



NUEVO DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO DEL CSIC

D. PEDRO DURAN BOTIA ha tomado posesión recientemente como nuevo Director del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Doctor por la Universidad Complutense de Madrid en el año 1966, fue Colaborador Científico del CSIC en el año 1967 e Investigador Científico en el año 1972. Realizó estudios de especialización en Química del Estado Sólido en el Laboratoire de Hautes Temperatures del CNRS y en la Ecole Supérieure de Chimie «Pierre Curie» de París, en el Laboratoire des Hautes Temperatures et Ultra-Réfractaires de Odeillo (Francia) y en el Imperial College de Londres. Como Jefe del Departamento de Electrocerámica del Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV) del CSIC, desde el año 1979, ha sido el principal impulsor de una línea de trabajo en el campo de los Materiales Electrocerámicos, que actualmente constituye una de las más importantes de las que se cultivan en el ICV. Dentro de esta especialidad, ha sido coordinador del primer Proyecto de Investigación Europeo sobre Pilas de Combustible llevado a cabo en colaboración con seis equipos de investigación de otros tantos países de la CEE. Jefe de varios Proyectos de Investigación del CSIC y/o de la CICYT, ha participado como conferenciante invitado en varios congresos internacionales. Profesor de Investigación del CSIC desde 1984, es autor de más de 100 publicaciones internacionales siempre en el campo de los Electrolitos Sólidos Conductores Iónicos, Ferroeléctricos y Superconductores Cerámicos de alta Tc. Vicedirector del ICV desde el año 1983, fue elegido Director del mismo el mes de julio de 1991.

Desde estas líneas del Boletín, al tiempo que le deseamos los mayores éxitos en su gestión, queremos ofrecer una vez más la colaboración de esta Sociedad Española de Cerámica y Vidrio para contribuir al desarrollo educativo y tecnológico de este sector.

EDITORIAL

Debido a la renovación de cargos directivos de esta Sociedad Española de Cerámica y Vidrio previstos en los Estatutos para cada cuatro años, con este número 3 de 1992 del Boletín de la SECV se cierra una etapa iniciada por el actual equipo editorial. Es por ello que consideramos necesario no sólo expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que, bien desde el Equipo de Redacción o bien con sus comunicaciones científicas y técnicas, han colaborado con ilusión y trabajo desinteresado en la confección de esta revista, sino también dar un repaso a la labor realizada en estos años.

Este número de mayo-junio de este año emblemático de 1992 es una buena muestra, en parte, del tipo de Boletín que se propuso hacer este redactor-jefe hace ya cuatro años cuando se hizo cargo de la confección de esta revista: se recogen ocho artículos en distintos aspectos de la investigación en Cerámica y Vidrio que no dudamos pueden satisfacer las demandas de formación e información de un amplio tipo de lectores. Así, los dedicados al campo del vidrio podrán reconocer las grandes posibilidades del procesado sol-gel para la elaboración de materiales con aplicaciones ópticas, con propiedades conductoras y electrocrómicas en el interesante artículo del investigador francés *Clément Sánchez*. Con este artículo se cierra la serie que ha venido publicando este autor en nuestro Boletín. No menos interesante para los investigadores de vidrios y materiales vitrocerámicos es el artículo de *Koga y Séstak*, investigadores japonés y checo respectivamente, aportando nuevas ideas a la teoría de los procesos de cristalización no-isoterma de vidrios. El artículo de *Oteo y colaboradores* sobre la utilidad de una técnica ya clásica como la cromatografía gaseosa para caracterizar vidrios porosos, que cada vez tienen más interés en la tecnología actual, será también valioso para los investigadores y técnicos vidrieros.

Asimismo, los técnicos e investigadores del campo de los materiales cerámicos, tanto tradicionales como avanzados, pueden encontrar tres motivos de interés en este Boletín, tanto en los artículos de *Moya y colaboradores* sobre procesamiento de geles sílico-aluminosos, como en el de *Amorós y colaboradores* sobre permeabilidad de soportes de pavimentos cerámicos. Se incluye además una interesante aportación que nos ha llegado de la República de Rusia (*S. Sorokina*) sobre las relaciones de equilibrio entre fases del sistema $\text{HfO}_2\text{-CaO}$ abordado con la técnica de medida de fuerza electromotriz. Por último, este número incorpora dos artículos de gran interés para los químicos analíticos, uno dedicado a las técnicas de ICP (*Valle y del Barrio*) y otro de *Ochandío y colaboradores*, investigadores estos últimos del AICE de Castellón, dedicado al análisis de fritas y esmaltes.

Así pues, se han incrementado no sólo la *calidad* (con un control más riguroso de lo publicado), sino también la *cantidad* de *artículos* que interesen no sólo al sector científico, sino también al sector industrial. Se ha realizado, asimismo, un gran esfuerzo personal (ya que no disponemos de «agencias de prensa» que nos ayuden) para incorporar *noticias* de interés para el sector industrial fundamentalmente, recogiendo de una manera más atractiva (en éste y el anterior números se incluye como novedad la confección en triple columna) y mejor clasificada para el lector con la creación de nuevas secciones, como: Medio Ambiente y Cerámica, Arte y Premios, Personalía, Ofertas y Demandas de contactos profesionales y de trabajo... que convendría mantener si se cuenta en el futuro con el apoyo de los socios de esta SECV.

Respecto a los Artículos Científicos, se han atendido las demandas del sector correspondiente que venían reclamando no sólo la creación de un Comité Editorial Internacional de prestigio, sino la separación clara de formato respecto a la Sección de Noticias. El Comité Editorial está, pues, formado por científicos de reconocido prestigio incluso algunos de ellos miembros de la Academy International of Ceramics y los artículos se han conseguido en su doble vertiente, de revisión y originales, estimulando a los científicos españoles y de otros países a utilizar las páginas del Boletín para comunicar los resultados de sus investigaciones como primicia.

Como conclusión, creemos que el Boletín ha alcanzado un buen nivel que no desmerece de otras revistas internacionales del sector, pero que para mantenerlo exige un apoyo y esfuerzo continuado no sólo de los socios e investigadores del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, sino de toda la comunidad científica y técnica, cerámica y vidriera de este país de industrias, centros de investigación y universidades.

JESUS Ma. RINCON
Redactor-Jefe del Boletín SECV



PROCESO ZIRCONAL

Refractarios conformados
de precisión
para la industria del VIDRIO



Componentes para feeders: punzones ■ anillos orificio ■ cubetas ■ tubos ■ bloques de quemadores ■ cubiertas ■ agitadores ■ rotores ■ canales ■ superestructuras ■ Forehearth completos ■ piezas especiales ■ Componentes de hornos para la fabricación de vidrio plano, por el proceso Float ■



OFICINAS

Barroeta Aldamar, 4
Apdo. 1442/40080 BILBAO
Tels.: (94) 424 53 00-08-09
Telex: 32317
Telefax: (94) 424 03 89
Direc. Teleg. GUIDE
48001 BILBAO (ESPAÑA)

FABRICA

Pol. Industrial Saracho,
Teléfs.: (945) 89 19 12
89 19 40
AMURRIO (Alava)

DELEGACIONES

C/ Sevilla, 6, 4.º izqda.
Tel.: (91) 532 47 97
Telefax: (91) 531 08 75
28014 MADRID

Paseo de Gracia, 54, 6.º C.
Tel.: (93) 215 91 91
Telefax: (93) 215 91 91
08007 BARCELONA

Avda. S. Fco. Javier, 9
Edificio Sevilla, 2-Pta. 1.º-24
Tel. (95) 464 80 47
41018 SEVILLA

C/ Silla del Rey, 3, 6.º C
Tel. (98) 524 23 32
33013 OVIEDO

Libros

NUEVOS PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS DE ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS: SU FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN. Editores científicos: J. Ma. Rincón, J. Carda y J. Alarcón. Castellón, Faenza Editrice Iberica y Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, 1992; 202 páginas.



Esta obra nace de la estrecha colaboración entre la universidad y el mundo de la empresa, uno de los objetivos más importantes que deben lograrse hoy, en un momento en el que el avance de la ciencia y la tecnología es un hecho innegable.

La publicación, con un contenido de alta calidad científica y de gran aplicabilidad industrial, es el resultado de la interacción necesaria en la sociedad actual: la investigación de los profesores universitarios y la necesidad de mejoras en la industria. En su elaboración han intervenido especialistas cuyo trabajo se ha orientado a satisfacer las inquietudes de la empresa del sector cerámico.

Articulado en once capítulos elaborados por especialistas españoles, italianos, franceses y británicos, recoge procesos, problemática y técnicas en los campos de los esmaltes y pigmentos.

Pocas veces se produce una colaboración tan amplia y tan estrecha entre distintos organismos: Sociedad Española de Cerámica, Universidad Jaume I, Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas, Asociación de Técnicos Cerámicos e Instituto Universitario de Tecnología Cerámica; interesados y convergentes en el mismo campo.

El índice de este libro es el siguiente: Cap. I. Características especiales de los sistemas vítreos aplicables a la producción de nuevos esmaltes cerámicos. J. Ma. Rincón.—Cap. II. Nuevos procesos en la fabricación de pigmentos cerámicos. G. Monrós, J. Carda, M. A. Tena, P. Escribano, J. Alarcón.—Cap. III. Problemática reológica y fabricación cerámica: reología aplicada a los esmaltes. A. Ravaglioli.—

Cap. IV. Estimación del coeficiente de expansión térmica de fritas y esmaltes cerámicos. J. L. Amorós, A. Belda, E. Ochandio, A. Escardino.—Cap. V. Pigmentos rojos con elementos de transición o tierras raras para cerámica de alta temperatura. Dr. R. Olazcuaga.—Cap. VI. Vidriados y pigmentos. F. P. Glaser.—Cap. VII. Principales aditivos para la preparación y aplicaciones de esmaltes cerámicos: características e influencias sobre el comportamiento reológico, con referencia en particular a los ciclos rápidos de cocción. P. Prampolini, Ceramco Spa, Italia.—Cap. VIII. Reología de suspensiones de esmaltes cerámicos. P. Blanchart.—Cap. IX. Introducción a la colorimetría. V. Climent, J. Pérez Carpinell.—Cap. X. Enfoques actuales en la búsqueda de pigmentos cerámicos. J. Carda, G. Monrós, M. A. Tena, P. Escribano, V. Cantavella y J. Alarcón.—Cap. XI. La producción de vidriados por aplicación en seco. F. Ambri, Montegibbio, Italy.—Índice de autores.—Índice de materias.

MECANICA ATOMICA DE SOLIDOS (*). The Atomic Mechanics of Solids. Mechanics and Physics of Discrete Systems (2). A. K. MacPherson, Lehigh University, Bethlehem, PA, USA. Ed North-Holland Amsterdam, Elsevier Science Publisher. 1990. 214 págs. Precio: 122,75 dólares USA.

Este volumen recoge todas las técnicas teóricas necesarias para el diseño de materiales en estado sólido. En el futuro será posible diseñar la composición atómica de un material en función de las propiedades físicas macroscópicas. Esto va a ser posible gracias al uso de computadores cada vez más rápidos y más baratos. Este campo de la ciencia es relativamente nuevo, por lo que aún no está suficientemente claro cuál es la dirección de los métodos de análisis a aplicar. El libro que presentamos recoge la propia experiencia del autor después de siete años de investigaciones en este campo. El libro comprende los siguientes capítulos: 1. Estructura de sólidos. 2. Dinámica reticular. 3. Potenciales interatómicos. 4. Propiedades de transporte. 5. Defectos cristalinos. 6. Funciones de Green. 7. Dinámica molecular. 8. Métodos de Monte Carlo. 9. Métodos experimentales.

Es necesario aclarar que en el capítulo 9 se recogen los siguientes métodos: Microscopía, espectroscopia iónica, espectroscopia vibracional y electrónica, métodos de resonancia y otros métodos experimentales. Recoge además este interesante libro unos índices de palabras y temas que pueden ayudar al lector en posteriores estudios. Se trata de un campo de investigación con un significativo desarrollo en los últimos años que consideramos es de notable interés no sólo para investigadores del campo de los materiales cerámicos y de vidrio, sino también para profesores del campo de la Ciencia y Tecnología de Materiales.

J. Ma. RINCÓN

(*) Aviso: Este libro no está disponible en la biblioteca de la SECV.

ARCILLAS Y OTROS MATERIALES DE INTERES CERÁMICO DE ANDALUCÍA. YACIMIENTOS, PROPIEDADES Y APLICACIONES INDUSTRIALES. G. García-Ramos.

