTA JUAN		Ribarroja, 13 bajos - 46940 Manises VALENCIA Tel. 96 154 74 90 - Fax 96 154 72 10
FERRO ENAMEL ESPAÑOLA 		Ctra. Valencia-Barcelona, km. 61,5 Apdo. 232 12550 Almazora CASTELLON Tel. 964 50 55 50 - Fax 964 53 73 53
<b>Chamotas</b>		
ARCIRESA ARCILLAS REFRACTARIAS, S.A.		Gil de Jaz, 15, 1° 33004 OVIEDO Tels. 98 524 04 12 - 524 45 84 Fax 98 525 79 57 (ofic.) 98 577 23 27 (fábrica)
CHAMOTAS Y CAOLINES "ARCICHAMOTAS, S.L. CAOLINES DE LA ESPINA, S.L.		C/. Uría, 76-3°D - 33003 OVIEDO Tels. 98 522 42 77 - 522 55 09 Fax: 98 522 87 67 - 526 57 00
INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S.A. (INTRASA)		Raimundo Fernández Villaverde, 45 Tel. 91 534 33 07 - Fax 91 534 34 18 28003 MADRID
<b>Esmaltes cerámicos, colorantes vitrificables</b>		
PRODESCO, S.L.		Aviación, 44 - Apdo. 38 Manises VALENCIA Tel. 96 154 55 88

## Hormigón refractario

PASEK ESPAÑA, S.A.

Dr. Carreño, 1 - bajo. 33400 Salinas ASTURIAS  
Tel. 98 550 16 89 - Fax 98 550 17 39  
Deleg. Galicia: Landoy-Cariño- (La Coruña)  
Tel. 981 41 30 10- Deleg. Vizcaya Tel. 94 496 60 42

## Hornos

CHESA. CONSULTORES DE HORNOS  
ESPECIALES, S.A.

Calle Orense, 22-B - 28020 MADRID  
Tels. (91) 556 09 23 - 556 09 94  
Télex: 46979 Fax 91 555 09 97

## Centros de investigación y laboratorios de ensayos

INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO

Ctra. Antigua Madrid-Valencia, Km. 24,300  
Tels. 91 871 18 00-04 - Fax 91 870 05 50  
Arganda del Rey. 28500.  
MÁDRID

CASLAB,S.A.



Reactivos y materiales laboratorio

Forcall, 4 - Grupo San Andrés  
Tel. 964 25 59 46 - Fax 964 25 40 00  
12080 CASTELLON

CERAMICA AVANZADA

C/. Galileo, 72-5° C 28015 MADRID  
Tel. 91 448 69 54

CENTRO TECNOLÓGICO FUNDACION  
CENTRO NACIONAL DEL VIDRIO



Paseo del Pocillo, 1  
Tel. 921 47 17 12 - Fax 921 47 15 72  
Internet: <http://www.fcnv.es>  
40100 La Granja de San Idelfonso. SEGOVIA

INASMET

Centro tecnológico de materiales

Departamento de Cerámicas  
Camino de Portuexe, 12 - Barrio de Igara  
Tel. 943 21 80 22 Fax: 943 21 75 60  
20009 SAN SEBASTIAN

## Materias primas

MINERALES CERAMICOS, S.A. (MICESA)

Carretera Cheste, s/n 46101 Villamarchante  
VALENCIA Tels. 96 154 74 90 - 154 72 10

VICENTE DÍEZ S.L.



Materias primas y pastas cerámicas.

Camino de Aldaya, 6.  
46940, MANISES Valencia  
Tel. 961545458 Fax 961533824

VICAR, S.A.



Pastas y materias primas cerámicas

Trinquete, 27- 46940  
Manises (Valencia).  
Tel. +34 96 154 51 00  
Fax: +34 96 154 75 00  
[www.vicar-sa.es](http://www.vicar-sa.es)

## Refractarios

REFRACTA

Comercial y oficina técnica

Apartado 19 - Cuart de Poblet VALENCIA  
Tels. 96 154 76 68 - 154 77 40 Fax: 154 88 83

CERAMICA DEL NALON, S.A.

Apdo. 8 Tels. 98 569 33 12 - Fax 98 568 07 17  
Sama de Langreo ASTURIAS

REFRACTARIOS BURCEÑA

Fabricación de Materiales refractarios: Aluminoso;  
Alta Alúmina; Básicos; Aislantes; Monolíticos

Tel. 94 499 78 22 - Fax 94 499 37 28  
Oficina Central: C/. Calero, s/n  
48903 Burceña-Baracaldo. VIZCAYA

FLEISCHMANN IBERICA, S.A.

Tel. 942 50 31 96 - Fax 942 50 32 00  
39130 Elechas CANTABRIA

JOSE A. LOMBA CAMIÑA S.A. CACHADAS

Apdo. 18 36780 La Guardia PONTEVEDRA  
Tél. 986 61 00 55 - 61 00 56  
Télex 83990 Abmol. E. Fax 986 61 41 41

PROTISA

General Martínez Campos, 15  
Tel. 488 31 50 - 28010 MADRID

REFRACTARIA, S.A.

Apdo. 16 - 33180 Noreña ASTURIAS  
Tels. 98 574 06 00 - 74 06 04 Fax: 98 574 26 63

DOLOMITAS DEL NORTE, S.A.

Dolomías sinterizadas; Doble paso. Alta densidad

Fábrica de Montehano. CANTABRIA  
Tel. 942 67 76 13 - Fax 942 67 77 02

REFRACTARIOS ALFRAN, S.A.

Refractarios Conformados y no conformados en  
calidades: Alta Alúmina, Aluminosos, Sílico-Aluminosos  
Antiácidos y aislantes.

Autovía del 92 km. 6 Pol Ind. Hacienda Dolores  
41500 Alcalá de Guadaíra SEVILLA  
Tel. 95 563 42 00 - Fax 95 563 11 29

PRODUCTOS Y SISTEMAS  
REFRACTARIOS ABALTEX, S.A.

Fabricación de materiales refractarios: Aluminosos,  
alto, contenido en alúmina, básicos, aislantes,  
monolíticos, pisés, plásticos, pinturas refractarias  
para cerámica y fundición. Montaje e instalación de  
materiales refractarios.

Tarradellas 138 pral. izq.  
08029 Barcelona. [www.abaltex.com](http://www.abaltex.com)  
Tel. 93 405 25 99 - Fax. 93 405 29 04.  
Oficina central: Josep