Recientemente, el prof. García-Ramos, activo socio de esta Sociedad desde su fundación, dio una interesante conferencia plenaria en el pasado XXXII Congreso Nacional de Cerámica y Vidrio, celebrado en Almería. Por considerar que puede ser de interés para muchos de nuestros lectores, recogemos a continuación una exhaustiva recopilación de citas bibliográficas sobre este tema que amablemente nos ha facilitado el prof. García-Ramos, a quien desde estas páginas agradecemos una vez más su continua colaboración desinteresada con esta Sociedad Española de Cerámica y Vidrio:

Bibliografía

(Selección de trabajos publicados desde 1949 realizados en Centros de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y en Universidades del Sur de España).

- «Caracterización y propiedades de una bentonita de Almería». González García, F. y Martín Vivaldi, J. L. (1949-1951). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. 8, 567-582; 561-584.
- «Bentonitas españolas». Martín Vivaldi, J. L. (1949). Bol. Univer. Granada, nº 37.
- «Análisis de un talco de Lúcar (Almería)». Hoyos de Castro, A. y Ahumada (1951). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. X, 117-124.
- «Génesis y caracterización del material denominado "launa"». Hoyos de Castro, A. y Delgado, M. (1952). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. 11, 509-526.
- «The bentonites from the volcanic region of Cabo de Gata. Almería». Martín Vivaldi, J. L.; Cano Ruiz, J. y Fontbote, J. M. (1956). Proc. 4th. Nat. Conf. Clays and Clay Min. Nat. Acad. Sci. Pub. 456, 181-184.
- «Constitución y propiedades de las arcillas sedimentarias de Lebrija». González García, F. y Peiró Callizo, A. (1958). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. 17, 603-667.
- «Génesis de un talco blanco de Lúcar (Almería)». Hoyos de Castro, A. y Ahumada, M. (1951 b). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. X, 125-134.
- «Estudio mineralógico de un talco». Hoyos de Castro, A. y Delgado, M. (1958). Anal. Edaf. y Fisiol. Veg. 17, 163-172.
- «Procesos de génesis y degradación de vermiculita: Yacimiento de Santa Olalla (Huelva). I. Descripción del yacimiento y toma de muestras». González García, F. y García Ramos, G. (1960). An. Edaf. y Agrob. Tomo XIX. Nº 7-8, 381-398.
- «Procesos de génesis y degradación de vermiculita: Yacimiento de Santa Olalla (Huelva). II. Estudio fisicoquímico y mineralógico de las rocas del yacimiento». González García, F.; Fontbote, J. M. y García Ramos, G. (1960). An. Edaf. y Agrob. Tomo XIX. Nº 7-8, págs. 339-431.
- «Procesos de génesis y degradación de vermiculita: Yacimiento de Santa Olalla (Huelva). III. Génesis de la vermiculita». González García, F. y García Ramos, G. (1960). An. Edaf. y Agrob. Tomo XX. Nº 7-8, 433-447.

- «Procesos de génesis y degradación de vermiculita: Yacimiento de Santa Olalla (Huelva). IV. Transformación de la vermiculita por erosión meteórica». *González García, F. y García Ramos, G.* (1962). An. Edaf. y Agrob. Tomo XXI, N° 4, págs. 183-204.
- «Las bentonitas de Almería. Estudio mineralógico y técnico». *Linares González, J.* (1963). Tesis. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- «The bentonites of Cabo de Gata (South-east Spain) and of Guelaya Volcanic province (North Morocco)». *Martín Vivaldi, J. L.* (1963). XI Nat. Conf. Clays and Clay Min. Pergamon Press. Londres, 327-357.
- «The genesis of the montmorillonite in the Cabo de Gata bentonites». *Martín Vivaldi, J. L.; Linares, J. y Alías Pérez, J. L.* (1963). Int. Clay Conf. Estocolmo, 229-236.
- «On the genesis and transformation of vermiculite». *González García, F. y García Ramos, G.* (1960). Reprint Trans. Vol. IV, on the 7th. Inter. Congress of Soil Science, Madison, Wisc. U.S.A., págs. 482-491.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: I. Yacimientos de las Vegas del Guadalquivir y Corbones en la provincia de Sevilla». *González García, F. y García Ramos, G.* (1964). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 3, N° 5, 481-502.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: II. Yacimientos de La Campiña en la provincia de Sevilla». *González García, F. y García Ramos, G.* (1965). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 4, Núm. 1, 5-22.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: III. Yacimientos terciarios de la margen derecha del Guadalquivir, en la provincia de Sevilla». *González García, F. y García Ramos, G.* (1966). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 5, N° 2, 229-245.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: IV. Yacimientos terciarios de la Campiña, en la provincia de Córdoba». *García Ramos, G.; González García, F. y Fernández Veiguela, D.* (1966). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 5, N° 3, 337-359.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: V. Yacimientos de terrenos ígneos y sedimentos primarios de la provincia de Huelva.—Comarcas de Sierra Morena y Andévalo». *García Ramos, G.; González García, F.; Olmedo Pujol, J. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1966). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 5, N° 6, 791-821.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: VI. Yacimientos terciarios y cuaternarios de la provincia de Huelva. Comarcas de Huelva y El Condado». *García Ramos, G.; González García, F.; Pérez Rodríguez, J. L. y Olmedo Pujol, J.* (1967). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 6, N° 2, 207-238.
- «Las bentonitas del Cabo de Gata. Partes I, II y III». *Martín Vivaldi, J. L. y Linares, J.* (1968-69). Bol. Geol. y Min. 79, 503-523 y 605-611 (1968) y 80, 74-80 (1969).
- «Estudio mineralógico de niveles arcillosos del Trias alpujarride». *González Martínez, J.; Fenoll, P. y Martín Vivaldi, J. L.* (1970). Bol. Geol. y Min. 81, 620-629.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: VII. a) Yacimientos terciarios de La Campiña de Córdoba (conclusión). b) Yacimientos terciarios y cuaternarios de las márgenes del Guadalquivir (Córdoba)». *García Ramos, G. y González García, F.* (1969). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 8, N° 1, 17-46.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: VIII. Yacimientos terciarios de la Campiña y Costa Occidental de la provincia de Cádiz». *García Ramos, G. y González García, F.* (1970). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 9, N° 3, 265-296.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: IX. Yacimientos terciarios de la Región del Campo de Gibraltar (Cádiz)». *García Ramos, G.; González García, F. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1971). Bol. Soc. Esp. Cer. Vol. 10, N° 5, 545-572.
- «Studio fisico-chimico e dilatometrico di alcune argille andaluse per ceramica». *García Ramos, G.; González García, F. y Rodríguez Montero, R.* (1972). Ceramica Informazione, Anno VII, N° 65, 82-87.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: X. Arcillas del litoral de la provincia de Málaga». *García Ramos, G.; González García, F. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1974). Química e Industria, Vol. 20, N° 10, 683-713.
- «Arcillas del valle del Guadalquivir empleadas como soporte de azulejos en la industria sevillana». *Romero Acosta, V.; Justo Erbez, A. y García Ramos, G.* (1976). Bol. Soc. Esp. Cer. Vid. Vol. 15, N° 3, 163-169.
- «Arcillas de ladrillería de la provincia de Granada: evaluación de algunos ensayos de materias primas». *Barahona, E.* (1974). Tesis. Univers. de Granada, 398.
- «Presencia de mordenita en un yacimiento de bentonita de la región del Cabo de Gata (Almería)». *Martín Vivaldi, J. L. y López Aguayo, F.* (1975). Bol. Geol. y Min. 86, 187-192.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: XI. Yacimientos terciarios y cuaternarios de la margen derecha del Guadalquivir en la provincia de Jaén». *Bernal Dueñas, A.; García Ramos, G.; González García, F.; Justo Erbez, A. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1977). Bol. Soc. Esp. Cer. V. Vol. 16, N° 16, 353-360.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: XII. Yacimientos del Trias en la margen derecha del Guadalquivir (Jaén)». *Bernal Dueñas, A.; García Ramos, G.; González García, F.; Justo Erbez, A. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1978). Bol. Soc. Esp. Cer. y V. Vol. 17, N° 1, 17-22.
- «Contribution to the knowledge of kaolin deposits of west Andalusia». *Poyato, J.; Pérez Rodríguez, J. L.; García Ramos, G. y González García, F.* (1977). Proc. 8th Int. Kaolin Symposium and Meeting on Alunite. Madrid-Roma. Ed. E. Galán. Ministerio de Industria y Energía. España. K-17.15.
- «Studio mineralogico e tecnologico delle argille ceramiche del Sud-Ovest della Spagna (Andalusia e Estremadura)». *García Ramos, G.; González García, F. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1978). Ceramica Informazione, N° 149, 677-692.
- «Bentonitas de Andalucía (España). Yacimientos hidrotermales del norte de Rodalquilar (Almería)». *Reyes, G.; Huertas, F. y Linares, J.* (1978). Proc. First. Int. Cong. Bentonites, Sassari, Italia. 1, 150-173.
- «Estudio de materiales caoliniticos de Sierra Morena Occidental (I). Propiedades y proceso de génesis de caolines de Cerro Colorado (Riotinto, Huelva)». *Poyato Ferrera, J.; González García, F.; García Ramos, G. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1979). An. Edaf. y Agrob. T. XXXVIII, N° 5-6, 780-794.
- «Estudio de materiales caoliniticos de Sierra Morena Occidental (II). Propiedades y proceso de génesis de caolines de Traslasierra (Huelva)». *Poyato Ferrera, J.; González García, F.; Pérez Rodríguez, J. L. y García Ramos, G.* An. Edaf. y Agrob. T. XXXVIII, N° 5-6, 795-807.
- «Estudio de materiales caoliniticos de Sierra Morena Occidental (III). Mineralogía y génesis de los materiales caoliniticos de los yacimientos paleozoicos de S. Telmo y Sta. Bárbara (Huelva) y El Alamo (Sevilla)». *Poyato Ferrera, J.; Pérez Rodríguez, J. L.; García Ramos, G. y González García, F.* (1979). An. Edaf. y Agrob. T. XXXVIII, N° 3-4, 555-573.
- «Yacimientos caoliniticos de Andalucía Occidental. Estudio tecnológico de los materiales de interés cerámico». *Poyato, J.; García Ramos, G.; Bernal Dueñas, A.; Justo Erbez, A. y González García, F.* (1980). Bol. Geol. Min. T. XCI-III, 481-489.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: XIII. Yacimientos terciarios de la margen derecha del Guadalquivir en la provincia de Jaén. Estudio tecnológico». *García Valdecasas, M.; Bernal Dueñas, A.; García Ramos, G.; González García, F. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1980). Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. Vol. 19, N° 3, 191-198.
- «Arcillas cerámicas de Andalucía: XIV. Yacimientos del Trias en la margen derecha del Guadalquivir (Jaén). Estudio tecnológico». *García Valdecasas, M.; Justo Erbez, A.; García Ramos, G.; González García, F. y Pérez Rodríguez, J. L.* (1980). Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. Vol. 19, N° 4, 255-262.
- «Palygorskite-Sepiolite clays of Lebrija, Southern Spain». *Galán, E. y Ferrero, A.* (1982). Clays and Clay Minerals, 30, 191-199.
- «Arcillas industriales de Andalucía: Estudio mineralógico, propiedades y aplicaciones industriales». *García Ramos, G.; González García, F.; Pérez Rodríguez, J. L. y Poyato Ferrera, J.* (1980). VII Convención Nacional de la Industria Química. Sevilla.
- «Las bentonitas en la Serranía de Nijar (Almería). Mineralogía, geoquímica y mineralogénesis». *Caballero, F.; Fernando Porto, M. J.; Lin Ares, J. y Reyes, E.* (1983). Estudios Geol., 39, 121-140.
- «Mineralogía de los asbestos de tremolita y serpentina de la zona de Calera de León (Badajoz)». *Valero Sáez, A.; González García, F.; García Ramos, G. y Coy Yll, R.* (1981). Soc. Esp. Mineral., Vol. 2, 151-186.
- «Estudio de las bentonitas del Fardes (Granada)». *Martín Vivaldi, J. L.; Huertas, F. y Linares, J.* (1971). Informe privado.
- «Caracterización y propiedades de una vermiculita de Benahavis (Málaga) y cambios morfológicos producidos en una vermiculita (Benahavis) por tratamientos ácidos y térmicos». *López González, J. de D. y Barrales Rienda, J. M.* (1972). Anal. R. Soc. Esp. Fis. y Quím., 68, 247-262 y 263-278.
- «Propiedades refractarias y estudio de los productos obtenidos a partir de un conjunto de materiales silicoaluminosos españoles». *García Ramos, G.; González García, F.; Sánchez Soto, P. J. y Ruiz Abrio, M. T.* (1984). Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr. Vol. 24, N° 1, 67-79.
- «Clay materials for structural clay products from the Bailén area, Southern Spain». *González I.; Renedo, E. y Galán, E.* (1985). Upsala Symposium Clay Minerals. Modern Society.
- «Arcillas empleadas en la fabricación del azulejo artístico de Sevilla. Propiedades y transformaciones por cocción. I. Materiales que contienen carbonato de calcio». *González García, F.; García Ramos, G.; Romero Acosta, V. y González Rodríguez, M.* (1988). Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr., 27, 4, 215-223.
- «Modificaciones de feldespato por tra-

tamiento térmico». *González, J. L. y García Ramos, G.* (1984). Quím. e Indust. Vol. XXX, Nº 4, 255-258.

— «Estudio mineralógico y aplicaciones cerámicas de materiales terciarios de la provincia de Huelva». *Garrido Miguel, L.* (1989). Tesis de Licenciatura. Huelva.

— «Análisis de arcillas cerámicas de Guadix y sus transformaciones durante la cocción hasta 1.100°C». *Palacios, J. M.; De Andrés, A.; García Ramos, G.; Muñoz, I. y Raigón, M.* (1988). Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr. 27, 6, 377-380.

— «Aprovechamiento de los productos de lavado de las arenas graníticas estanníferas de Conquista (Córdoba)». *Sánchez Soto, P. J.; Ruiz Abrio, M. T.; Raigón Pichardo, M.; García Ramos, G. y Mesa López-Colmenar, J. Ma.* (1989). Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr. 28, 3, 187-194.

— «Propiedades cerámicas de arcillas procedentes de Guadix (Granada)». *De Andrés Gómez de Barreda, A.; García Ramos, G.; Raigón Pichardo, M. y Sánchez Soto, P. J.* (1990). Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr. 29, 1, 37-40.

— «Estudio mineralógico de un yacimiento de areniscas de la "Formación Aljibe" (Cádiz)». *Ruiz Abrio, M. T.; Sánchez Soto, P. J. y García Ramos, G.* (1989). Bol. Geol. Min. Vol. 100-3, 454-461.

— «Mineralogía de las pizarras carboníferas de interés cerámico de Sierra Morena Occidental». *González Quesada, R.; Mesa, J. Ma.; Sánchez Soto, P. J. y García Ramos, G.* (1983). Bol. Soc. Esp. Min. 0, 202-214.

— «Las arcillas cuaternarias del valle inferior del Guadalquivir y las cerámicas de Cerro Macareno (Sevilla)». *González Vilchez, M. C.; García Ramos, G. y González García, F.* (1983). VI Reunión do Grupo Español de Tra-

ballo de Cuaternario. Santiago - O Castro - Vigo.

— «Arcillas cerámicas de la costa sur de Granada. I. Zona de Motril-Salobreña». *De Andrés, A.; García Ramos, G.; Muñoz Pascual, I.; Palacios, J. M. y Sánchez, P.* (1989). Ciencia y tecnología de los materiales cerámicos y vítreos. España'89. Ed. J. Ma. Rincón. Madrid.

— «Firing transformations of mixtures of clays containing illite, kaolinite and calcium carbonate used by ornamental tile industries». *González García, F.; Romero Acosta, V.; García Ramos, G. y González Rodríguez, M.* (1990). Applied Clay Science, 5, 361-375.

— «Effects of dry grinding on two kaolins of different degrees of crystallinity». *González García, F.; Ruiz Abrio, M. T. y González Rodríguez, M.* (1991). Clay Minerals, 26, 549-565.



COMPAÑÍA MINERA DE RIO PIRON, S. A.

Feldespatos y arenas de sílice para Cerámica y Vidrio

Fábrica: Carretera de Navalmanzano, km 34,200 - NAVAS DE ORO (Segovia)

Teléfono: (908) 10 48 21

Delegación Comercial: C/ Maudes, 21 - Oficina 113 - 28003 MADRID

Teléfonos: (91) 535 36 82 - 535 37 09 - Fax: (91) 535 31 56

PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

	PRECIO (sin IVA)	
	Socios	No socios
I Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1961)	2.000	2.500
II Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1963)	2.000	2.500
III Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1963)	2.000	2.500
IV Semana de estudios cerámicos (Madrid, 1967)	2.000	2.500
XI Congreso Internacional de Cerámica (Madrid, 22-28 septiembre 1968)	6.000	7.000
Terminología de los defectos del vidrio (Madrid, 1973)	2.500	3.000
Horno eléctrico de arco (I Reunión Monográfica de la Sección de Refractarios, Marbella, 28-30 mayo 1973). AGOTADO	—	—
El caolín en España (Madrid, 1974). E. Galán Huertos y J. Espinosa de los Monteros	2.000	2.500
Refractarios en colada continua (Madrid, 1974)	—	—
Refractarios en la industria petroquímica (III Reunión Monográfica de la Sección de Refractarios, Puerto de la Cruz, 2-3 mayo 1976)	2.000	2.500
Refractarios para la industria del cemento (Madrid, 1976). AGOTADO	—	—
Refractarios para tratamiento de acero y cucharas de colada, incluyendo sistemas de cierre de cucharas (XX Coloquio Internacional sobre Refractarios, Aachen, 13-14 octubre 1977) (Edit. E. Criado)	6.500	7.500
Primeras Jornadas Científicas. El color en la cerámica y el vidrio (Sevilla, 1978)	2.000	2.500
Pastas Cerámicas (Madrid, 1979). E. Gippini. AGOTADO	—	—
Segundas Jornadas Científicas. Reactividad de sólidos en cerámica y vidrio (Valencia, 1979)	2.500	3.000
Terceras Jornadas Científicas (Barcelona, 1980)	3.000	4.000
Cuarta Jornadas Científicas (Oviedo, 1981)	3.000	4.000
Separación de fases en vidrios. El sistema Na ₂ O.B ₂ O ₃ .SiO ₂ (Madrid, 1982). J. Ma. Rincón y A. Durán	2.500	3.000
I Congreso Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractarios (dos volúmenes) (Torremolinos, 7-11 junio 1982) (Madrid, 1983)	4.500	6.000
Quintas Jornadas Científicas (Santiago de Compostela, 1984)	2.500	3.000
Tablas Cerámicas (Instituto de Química Técnica, Universidad de Valencia). AGOTADO	—	—
Vocabulario para la industria de los materiales refractarios (español-francés-inglés-ruso). UNE 61-000 (Madrid, 1985) (Edit. E. Criado)	4.500	6.000
Jornadas sobre materiales refractarios y siderurgia (Arganda del Rey, 4-5 mayor 1984) (Madrid, 1985) (Edit. E. Criado)	4.500	6.000
Diccionario cerámico científico-práctico (español-inglés-alemán-francés). C. Guillem Monzonis y M. ^a C. Guillem Villar (Valencia, 1987)	5.000	6.000
Curso sobre materias primas para cerámica y vidrio (Edit. J. M. ^a González Peña, M. A. Delgado Méndez y J. J. García Rodríguez) (Madrid, 1987)	5.800	6.500
Processing of Advanced Ceramics (Edit. J. S. Moya y S. de Aza) (Madrid, 1987)	6.000	7.000
Los materiales cerámicos y vítreos en Extremadura (Edit. J. Ma. Rincón) (Mérida, 1988)	2.000	3.000
Glasses and Glass-Ceramics for Nuclear Waste Management (Edit. J. Ma. Rincón) (2. ^a Edición) (también en microficha)	4.000	5.000
Materiales refractarios en siderurgia. Revisión bibliográfica. 1980-1987.—Refractory Materials in Iron & Steelmaking a Bibliographic Review (Edit. E. Criado, A. Pastor y R. Sancho)	6.000	7.000
Ciencia y Tecnología de los Materiales Cerámicos y Vítreos. España'89 (Edit. J. Ma. Rincón) (Faenza Editrice y SECV) (Castellón, 1990)	5.000	5.800
Cerámica y Vidrio'91 (Edit. J. Ma. Rincón, F. Capel y A. Caballero) (Palma, 1991)	2.000	3.000
Nuevos productos y tecnologías de esmaltes y pigmentos cerámicos (Edit. J. Ma. Rincón, J. Carda y J. Alarcón) (1991) (Faenza Editrice y SECV)	4.000	5.000

Los pedidos pueden dirigirse a: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Ctra. de Valencia, km 24,300
ARGANDA DEL REY (Madrid)

Los envíos se realizarán por transporte urgente a PORTES DEBIDOS

SERVICIOS DE DOCUMENTACION DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio ofrece a sus socios los siguientes servicios de documentación:

- Fotocopias de artículos
- Traducciones de artículos
- Perfiles bibliográficos
- Revisiones monográficas

Actividades

RENOVACION DE CARGOS EN LA SECV

El pasado 30 de marzo, durante la última Junta de Gobierno, en sesión

pública y de acuerdo con el proceso electoral establecido en los Estatutos fundacionales de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, se procedió al recuento de votos (un total de 123)

emitido por los socios de esta Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, resultando elegida para los próximos cuatro años (1992-1996) la siguiente nueva Junta Directiva:

CARGOS ENTRANTES

Junta Directiva

Presidente: D. Miguel Angel Delgado Méndez.
Vicepresidente: D. Antonio García Verduch.
Secretario General: D. José Ramón Jurado Egea.
Vicesecretario: D. Francisco Capel del Aguila.
Tesorero: D. Angel Caballero Cuesta.

Sección de Arte y Diseño

Presidente: D. Juan Manuel Llacer Clofent.
Vicepresidente: D. Antonio Salvador Orodea.
Secretario: D^a Aurora Lario Cañero.

Sección de Cerámica Blanca y Revestimientos Cerámicos

Presidente: D. Javier Barbera Barberán.
Vicepresidente: D^a Purificación Escribano López.
Secretario: D. Francisco Corma Canos.

Sección de Ciencia Básica

Presidente: D. Carlos Moure Jiménez.
Vicepresidente: D. José Emilio Enrique Navarro.
Secretario: D. José Francisco Fernández Lozano.

Sección de Esmaltes y Pigmentos Cerámicos

Presidente: D. Adolfo Campoy García.
Vicepresidente: D. Guillermo Monrós Tomás.
Secretario: D. Juan Carda Castelló.

Sección de Ladrillos y Tejas

Presidente: D. Leopoldo Arche Pérez-Venero.
Vicepresidente: D. Ricardo Fombella Guillem.
Secretario: D. Francisco Morales Poyato.

Sección de Materias Primas

Presidente: D^a Julia María González Peña.
Vicepresidente: D. Vicente Varona Fernández.
Secretario: D. Angel Cáceres Jiménez.

Sección de Refractarios

Presidente: D. Humberto Lomba Sánchez.
Vicepresidente: D. Carlos Ribera Azcárate.
Secretario: D. Emilio Criado Herrero.

Sección de Vidrios

Presidente: D. José Antonio Vinós Aldama.
Vicepresidente: D. José Ma. Fernández Navarro.
Secretario: D^a Alicia Amparo Durán.

CARGOS SALIENTES

Junta Directiva

Presidente: D. Miguel Angel Delgado Méndez.
Vicepresidente: D. Antonio García Verduch.
Secretario General: D. Jesús Ma. Rincón López.
Vicesecretario: D. Francisco Capel del Aguila.
Tesorero: D. Angel Caballero Cuesta.

Sección de Arte y Diseño

Presidente: D^a Margarita Becerril Roca.
Vicepresidente: D. Juan Manuel Llacer Clofent.
Secretario: D. Alvaro López Alonso.

Sección de Cerámica Blanca y Revestimientos Cerámicos

Presidente: D. Carlos Camahort Carmona.
Vicepresidente: D. Amado Nebot Fuster.
Secretario: D. Francisco Negre Medall.

Sección de Ciencia Básica

Presidente: D. Agustín Escardino Benlloch.
Vicepresidente: D. Carlos de la Fuente Cullerell.
Secretario: D^a Carmen Pascual Centenera.

Sección de Esmaltes Sobre Metal

Presidente: D. José Luis López Ascacibar.
Vicepresidente: D. Federico Comajuan García.
Secretario: D. Adolfo Campoy García.

Sección de Ladrillos y Tejas

Presidente: D. Leopoldo Arche Pérez-Venero.
Vicepresidente: D. Ricardo Fombella Guillem.
Secretario: D. Francisco Morales Poyato.

Sección de Materias Primas

Presidente: D. Juan José García Rodríguez.
Vicepresidente: D. Vicente Varona Fernández.
Secretario: D^a Julia María González Peña.

Sección de Refractarios

Presidente: D. Carlos Ribera Azcárate.
Vicepresidente: D. Humberto Lomba Sánchez.
Secretario: D. Emilio Criado Herrero.

Sección de Vidrios

Presidente: D. José Antonio Vinós Aldama.
Vicepresidente: D. José Ma. Fernández Navarro.
Secretario: D^a Alicia Durán Carrera.



REUNION TECNICA DE LA SECCION DE MATERIAS PRIMAS

TEMA MONOGRAFICO:
FELDESPATOS

SEGOVIA,
6 - 7 DE ABRIL DE 1992

Organizada por la
SECCION DE MATERIAS PRIMAS
de la SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE CERAMICA Y VIDRIO

Durante los días 6 y 7 del pasado mes de abril ha tenido lugar en Segovia una Reunión Técnica de la Sección de Materias Primas, sobre Feldespatos como tema monográfico.

La Reunión ha sido organizada por la Sección de Materias Primas en colaboración con algunos Organismos Públicos y empresas privadas.

El Comité organizador ha estado formado por:

D. Juan José García Rodríguez (SECV).

D. Carlos Bouso Aragonés (La Compañía Therón, S.A.).

D. Vicente Varona Fernández (Echasa).

D.ª Julia Ma. González Peña (SECV).

Durante la Reunión se han impartido las siguientes conferencias:

«Feldespatos en el mundo de hoy». *T. Cracka* (AKW), en sustitución de *F. Donhauser* (AKW).

«Clasificación de los feldespatos. Su significación en Cerámica y Vidrio». *C. Bouso Aragonés* (La Compañía Therón, S.A.).

«Tratamiento de arenas feldespáticas». *A. Cortés Palacio* (Incusa).

«Explotación y tratamiento de pegmatitas». *R. Riehl* (Ceratera).

«Mercado de feldespatos». *A. Cáceres Jiménez* (Compañía Minera Río Pirón, S.A.).

Se ha desarrollado, asimismo, una interesante Mesa Redonda sobre el tema «Economía y Precios», actuando como moderadores de la misma *D. Juan José Pérez Cincunegui* (Incusa), *D. Vicente Varona Fernández* (Echasa) y *D. Carlos Bouso Aragonés* (La Compañía Therón, S.A.), en sustitución de *D. Miguel Angel Delgado Méndez* (SECV).

Además se ha tenido ocasión de visitar un importante yacimiento de feldespatos situado en la provincia de Segovia, propiedad de la Compañía Minera Río Pirón, S.A. y las instalaciones de que la citada Compañía dispone para su explotación.

Durante el desarrollo de las activi-

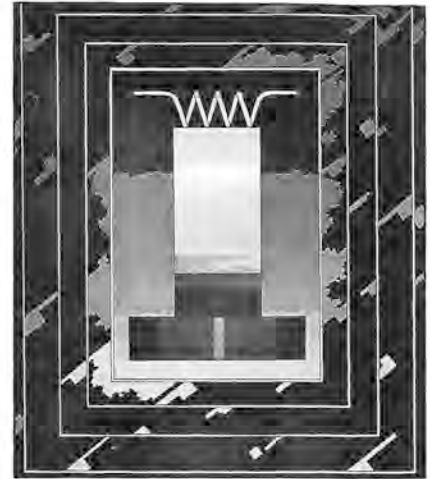
dades citadas, una simpática cena de amistad ha reunido a todos los asistentes a las mismas.

Como ya es habitual, la respuesta a la convocatoria ha sido muy positiva, contándose con un total de unos 60 asistentes y la representación de 30 empresas relacionadas con el tema tratado.

SINTESIS AUTOPROPAGADA A ALTA TEMPERATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS (SHS)

Recientemente, en los primeros días del mes de mayo del presente año, ha tenido lugar en el Salón de Actos del Instituto Nacional de Industria, Madrid, la presentación del primer curso y exposición que se celebra en nuestro país sobre síntesis SHS de compuestos inorgánicos.

Los procesos de síntesis SHS (síntesis autopropagada a elevadas temperaturas) han tenido su desarrollo principalmente por científicos de la antigua



ACTA DE LA CONCESION DE LOS PREMIOS «ALFAS DE ORO» DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO EN CEVIDER'92

Miembros del Jurado

D. Manuel Benloch Marroco
(Industrial Ceramista).

D. Santiago Rodríguez Almenar
Vicedirector de la Escuela
de Cerámica de Manises.

D. Guillermo Monrós Tomás
Universidad Jaume I. Castellón.

D. Enrique Sanisidro Paredes
Jefe de Departamento de Análisis
de Formas E.C.M.

D. Francisco Capel del Aguila
Vicesecretario de la Sociedad
Española de Cerámica y Vidrio.

En Valencia, a 3 de abril de 1992. Reunido el Jurado, al objeto de conceder los Alfás de Oro que se otorgan durante la celebración de la 28.ª Feria Internacional de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, CEVIDER 92, acuerda emitir el siguiente fallo:

Han quedado como finalistas las siguientes firmas:

— Francisco Fernández Carrasco.
Puente del Arzobispo (Toledo).

- Cife Producto, S.L. Madrid.
- La Mediterránea Coop. V. Ollería (Valencia).
- Vicar, S.A. Manises (Valencia).
- Fahhar. Albarracín (Teruel).
- María José Estrela Roig. Alberique (Valencia).

Otorgando los siguientes premios:

- Alfa de Oro a Francisco Fernández Carrasco, por la elevada calidad del conjunto de su obra.
- Alfa de Oro a Cife Producto, S.L., a su colección de cerámica teja por su gran sentido estético.
- Alfa de Oro a Fahhar, por su amplio análisis sobre los reflejos metálicos de reducción.

El Jurado quiere expresar su agradecimiento a las firmas participantes en estos Premios por la colaboración prestada y, asimismo, les anima a su continua superación en las próximas ediciones de CEVIDER.

Leída esta Acta por los miembros del Jurado es aprobada por unanimidad.

Unión Soviética a partir del descubrimiento de Merzhanov y col. de la «llama sólida» (solid flamme) (Discovery n.º 287: «Phenomenon of wave localization of auto-braking solid-phase reactions, so called solid flame», por A. G. Merzhanov, I. P. Borovinskaya y V. M. Shkiro). Se trata de quemar sustancias sólidas en preformas que después de una combustión autocontrolada y autopropagada da lugar a compuestos de carburos, boruros, nitruros, calcogenuros y fosfuros sobre todo de metales y no-metales de los Grupos II y VIII de la tabla periódica. Las características de este proceso son:



— Una elevada masa de reacción de elevado auto-calentamiento como resultado de las reacciones químicas que se producen, que permite sintetizar materiales entre los 800 y 3.500 °C.

— Altas velocidades del proceso (hasta 0.15 m/s).

— Alto grado de transformación de los reactivos, evaporándose las impurezas volátiles.

Este tipo de reacciones vienen determinadas por una nueva rama científica que se denomina Macrocinética Estructural, siendo en el departamento del mismo nombre del Instituto de

Química-Física de la Academia de Ciencias de la CEI donde en un amplio grupo de trabajo de físicos, químicos, metalúrgicos y tecnólogos es donde se han desarrollado las principales aplicaciones en este campo.

El método ha demostrado ya su capacidad para la producción de aleaciones duras, materiales cerámicos estructurales y materiales dieléctricos, superconductores, recubrimientos protectores de la corrosión y resistentes al desgaste, materiales para electrónica y para ingeniería eléctrica, etc. Actualmente hay ya más de 30 tipos de productos que se fabrican por este procedimiento en la industria. Las ventajas del mismo son:

— Equipo tecnológico muy sencillo con gran capacidad de limpieza ecológica.

— Disminución del número de procesos o etapas intermedias en comparación con los métodos tradicionales.

— Bajo consumo de energía eléctrica, que en la mayoría de los casos sólo es necesaria para la iniciación del proceso.

— Fácil adaptabilidad a cualquier tipo de material.

— Posible reemplazamiento de materias primas por otras más baratas.

— Posibilidad de obtener un gran número de materiales de alto valor tecnológico de manera relativamente sencilla y económicamente ventajosa.

Hasta la fecha se han sintetizado en el laboratorio más de 500 compuestos inorgánicos diferentes.

El proceso consiste en quemar las composiciones para producir la materia prima por síntesis SHS o incluso en la forma final que van a adoptar. Los materiales cerámicos que se pueden procesar por ejemplo son:

— Crisoles, recipientes de evaporación, tubos anticorrosivos.

— Partes de motores de cerámica.
— Filtros, estructuras en forma de panales de abeja, soportes de catalizadores.

— Placas refractarias de altas temperaturas y ladrillos.

— Sustratos de circuitos integrados.

También se puede usar el proceso SHS para soldaduras de alta temperatura más estables y resistentes que las desarrolladas hasta la fecha («SHS welding TT-5»). Así se han logrado soldaduras de:

— Grafito-grafito (con 600-700 MPa de resistencia a la rotura).

— Wolframio-molibdeno (con 200 MPa de resistencia a la rotura).

— Niobio-acero inoxidable (con 150-200 MPa de resistencia a la rotura).

— Acero-acero (con 600-700 MPa de resistencia a la rotura).

Las tendencias futuras del desarrollo del SHS están en conseguir por estudios de macrocinética estructural y mejor control de estructuras porosas con porosidades del 15-30% o mayor, para obtener materiales 1,5-3 veces más resistentes.

Estudios de SHS en ausencia de gravedad permitirían aumentar el volumen de los productos obtenidos hasta el doble de los que se obtienen en condiciones normales.

Nuevos desarrollos para obtener crecimientos de monocristales debido a la pureza de los productos obtenidos por SHS sobre todo monocristales de alto punto de fusión. Si alguno de nuestros lectores está más interesado en esta tecnología y sus grandes posibilidades para el sector cerámico pueden dirigirse a:

Institute of Structural Macrokinetics (ISMAN)

P/O Chernogolovka 11-57

142432, Moscow Region (RUSIA)

Teléfono: 524-50-47

Telex: 911652 KLEN SU

Cursos, Congresos y Ferias

XXXII CONGRESO NACIONAL DE CERAMICA Y VIDRIO

Almería, 1992

Durante los días 18 al 21 de mayo tuvo lugar este año 1992 el encuentro anual ininterrumpido de nuestra Sociedad Española de Cerámica y Vidrio en la ciudad mediterránea de Almería. La reunión constituyó una vez más un mo-

tivo de encuentro de todos los profesionales del sector Cerámico y Vidriero, que presentaron este año un total de 75 comunicaciones científicas y técnicas, 50 de ellas en sesión de posters.

La sesión inaugural, presidida por el presidente de la SECV, D. Miguel Angel Delgado; el Director del Instituto de Estudios Almerienses; el vice-director del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC; el Director de la Plataforma

Solar de Almería y nuestro secretario General, D. Jesús Ma. Rincón, se dedicó como es habitual en los Congresos Nacionales de Cerámica a la cerámica artística: la loza dorada y la loza de cuerda seca.

D. Miguel Ruiz Jiménez, ceramista de Jun (Granada), dio una conferencia muy amena con numerosas diapositivas sobre la loza dorada que él mismo crea en su taller en formas y tamaños



D.ª María del Mar Muñoz, durante su conferencia plenaria sobre la cuerda seca.

fuera de lo normal. D. Miguel Ruiz Jiménez ha realizado las cerámicas del pabellón de Andalucía en la Expo'92, no sólo piezas que se exhiben en el pabellón, sino sobre todo la cerámica dorada de revestimiento del mismo. La conferencia de D. Miguel Ruiz Jiménez, alfarero e hijo de alfarero, fue un motivo de «disfrute» estético para todos los asistentes, que comentaron al final de la sesión como una de las mejores y más interesantes conferencias de las que habían tenido lugar en esta Sociedad en los últimos años.

A continuación, Doña Isabel Flores Escobosa, Licenciada en Historia del Arte, colaboradora del Museo Nacional de Arte Hispano-Musulmán de Granada y autora de varias publicaciones, dio una magistral conferencia sobre Cerámica Dorada y Azul Nazari. Seguidamente, Doña Ma. del Mar Muñoz, Licenciada en Prehistoria e Historia Antigua y autora de varias publicaciones, impartió una interesante conferencia sobre la Cerámica de Cuerda Seca.

Después de un breve descanso. D. Alfonso de los Ríos Abalos, director de calidad de Ensidesa, dio una conferencia ya de enfoque técnico sobre la Política de Calidad en los aprovisionamientos de Ensidesa.

Por la tarde del mismo día 19 se comenzaron a desarrollar las Sesiones Científico-Técnicas según el programa que se recoge a continuación entre los días 19 y 21. El día intermedio del Congreso se dedicó a visitar las instalaciones del Observatorio Astrofísico de Calar Alto y la Plataforma Solar de Almería.

Así pues, los congresistas tuvieron ocasión de visitar uno de los más potentes Observatorios de Europa en Calar Alto, a 2.168 metros de altura,



D. Miguel Ángel Delgado, Presidente de la SECV, dirige unas palabras de agradecimiento al Excmo. Ayuntamiento de Almería por la cálida acogida al XXXII Congreso Nacional de Cerámica y Vidrio.

donde precisamente hay instalado un espejo de telescopio de material vitrocerámico, uno de los más grandes del mundo; así como la Plataforma Solar, en donde un grupo de investigadores de diversas nacionalidades se encuentran trabajando en el desarrollo de nuevas energías aprovechando la intensidad de la luz que esta tierra ofrece y que en otro tiempo sirvió de escenarios naturales a multitud de productoras que plasmaron en el celuloide su color y su

belleza, y cuya realidad supera a la ficción.

Se relacionan a continuación los componentes del Comité de Honor y Comisión Organizadora:

Comité de Honor: Excmo. Sr. D. Fernando Martínez, Alcalde de la ciudad de Almería; Excmo. Sr. D. Salvador de Aza, Vicepresidente de Ciencia y Tecnología del CSIC; Excmo. Sr. D. Pedro Durán, Director del Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC); Excmo. Sr. D. Celso Ortiz, Concejal de Cultura del Ayuntamiento de Almería; Excmo. Sr. D. Alfredo Sánchez, Director del Instituto de Fomento Andaluz; Excmo. Sr. D. Francisco Andújar, Director del Instituto de Estudios Almerienses; Excmo. Sr. D. Manuel Sánchez, Director de la Plataforma Solar de Almería; Excmo. Sr. D. Miguel Ángel Delgado, Presidente de la SECV.

Comisión Organizadora: D. Jesús Ma. Rincón López, Secretario General de la SECV; D. Juan del Arco Rodríguez, Plataforma Solar de Almería; D. Francisco Capel del Aguila, Vicepresidente General de la SECV; D. José Valles Calatrava, Jefe del Departamento del IEA; D. Ángel Caballero Cuesta, Tesorero de la SECV; D.ª Aurelia Ibáñez, Profesora de Cerámica; D.ª Angustias Barranco, Profesora de Cerámica.

Programa Científico-Técnico

Reuniones técnicas: A. Materias primas de Andalucía para Cerámica y Vi-



El concejal de cultura del Ayto. de Almería comentando aspectos del futuro desarrollo de la industria cerámica en Almería.

drio. B. Propiedades mecánicas a alta temperatura de materiales cerámicos. C. Conferencias tutoriales sobre Cerámica y Técnicas de Análisis y Caracterización de materiales cerámicos. D. Materiales cerámicos en el campo de la energía.

Sesión de posters: 1. Materias primas. 2. Síntesis y procesamiento. 3. Arqueometría. 4. Cerámica blanca y revestimientos. 5. Esmaltes y pigmentos. 6. Cerámica avanzada. 7. Electrocerámica. 8. Vidrios. 9. Materiales compuestos. 10. Técnicas de análisis, caracterización y medida de propiedades.

Materias primas de Andalucía para Cerámica y Vidrio. Moderador: Guillermo García Ramos.

«Arcillas cerámicas de Almería: caracterización y propiedades de interés cerámico». *Miguel Vargas Muñoz y Guillermo García Ramos.* Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Química, Universidad de Sevilla y Cementos Atlántico (Sevilla).

«Las arenas silíceas de la zona de Jerez». *Carlos Bouso Aragonés.* La Compañía Therón, S.A., Madrid.

«Aplicación de las vermiculitas de Andalucía en la síntesis de Cerámicas Avanzadas». *M. A. Avilés, A. Justo, E. Morillo, P. J. Sánchez Soto y J. L. Pérez Rodríguez.* Instituto de Ciencia de Materiales (UNSE-CSIC).

«Estudio de algunas margas y otros materiales análogos de Andalucía Occidental». *Francisco Vilches,* Química Inorgánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla (Sevilla); *Guillermo García Ramos y Manuela Raigón Pi-*



Congresistas en animada charla durante la recepción del Ayuntamiento.



Los congresistas ante la puerta del Ayto. de Almería después de la recepción ofrecida por el Excmo. Sr. Alcalde.

chardo, Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Química, Universidad de Sevilla (Sevilla).

Propiedades mecánicas a alta temperatura de materiales cerámicos. Mode-



El Profesor Arturo Domínguez en animada charla con las Profesoras Isabel Flores y Ma. del Mar Muñoz.

rador: Arturo Domínguez Rodríguez.

«Sintering and Mechanical Properties of Ceramic Particulate Composites». *R. E. Dutton, M. N. Rahaman y R. E. Moore.* University of Missouri-Rolla, Ceramic Engineering Dept., USA.

«Producción, caracterización y propiedades de la zirconia ytriada». CE-NIM (Madrid), ETSI Caminos (Madrid), ETSII (Sevilla), Facultad de

Física (Sevilla), Facultad de Ciencias (Cádiz).

«Fatiga cíclica de cerámicas estructurales avanzadas». *M. Anglada, J. Alcalá y L. Iturgoyen.* Escuela de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica (Barcelona).

«Proyección de fibras refractarias a altas temperaturas». *M. Prop,* Carbo-pray, París (Francia), y *C. Domínguez,* Refractarios Alfran (Sevilla).

Conferencias tutoriales sobre cerámica y técnicas de análisis y caracterización de materiales cerámicos. Moderador: Jesús Ma. Rincón.

«Estudio arqueométrico de algunas piezas cerámicas de Madinat Al-Zahra (Córdoba)». *F. González García, M. González Rodríguez y C. González Vilchez.* Dpto. de Química Inorgánica, Universidad de Sevilla (Sevilla).

«Termoquímica de materiales refractarios MgO-C en condiciones de bajo potencial de oxígeno». *A. Caballero.* Universidad de Missouri-Rolla, School of Mines and Metallurgy, Dpt. of Ceramics Eng., U.S.A.

«Evaluación del Programa Nacional de Investigación: Nuevos materiales 1988-1991». *Emilio Criado.* I.C.V. Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología, Madrid.

«Comparison between forming reactivity and densification of Al_2TiO_5 starting from various alumina qualities». *G. Aliprandi, P. Nami, G. Battilana y V. Buscaglia.* University of Genova (Italy).

«Métodos avanzados de sinterización en $BaTiO_3$ ». *J. F. Fernández, P. Durán y C. Moure.* Departamento



El Secretario General saliente junto a Demetrio Alvarez Estrada.

de Electrocerámica, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

«Aportaciones de la espectrometría de ICP a la investigación de los materiales cerámicos». *M. F. Barba, J. C. Fariñas y P. Ortega.* Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

Materiales cerámicos en el campo de la energía. Moderador: Emilio Criado. «Solar Furnace Facility at PSA». *J. A. del Arco.* Plataforma Solar de Almería, CIEMAT (Almería).

«Importancia de las propiedades mecánicas en las pilas de combustible». *L. M. Navarro y P. Recio.* Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

«Procesamiento y conformado de materiales cerámicos superconductores del tipo $YBa_2Cu_3O_x$ ». *J. Tartaj, P. Durán, C. Moure y J. F. Fernández.* Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

Sesión de posters

1. Materias primas:

1.1. «Estudio de una serie de arcillas cerámicas de la cuenca inferior del Guadalfeo (Granada)». *A. Ma. de Andrés,* Instituto de Ciencia de Materiales, sede D, Madrid; *G. García Ramos, I. Muñoz,* Dpto. de Química Inorgánica, Facultad de Química, Sevilla; *M. Vargas Muñoz,* Cementos Atlántico, Sevilla.

1.2. «Estudio mineralógico de las arcillas cerámicas de Losa (Valencia)».

A. Royo, E. Ballbe, C. de la Fuente y T. Sanfeliú. Universitat Jaume I, Dpto. de Ciencias Experimentales, Area Cristalografía-Mineralogía, Castellón.

1.3. «Caracterización estructural, superficial y energética de puzolanas de Canarias». *A. M. Alloza,* E.A.T. Universidad de La Laguna, Tenerife; *J. Rubio, P. Morales, J. L. Oteo y A. Iglesia,* Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

2. Síntesis y procesamiento:

2.1. «Estudio del papel de los transferidores de fase para la obtención de geles en medios heterogéneos». *E. Cor-*

doncillo, M. C. Martí, G. Monrós, M. A. Tena, P. Escribano y J. Carda. E.S.T. y C.E. Universitat Jaume I, Castellón.

2.2. «Disoluciones sólidas $Cr_xTi_{1-2x}Nb_xO_2$ desarrolladas a bajas temperaturas mediante procesos sol-gel». *M. A. Tena, E. Cordoncillo, G. Monrós, J. Carda y P. Escribano.* E.S.T. y C.E. Universitat Jaume I, Castellón.

2.3. «Influencia del tratamiento mecánico en las transformaciones térmicas de pirofulita y caolinita». *P. J. Sánchez Soto, L. Pérez Maqueda, A. Justo Erbez y J. L. Pérez Rodríguez.* Instituto de Ciencia de Materiales, CSIC, Sevilla.

2.4. «Preparación de titanato de zirconio a partir de geles $(Zr,Ti)O_2$, procesado a distintos pH básicos». *P. J. Sánchez Soto, M. Macías y J. A. Navío.* Instituto de Ciencia de Materiales, CSIC, Sevilla.

2.5. «Efectos de la molienda seca sobre un material natural que contiene caolinita y pirofulita». *F. González García y M. González Rodríguez,* Dpto. de Química Inorgánica, Facultad de Química, Universidad de Sevilla, Sevilla. *C. González Vilches y M. Raigón Pichardo,* Química Inorgánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla.

2.6. «Influencia de las condiciones de preparación en la estabilidad de pilares de Al y Zn en montmorillonita». *C. Sun, A. de Andrés y S. Mendioroz.* Instituto de Ciencia de Materiales, sede D, CSIC, Madrid.

2.7. «Comportamiento de materiales refractarios oxidicios y no oxidicios en atmósferas reductoras de N_3/H_2 y



Un momento de la visita al Observatorio Astrofísico de Calar Alto (Almería). Los congresistas atentos a las explicaciones del astrónomo de guardia.

NH_3 , a altas temperaturas». *Ma. I. Nieto, E. Criado y F. Morales*, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid). *A. Hervás, F. Cañizo y V. Otal*, Energía e Industrias Aragonesas, E.I.A.S.A.

2.8. «Transformación térmica de la cianita a alta temperatura y su influencia en el desarrollo microestructural de la mullita». *M. A. Sainz y A. Caballero*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

2.9. «Estudio teórico de la estabilidad de la solución sólida de granates YAG-uvarovita». *J. Andrés, J. A. Igualada, A. Beltrán, G. Monrós, M. A. Tena y J. Carda*. E.S.T. y C.E., Universitat Jaume I, Castellón.

3. Arqueometría:

3.1. «Materiales cerámicos arqueológicos de Salobreña (Granada) de la Epoca Imperial». *I. Muñoz y A. Ma. de Andrés*, Instituto de Ciencias de Materiales, sede D, CSIC, Madrid. *G. García Ramos*, Departamento de Química Inorgánica, Fac. de CC. Químicas, Univ. de Sevilla. *M. Vargas Muñoz*, Cementos Atlántico, Sevilla.

3.2. «Identificación de áreas-fuente de arcillas para la fabricación de cerámicas arqueológicas». *P. Aguayo, J. Capel, O. Garrido y B. Padial*. Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada.

3.3. «Caracterización mineralógica y química de cerámicas ibéricas». *J. Barrios y L. A. López-Palomo*, Dpto. Química Inorgánica e Ingeniería Química, Univ. Córdoba, Gabinete Pedagógico, Bellas Artes. *J. A. L. Montealegre y J. J. Navas*, Dpto. Ciencias y Recursos Agrícolas, Univ. Córdoba.



El Prof. Aliprandi de la Univ. de Génova, Italia, durante su interesante charla sobre nuevos materiales cerámicos de titanato de aluminio.

4. Cerámica blanca y revestimientos:

4.1. «Influencia de la adición de cuarzo sobre las propiedades mecánicas de revestimientos en monococción». *A. Ibáñez, P. Pena, F. Sandoval y J. M. González-Peña*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

5. Esmaltes y pigmentos:

5.1. «Introducción de Ti y Zr en la estructura granate Nd-Ca». *V. Cantavella, M. C. Martí, G. Monrós, M. A. Tena y J. Carda*, E.S.T. y C.E. Universitat Jaume I, Castellón. *J. Alarcón*, Dpto. Química Inorgánica Burjassot, Universidad de Valencia, Valencia.

5.2. «Evaluación colorimétrica de pigmentos Azul-Vanadio obtenidos a partir de alcóxidos sin adición de NaF». *M. C. Martí, V. Cantavella, M. A. Tena y J. Carda*, E.S.T. y C.E. Universitat Jaume I, Castellón. *J. Alarcón y G. Monrós*, Dpto. Química Inorgánica Burjassot, Universidad de Valencia, Valencia.

5.3. «Investigación de las posibilidades de eliminar el hierro en las tobas volcánicas y su empleo para esmaltes de cerámica de revestimiento». *A. Petkova y M. Marinov*, Instituto de Mineralogía Aplicada, Academia de Ciencias de Bulgaria, Sofía, Bulgaria. *I. Mishkov y S. Miloshev*, Laboratorio Central de Beneficio de Minerales, Academia de Ciencias de Bulgaria, Sofía, Bulgaria.

6. Cerámica avanzada:

6.1. «Estudio de la resistencia del nitruro de silicio a la propagación de grietas pequeñas». *J. Alcalá, L. Iturgoyen y M. Anglada*, ETS, Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica, Barcelona.

6.2. «Comportamiento superplástico de policristales de 4YPSZ». *A. Bravo, M. Jiménez y A. Domínguez*. Dpto. de Física de la Materia Condensada e Instituto de Ciencia de Materiales, CSIC, Sevilla.

6.3. «Influencia de la reorientación de dominios en la deformación plástica de monocristales de YPSZ». *A. Bravo, M. Jiménez y A. Domínguez*. Dpto. de Física de la Materia Condensada e Instituto de Ciencia de Materiales, CSIC, Sevilla.



El activo socio andaluz y miembro fundador de nuestra Sociedad, el profesor D. Guillermo García Ramos, de la Univ. de Sevilla, durante su conferencia plenaria sobre materias primas cerámicas de Andalucía.



Dos asistentes del Instituto de Cerámica y Vidrio debaten en animada charla un póster.

6.4. «Materiales cerámicos laminados con función gradiente». *J. Sánchez, R. Moreno y J. S. Moya*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7. Electrocerámica:

7.1. «PZT modificado con Samario». *C. Blanco y A. Ayerbe*. Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria, Santander.

7.2. «Características mecánicas y eléctricas de composiciones en el sistema ternario $ZrO_2-CeO_2-Yb_2O_3$ ». *M. González*, CIEMAT, Madrid. *J. R. Jurado, L. Moure y P. Durán*, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.3. «Estudio del sistema $ZrO_2-Y_2O_3-TiO_2$, para su aplicación en pilas de combustible». *M. T. Colomer, P. Durán y J. R. Jurado*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.4. «Diseño y fabricación de células-portamuestras para caracterización eléctrica de materiales». *J. Jiménez y J. R. Jurado*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.5. «Estudio de sinterización del sistema PMN-PZT». *M. Villegas, C. Moure, J. R. Jurado y P. Durán*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.6. «Estudio de las propiedades de condensadores cerámicos en el sistema $BaTiO_3-PbZn_{1/3}Nb_{2/3}O_3-PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$ ». *J. F. Fernández, P. Durán y C. Moure*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.7. «Propiedades dieléctricas en materiales cerámicos de $BaTiO_3$ dopados con fósforo y silice». *A. C. Caballero, P. Durán, C. Moure y J. F. Fernández*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.8. «Obtención y caracterización de materiales cerámicos altamente densificados basados en $BaTiO_3$ ». *A. C. Caballero, P. Durán, C. Moure y J. F. Fernández*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.9. «Sistema de precisión para colado en cinta de materiales cerámicos avanzados». *J. Jiménez*, Dpto. de Electrocerámica, Instituto de Cerámica y

Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid). *M. Poyato y J. F. Fernández*, Dpto. de Diseño y Prototipos, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

7.10. «Obtención de películas delgadas de PZT a partir de disoluciones estables de alcóxidos metálicos». *E. Nieto, J. F. Fernández, P. Durán y C. Moure*. Dpto. de Electrocerámica, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

8. Vidrios:

8.1. «El sistema $Al(PO_3)_3-BaF_2-AlF_3$, zona de formación de vidrio y propiedades». *A. de Pablos y J. Ma. Fernández Navarro*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

8.2. «Materiales vitrocerámicos de tipo petrúrgico obtenidos a partir de residuos de goethita». *M. Romero, P. Callejas y J. Ma. Rincón*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

8.3. «Nuevos vidrios ópticos de alto índice de refracción y baja dispersión, obtenidos a partir del sistema $ZnS-CdS-SiO_2$ ». *Ma. E. Zayas, P. Callejas y J. Ma. Rincón*. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

8.4. «Efecto de pH sobre la cinética molecular de un vidrio $CaO-SiO_2$ obtenido por la técnica sol-gel». *S. Rivera y C. Díaz*. Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana (México).

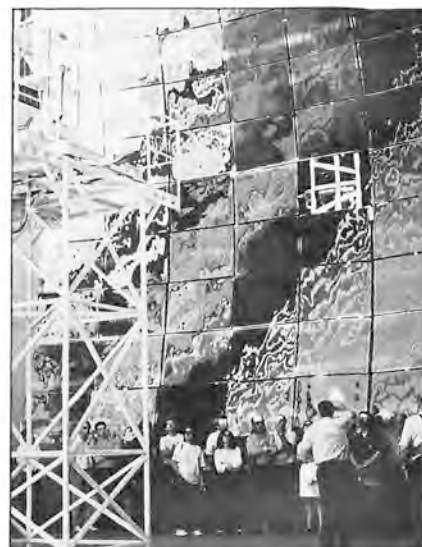
8.5. «Caracterización de vidrios de $Na_2O-CaO-SiO_2$ obtenidos a partir de sílice de desecho de planta geotérmica».



La familia Lomba, entusiastas socios de la SECV, junto a D. Francisco Morales, secretario de la Sección de Ladrillos, durante la sesión de pósters. En la foto aparece (el primero a la derecha) D. Humberto Lomba, nuevo presidente de la Sección de Refractarios.



Una maravillosa pieza de loza dorada, obra de D. Miguel Ruiz Jiménez, ceramista de Jun, Granada, que impartió la conferencia inaugural.



Los congresistas atentos a un experimento de fusión por energía solar en la Plataforma Solar de Tabernes, Almería.

ca». H. Cárdenas y C. Díaz, Facultad de CC. Químicas, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana (México). M. Avalos, Instituto de Física, UNAM, Ensenada, Baja California (México). J. Ma. Rincón, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

9. Fibras y materiales compuestos:

9.1. «Sinterización de materiales compuestos de Al_2O_3/SiC plaquetas». M. Belmonte, J. S. Moya y P. Miranzo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

9.2. «Caracterización superficial de fibras de vidrio silicoaluminosas por cromatografía inversa en fase gas». M. C. Bautista, J. Rubio y J. L. Oteo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

10. Técnicas de análisis, caracterización y medida de propiedades:

10.1. «Determinación de las principales impurezas en materias primas para refractarios silicoaluminosos (Na_2O , K_2O , CaO y Fe_2O_3). Ma. C. Blanco López. Arciresa, Oviedo.

10.2. «Determinación de la escoria adicionada al clinker por DRX». J. M. Martín Rubí, E. J. Valle y Ma. R. Martínez. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.

10.3. «Estructura de dislocaciones en NiO y CoO deformados a muy bajas temperaturas». M. Jiménez y A. Domínguez. Dpto. Física de la Materia Condensada e Instituto de Ciencia de Materiales, Univ. de Sevilla, CSIC.

10.4. «Estudio por DSC de gel de sílice monolítico». E. Núñez, J. Rubio y

J. L. Oteo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

10.5. «Estudio por FT-IR de la hidrólisis del TBOT». G. Córdoba, J. Rubio y J. L. Oteo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

10.6. «Estudio por FT-IR de los primeros momentos de la hidrólisis del TPOZ». A. Fernández, F. Rubio, J. Rubio y J. L. Oteo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

10.7. «Estudio por FT-IR de los primeros momentos de la hidrólisis del TEOS». J. Limpo, F. Rubio, J. Rubio y J. L. Oteo. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

10.8. «Sensibilidad y límites de detección de impurezas en cerámicas avanzadas por espectrometría de ICP». J. C. Fariñas y M. F. Barba. Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Arganda del Rey (Madrid).

11. Enseñanza y Didáctica de la Cerámica y el Vidrio:

11.1. «Master en Ciencia y Tecnología Cerámica». S. Martínez. Universidad de Barcelona, Facultad de Geología, Barcelona.

11.2. «Diseño curricular de un curso de síntesis de sólidos a través de la preparación de estructuras pigmentantes». G. Monrós, J. Carda, M. A. Tena, V. Cantavella y P. Escibano. Universitat Jaume I, Castellón.

PRESENCIA DE LA SECV EN EL III CONGRESO IBEROAMERICANO DE CERAMICA, VIDRIO Y REFRACTARIOS



El Presidente de la SECV, D. Miguel Angel Delgado, dirigiéndose a los asistentes al III Congreso Iberoamericano y del XXXV Brasileño de Cerámica en la solemne sesión de apertura.



Sesión de apertura del XXXV Congreso Brasileño de Cerámica y III Congreso Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractarios. De izquierda a derecha: D. Miguel Angel Delgado, Presidente de la SECV; Dr. Warwick de Paiva Cortés, Presidente de la Soc. Brasileña de Cerámica; Delegado del Gobierno en Belo Horizonte y autoridades locales.

Como ya saben nuestros socios, en mayo de 1991 tuvo lugar con gran éxito científico y de participación la celebración del XXXV Congreso Brasileño de Cerámica, así como el III Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractarios. Más de 250 trabajos fueron presentados a este Congreso con una amplia participación de doce países: Brasil, España, Argentina, Chile, México, Venezuela, Portugal, Turquía, Bolivia, EE.UU., Italia y Uruguay. La asistencia a este Congreso fue de más de 600 congresistas que acudieron al bello Estado de Minas Gerais en la población de Belo Horizonte a discutir el estado del arte en el campo de las investigaciones y desarrollos de materiales cerámicos y vidrios en el mundo iberoamericano.

La imagen de la fotografía muestra

que nuestra Sociedad Española de Cerámica y Vidrio tuvo no sólo una preferente participación en este Congreso, sino que además gozó de lugar destacado en todos los acontecimientos del mismo. La Sociedad Iberoamericana de Cerámica y Vidrio, poco a poco, y superando bastantes dificultades, se va convirtiendo en una Sociedad Supranacional que ya celebra con éxito su III Congreso. Esperemos que esta llama que se encendió hace años en el I Congreso de Torremolinos, bajo la entusiasta iniciativa del Dr. Espinosa de los Monteros, entonces Secretario General de esta Sociedad, no se apague y sea capaz de asentarse en el futuro. Así, se unirían de una manera más estable todos los profesionales (investigadores, empresarios, técnicos, profesores, artistas...) de la Cerámica y el Vidrio ibe-




El Presidente de nuestra Sociedad junto al Presidente de la Soc. Brasileña de Cerámica, D. Gabriel Warwick de Paiva Cortés y miembros de la Junta Directiva de dicha Sociedad.

roamericano en una familia que podría apoyar decididamente y decisivamente al desarrollo de los países de habla hispana y portuguesa en un camino más próspero hacia el próximo siglo XXI.

CALIDAD TOTAL Y LA INDUSTRIA CERAMICA

Del 5 al 8 de mayo de 1992 se ha celebrado en las aulas de la Universitat Jaume I de Castellón un interesante curso organizado por ATC (Asociación



**CALIDAD TOTAL
Y
LA INDUSTRIA CERAMICA**





DEL
5 AL 8 DE MAYO DE 1992
(SESIONES DE MARTES Y JUEVES)
SALONES DE LA UNIVERSITAT JAUME-I

de Técnicos Cerámicos) y patrocinado por Vidres, S.A. y Esmaltes, S.A. con gran éxito de participación. Los objetivos de este curso quedaban claramente expuestos en la convocatoria.

El criterio de control de calidad ha evolucionado en los últimos años hacia conceptos que abarcan toda la empresa. La denominación «CALIDAD TOTAL» lleva implícito el entender la calidad como una labor de todos y cada uno de los componentes de la empresa.

La CALIDAD TOTAL surge ante un triple reto:

- La satisfacción del cliente mediante la calidad del producto y el servicio.
- La competitividad de costes.
- Una nueva estrategia de recursos humanos dentro de la empresa.

La calidad de los productos y servicios puede controlarse con el sistema tradicional de inspección pero es poco adecuado o no es rentable. La calidad ha de garantizarse haciéndolo bien a la primera y contar con la colaboración de todos en la empresa es un elemento decisivo.

La A.T.C. se propone iniciar una actividad encaminada a difundir la CALIDAD TOTAL y las técnicas que son propias con el fin de incrementar la formación de los técnicos del sector y así contribuir a mejorar sustancialmente la calidad de nuestros productos y servicios a la vez de acometer un área de formación que cada vez viene siendo demandada con mayor insistencia por parte de los asociados.

Los ponentes del curso fueron: *Joaquín Membrado Martínez*, Dtor. de Consultores de Calidad y Dirección, S.L., Dtor. de Calidad de IBM hasta 1991, Vicepresidente de la Asociación Española de Círculos de Calidad; *Pe-*

dro Roque Orellana, Dtor. de Gestión y Control de Calidad, S.A., Ingeniero en Técnica de la producción, Master en Economía y Gestión de Empresas; *Francisco Andrés Reig*, Subdirector de Consultores de Calidad y Dirección, S.L., Ingeniero de Calidad en Ford, Ingeniero Industrial (ICAI); *Manuel Plaza Grau*, Consultor de Gestión y Control de Calidad, S.A., Licenciado en Ciencias Químicas, Diplomado en Gestión y Control de Calidad.

Director del curso: D. Francisco Corma Canos, Dtor. I+D y Gestión Calidad, Area Cerámica-Grupo Uralita.

Desarrollándose el siguiente calendario: 1. El concepto de calidad total. 2. El control de proveedores. 3. El control de nuevo diseño (AMFE). 4. El control estadístico de procesos. 5. El cliente en la calidad total. 6. La auto-diagnosia en la calidad total. 7. Los recursos humanos y la formación. 8. Los costes de mala calidad.

da por el Instituto de Macrocinética Estructural de Ciencias de la URSS (ISMAN), y es prácticamente desconocida en Europa.

En el Proyecto participan, aparte de TGI e ISMAN, otros destacados Centros de Investigación norteamericanos y españoles.

Como comprenderán, la transferencia a España del SHS reviste una singular importancia por dos razones fundamentales. En primer lugar, porque supondrá un avance decisivo para la competitividad de nuestro tejido industrial en el campo de los materiales cerámicos, convirtiéndonos en líderes en una tecnología puntera.

En segundo lugar, por la trascendencia que tiene el hecho de que un ámbito absolutamente impenetrable y cerrado para Europa, como era el ámbito tecnológico soviético, se haya abierto a una Empresa española estableciendo con ella una importante red de colaboración internacional, que constituye una de las primeras muestras de la nueva mentalidad que reina en la recién creada CEI.

En la presentación del citado curso ante los medios de comunicación, dirigieron unas palabras a los asistentes: D. Félix Llorente, Presidente de TGI, que explicó que lo que se pretende con la introducción de esta tecnología es fundamentalmente potenciar la tecnología de materiales cerámicos avanzados en nuestro país con la creación de un único centro de producción de tecnología SHS de acuerdo con la compañía United Technologies en nuestro país (Proyecto PROMETEO). Este centro se desarrollaría, en principio, en colaboración con el Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC. Los Dres.

Merzhanov y Lemky de la República de Rusia explicaron que las industrias beneficiadas de este desarrollo serán: la industria química, naval, defensa, cerámica tradicional (revestimientos), industria de recubrimientos finos y, sobre todo, y en primer lugar, la industria de los recubrimientos metálicos, ya que pueden por este proceso conseguirse recubrimientos de alta resistencia al desgaste y al ataque químico.

Por último, en esta rueda de prensa intervino D. José Manuel Bernardo, responsable del área de Materiales de TGI, que precisó cómo con este proceso se pueden alcanzar hasta 4.000°C y altas presiones en el reactor SHS, lo que permite llegar a obtener excepcionales propiedades en los materiales finales.

«SHS» SINTESIS AUTOPROPAGADA A ALTA TEMPERATURA

Curso y Exposición


Durante los pasados 31 de marzo y 1 y 2 de abril tuvo lugar en Madrid y por primera vez en España la celebración de un interesantísimo curso sobre una tecnología importada de la CEI (antigua URSS) que supone una auténtica revolución tecnológica en la síntesis de materiales cerámicos y/o de tipo inorgánico. El curso tuvo lugar en la sede del INI en Madrid bajo los auspicios de TGI, Tecnología Grupo INI. Se trata de un proceso de amplia y rentable aplicación.

Esta rentabilidad viene avalada por el hecho de que en Rusia y demás países de la CEI, esta tecnología está sustituyendo con ventajas técnicas y económicas a otros procedimientos, no sólo en las aplicaciones clásicas de los materiales cerámicos, sino también en otras aplicaciones no convencionales de mayor valor añadido.

La Empresa Tecnología Grupo INI, S.A. (TGI) creada por la Corporación para gestionar y potenciar todo el activo tecnológico del Grupo y de sus Empresas, lleva trabajando desde 1991 en el Proyecto PROMETEO, cuyo principal objetivo es transferir a España una innovadora tecnología para la produc-

ción de materiales cerámicos denominada SHS, que representa una verdadera revolución en este sector.

Dicha tecnología ha sido desarrolla-



«SINTESIS AUTOPROPAGADA A ALTA TEMPERATURA»

Una revolución en el campo de los materiales cerámicos


CURSO Y EXHIBICION

31 marzo - 2 abril 1992 Madrid


PROMUEVE

PROYECTO
PROMETEO


FINANCIA:




Grupo INI




MINISTERIO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO



CDTI



CICYT



TGI
TECNOLOGIA
GRUPO INI

Exhibición SHS

«Self Propagating High Temperature Synthesis»

En la exhibición se presentaron: Demostraciones «in situ» del funcionamiento de las seis familias de tecnologías SHS: Polvos SHS. Sintetización SHS. Prensado SHS. Metalurgia SHS. Soldadura SHS. Recubrimientos capa fina SHS. Maquetas y simuladores. Muestras de materiales y productos. Proyección de vídeos y exposición de paneles ilustrativos.

La exhibición estuvo constantemente asistida por técnicos rusos especialistas en este campo.

Curso SHS

«Self Propagating High Temperature Synthesis»

Director del curso: *Prof. Alexander Merzhanov*. Director Instituto de Ma-

crocinética Estructural de la Academia de Ciencias de Rusia (ISMAN).

Programa: 31 marzo. SHS processes: Yesterday, today and tomorrow (Introductory lecture). SHS products in mechanical engineering. SHS: Industrial engineering, efficiency and marketing in the countries of the former Soviet Union.

1 abril: Fundamental of SHS processing. SHS Technology. Physical material Science: Particular features of structure and properties of SHS products.

2 abril: SHS powders and their applications. Ceramics SHS articles and their applications. Utilitation of SHS processes in metallurgy.

Para más información, dirigirse a:
Miguel A. Rodríguez (TGI)
Carmen Leguey (TGI)
Plaza Marqués de Salamanca, 3-4, 5º
Madrid 28006
Tels.: 396 49 09/396 49 06

contado con la presencia de numerosos y destacados investigadores, técnicos y empresarios del mundo. Han colaborado en la organización la Agencia del Polo Cerámico y el ENEA de Italia, desarrollándose todos los aspectos del problema: biológicos, histológicos, patológicos... El Congreso se cerró con una tabla redonda sobre el tema». (En las fechas de este comentario está a punto de salir a la luz la Edición de Elsevier recogiendo las comunicaciones de este interesante Congreso).

I CURSO SOBRE ENSAYOS TERMOMECAÑICOS DE MATERIALES REFRACTARIOS

Objetivos

La Sección de Refractarios de la S.E.C.V. organizó un Curso sobre: «Ensayos termomecánicos de materiales refractarios» en paralelo con el XXXII Congreso Anual de la S.E.C.V. a desarrollar en Almería. El curso se efectuó durante los días 18 y 19 de mayo, en el mismo hotel y enlazando con las actividades del Congreso (19-21 de mayo), cuyo contenido se recoge en el programa adjunto.

El objetivo principal del curso era permitir una toma de contacto entre fa-

NUEVA FRONTERA EN MEDICINA CERAMICA EN EL CUERPO HUMANO

Faenza, abril, 1991

Aunque ya hace un año que se celebró el interesante simposium organizado por el Prof. Ravaglioli que ahora comentamos, se dedica ahora unos comentarios al mismo debido al gran interés que puede tener para nuestros lectores. Para ello traducimos a continuación un artículo de Gennaro Cesari dedicado al tema y que se publicó en la prensa italiana:

«Organizado por el Prof. Ravaglioli y el Consejo Nacional de Investigaciones de Italia se ha celebrado un interesantísimo Congreso en Faenza sobre Biocerámica y el cuerpo humano. Según el Prof. Ravaglioli, la vida actual tan veloz ha elevado de manera alarmante el número de accidentes traumatológicos en las personas, no sólo por el tráfico sino por la actividad laboral o las simples prisas del mundo agitado en que vivimos. Esto da lugar a problemas humanos, sociales y económicos considerables que han rebasado con mucho a los traumas producidos por causas congénitas. En Italia la investigación científica se ha volcado para tratar de paliar este problema aportando nuevos materiales que ayuden a

recomponer las capacidades de movilidad de las personas. Y, de hecho, se están encontrando soluciones en los últimos años sobre o por medio de los nuevos materiales cerámicos para implantes quirúrgicos. Se han desarrollado



Diversas piezas de materiales biocerámicos.

materiales con aplicaciones prostéticas óptimas para sustituciones parciales o totales. Y además no tóxicos. Así, ya existen materiales cerámicos aplicables en: cirugía cardiovascular, otorrinolaringología, oftalmología, estomatología, cirugía ortopédica, etc.

Este Congreso, que se ha celebrado en el centro de Ferias de Bolonia, ha



CURSO
ENSAYOS TERMOMECAÑICOS
DE
MATERIALES REFRACTARIOS

ALMERIA
Lunes, martes, 18-19 de Mayo de 1992

Organizado por la
SECCION DE REFRACTARIOS DE LA SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
EN CONEXION CON EL XXXII CONGRESO ANUAL
DE LA S.E.C.V.

bricantes, usuarios e investigadores en el campo de materiales refractarios para estudiar las bases teóricas y la situación en que se encuentran los ensayos termomecánicos más relevantes para dichos materiales.

El curso, de dos días de duración, estuvo dividido en dos grandes bloques: *Propiedades mecánicas y elásticas*: En este apartado se consideraron propiedades básicas tales como el módulo de rotura, módulo de elasticidad, refractariedad y resistencia a la fluencia. *Tensiones termomecánicas*: Se analizaron las características de los materiales (coeficiente de dilatación, conductividad térmica..., etc.) que definen su respuesta en condiciones de variaciones bruscas de la temperatura y gradientes térmicos. Asimismo, se estudiaron los métodos de ensayo empleados para caracterizar el comportamiento de los materiales refractarios frente al choque térmico.

El curso tuvo una doble orientación: proporcionar información sobre los conceptos teóricos englobados en cada una de las propiedades y analizar las normas o ensayos empleados en su determinación. Asimismo se examinaron las actividades que se vienen desarrollando en el campo de la Normalización de Materiales Refractarios, tanto en el marco de la C.E. como en EE.UU.

Como coordinadores del curso se contó con la participación de: Prof. R. Moore. Univ. de Missouri-Rolla (EE.UU.). Director del Proyecto de Investigación sobre Refractarios del American Iron and Steel Institute. Dr. J. Piret. Centre de Recherches Metallurgiques. Lieja (Bélgica). Ex-Coordinador del Comité de Investigación de Refractarios de la C.E.C.A.

Con objeto de dar un sentido práctico al curso, se compaginaron las intervenciones de investigadores procedentes del C.S.I.C. y de la Universidad con las exposiciones de técnicos pertenecientes a distintas compañías que describan su experiencia en la aplicación de ensayos y normas.

Programa

Lunes 18, mañana (4 h.)

9,00 h. Introducción del Curso, S. de Aza, Vicepresidente Ciencia y Tecnología, CSIC.

Propiedades mecánicas y elásticas:

9,15 h. Presentación: J. Piret, Centre de Recherches Metallurgiques (Bélgica).

9,30 h. Módulo de Young y módulo de rotura. C. Baudin, Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC). J. M. Santa-maría, Didier, S.A. C. Ribera, AMR Refractarios, S.A.

11,00 h. Café.

11,30 h. Refractariedad y fluencia. R. Torrecillas, Instituto Tecnológico de Materiales de Asturias. A. Ugarte, Altos Hornos de Vizcaya, S.A. J. M. García Paz, Ensidesa. L. Arias, Pasek España. M. Lomba, J. Lomba Camiña, S.A.

13,30 h. Recapitulación, J. Piret. Mesa redonda.

Lunes 18, tarde (4 h. 30 min.)

Tensiones termomecánicas:

15,30 h. Presentación: R. E. Moore, Universidad de Missouri-Rolla (EE.UU.).

15,45 h. Dilatación térmica. R. Martínez, Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC). C. Fueyo, Cristalería Española, S.A.

16,45 h. Conductividad térmica. P. Miranzo, Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC).

17,45 h. Distribución de temperaturas en materiales refractarios. L. F. Verdeja y F. Blanco, Dpto. Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Univ. Oviedo.

18,30 h. Choque térmico. C. Baudin, Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC). S. Castillo, GECERSA. R. E. Moore, Universidad de Missouri-Rolla (EE.UU.). Representante Sector Cementero.

Martes 19, mañana (4 h. 30 min.)

8,30 h. Continuación Choque térmico.

9,15 h. Recapitulación. J. E. Moore.

10,15 h. Ensayos no normalizados. J. E. Moore, Universidad de Missouri-Rolla (EE.UU.).

11,15 h. Normalización en Europa. J. Piret, Centre de Recherches Metallurgiques (Bélgica).

12,15 h. Mesa redonda.

12,30 h. Clausura del Curso. E. Criado, Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC.

La esperanza puesta en la reactivación

CEVIDER 92, EL ARTE HECHO INDUSTRIA

Las 270 empresas que expusieron sus catálogos y novedades de piezas decorativas realizadas en porcelana, cerámica y vidrio, en la edición de este año de la Feria Internacional de la Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos,

Cevider 92, constituyen la mayor oferta industrial y comercial de su especialidad que se reúne cada año en España.

Al unir en un mismo espacio —la Feria Internacional de Valencia— y tiempo —del 3 al 8 de abril—, tres certámenes comerciales de artículos para la decoración y el regalo (Cevider, FIAM y Hábitat), cualquier comerciante cuya oferta al mercado sea precisamente ésa, los artículos para la decoración y el regalo, tuvieron una oportunidad única en España de poder racionalizar sus compras, conociendo la mayor y más completa oferta global existente, en un corto espacio de tiempo.

Al tratarse de artículos no de primera necesidad, como son especialmente los expuestos en Cevider, su consumo queda pospuesto en las prioridades de la población, lo que exige a los comerciantes racionalizar al máximo su gestión de compras, para ahorrar costes y optimizar esfuerzos. Eso es precisamente lo que ofrece a cualquier profesional su asistencia a la Feria de Valencia durante la colaboración de Cevider.

SEMINARIO SOBRE DEFECTOS DE FABRICACION DE PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

Los pasados 22-23 de abril tuvo lugar en Castellón un interesante Seminario sobre Defectos de Fabricación de Pavimentos, dirigido a: Técnicos del sector azulejero de grado superior, medio o con experiencia.

La organización corrió a cargo del Instituto de Tecnología Cerámica, Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE) y Universitat Jaume I de Castellón, con el siguiente contenido: Introducción. Criterios de clasificación. Metodología del estudio de un defecto. Defectos asociados a las materias primas. Defectos de la composición y preparación de la pasta. Defectos de prensado. Defectos de secado. Defectos del desarrollo del esmalte. Defectos del esmaltado. Defectos de cocción.

Aquellos que estén interesados en futuras ediciones de este Seminario pueden dirigirse a:

AICE

Campus Universitario de la Carretera de Borriol

12004 Castellón (España)

Tel. 964/24 06 22. Fax 964/24 38 76

Nuevos Productos y Procesos

PYROFLUX PROCESS GLASS PRODUCTION ECONOMIC ESTIMATES

The first step in analyzing the economics of alternate glass production techniques was to develop an estimate of the capital cost of the complete facility. The capital costs can be translated into depreciation charges and maintenance cost estimates. Then the operating costs can be estimated and the overall cost per ton of glass produced determined. In preparing this estimate, extensive use was made of the *Glass Industry Scoping Study* prepared by Science Applications Int. Corp. (Greene, 1988). This is the most thorough cost comparison published recently and it used a 200 ton per day melter as a basis.

The estimated capital investment required to install 200 tons per day of glass container production capacity for three melter types is shown in Table 1. The batch plants, forehearth, bottle machines, packing/shipping and land costs are the same for all three melter types. The conventional natural gas and Pyroflux™ melters require gas utilities and infrastructure. They also would utilize either an unfired or a gas fired lehr. Gas-fired lehrs are slightly more costly than the electric lehrs but gas is less costly than electricity. The electric melter is the least costly melter and the gas-fired melter with its regenerators is the most costly melter when the melter alone is considered. The Pyroflux™ melter costs only slightly more than an electric melter due to its similar configuration and low cost cyclone cascade. The environmental pollution abatement costs are for old regulations and would have to be revised upward for the plant to meet California regulations. The electric melter is very clean and has no associated pollution abatement costs. The cost on the environmental pollution abatement system for the Pyroflux™ is modest due to minimal pollutant production and integral pollution control equipment. All the melters are assumed to require the same \$5.86 million worth of basic site utilities. The utilities for the electric melter include the switch gear and transformers required to supply the electricity to the melter. The Pyroflux™ melter also requires similar but smaller electrical equipment. The natural gas melter does not

have electric boost capability in this example.

Table 2 shows estimates of the annual operating costs for an electric, conventional gas-fired and Pyroflux™ melters. The data for the electric and conventional gas-fired melters was taken directly from Greene (1988). The single exception to the referenced figures was the electrical energy consumption of the electric melter. The theoretical energy requirement to melt glass batch is about 2.0 million Btu per ton of glass. Greene (1988) quotes a value of 741 kilowatt-hours or 2.53 million Btu per ton of glass produced. A portion of the 741 kilowatt-hours, roughly 10% or 74 kWh, is usually required by the annealing lehr and other downstream

processes. Deducting this amount leaves a melting energy of 662 kWh or 2.28 million Btu per ton of glass melted. This equates to an electrical efficiency of 88%. This high electrical melting efficiency figure is not consistent with other published values. A more typical figure is 70% overall efficiency (Garrett-Price, 1986). Table 2 has been adjusted to reflect a 70% overall efficiency in the melting step, 837 kWh per ton, and assumes no additional energy is required for the annealing step or other downstream processes. The same 70% electrical efficiency was applied to the electrical boosting portion of the Pyroflux™ case.

Energy prices are likely to increase and the environmental movement and

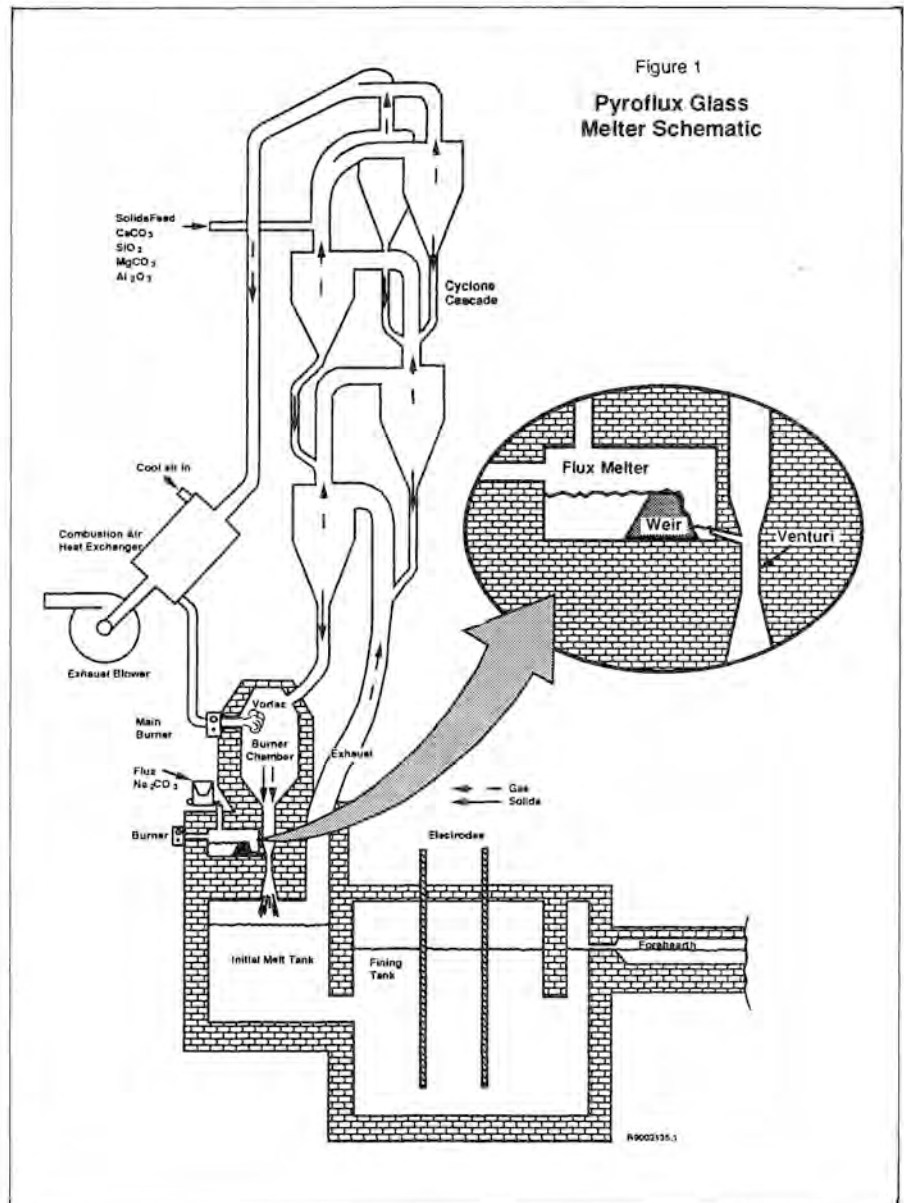


Table 1. Estimated Capital Investment for Production of Glass Containers

Installed Cost (\$ million)	200 tons Glass Per Day Nominal Size		
Unit	Electric Melter	Gas Melter	Pyroflux Melter
Batch Plant	2.90	2.90 ^v	2.90
Melter	5.03	9.85	4.50
Environmental/Other	0.00	4.49	0.50
Forehearth	0.52	0.52	0.52
Bottle Machines	6.86	6.86	6.86
Lehr	2.92	3.44	3.44
Pack/Shipping	1.14	1.14	1.14
Plant Investment	19.37	29.20	19.86
Land	4.50	4.50	4.50
General Facilities	3.00	4.49	4.49
Utilities	13.38	5.68	6.68
Total Capital Investment	40.25	43.87	35.53

its associated legislation are here to stay. Energy cost increases are especially likely for clean fuels such as natural gas and high grade fuel oils. President Bush's Clean Air Program calls for the extensive use of clean fuels and will impose additional costs on utilities using coal to produce electricity. Electric melters are tied to using firm electric power which is typically available from one monopoly supplier. The conventional melter must rely on clean fuels such as natural gas or high grade fuel oil in order to comply with environmental regulations. The Pyroflux™ melter has an integral scrubber system which enables it to use low grade fuel oils and some types of coal as well as higher quality fuels while meeting environmental regulations. This multi-fuel ability insulates the Pyroflux™ melter from sharp changes in price and availability of a single energy source. Correct use of the optimal thermodynamic quality fossil fuel and electric energy are key to optimal energy cost performance of a glass melter. The cost estimates presented here assume that Pyroflux™ will use natural gas and electricity.

Labor costs are slightly less for an electric melter due to its simplicity. Labor costs for the Pyroflux™ melter are expected to be similar to those for the conventional gas melter. Depreciation is set at fifteen years using a straight line method. There is no consideration of interest on capital in this cost analysis.

The rebuild frequency estimates for the electric melter and conventional gas melter are based on typical industry experience. The rebuild frequency estimate for the Pyroflux™ melter, once per eight years, is realistic and defensible. In conventional melters, the radiant

thermal energy produced by the high flame temperatures does not penetrate deeply into the molten glass. This is especially true of amber glass. As a result, the molten glass surface is substantially hotter than the bulk temperature of the melt. This exacerbates corrosion of refractories at the glass surface (metal line) and reduces furnace life. In electric melters, the high electrical current flux rapidly corrodes submerged electrode blocks. At high current flux, electric melters also experience a form of electro-galvanic corrosion of the furnace walls. The Pyroflux™ melter has neither the high temperatures at the metal line nor submerged electrode blocks. The electric boost in the Pyroflux™ melter has a current flux about one seventh the current flux of the all-electric melter. The rebuild cost for all melter types was assumed to be equal to one third the capital cost of the melter. Gas furnaces are rebuilt every five years or so, electric furnaces every four years and we estimate that Pyroflux™ would have to be rebuilt every eight years. The cyclone cascade and venturi of the Pyroflux™ system would require regular periodic maintenance which has been accounted for in the other maintenance cost accounts.

The batch recovery of the Pyroflux™ system is estimated to be like the electric melter or near 100%. The cyclone cascade of the Pyroflux™ system captures particles as small as 10 microns and returns them to the melter. Any sodium salt fume vaporized in the high-temperature portion of the Pyroflux™ melter must pass through the cyclone cascade where it will condense and/or chemically react with the enormous surface area of sand, limestone and dolomite. In contrast, conventional gas-fired melters entrain signifi-

cant quantities of batch material in the exhaust gas. This not only incurs cost in the form of lost batch, it also fouls downstream equipment and is an environmental pollutant.

Production of thermal NOx is exponentially related to the peak flame temperature. Conventional gas-fired melters using regenerators preheat the combustion air to about 1200 degrees centigrade, have the highest peak flame temperatures and produce the greatest quantities of thermal NOx. The Pyroflux™ melter preheats combustion air to only 245 degrees centigrade, has a high degree of flame stoichiometry control produces only trace amounts of thermal NOx (Abassi, 1984). The lower NOx production of the Pyroflux™ melter is due to lower peak flame temperatures as well as the use of less energy in the combustion process. Conventional gas-fired melters cannot reduce their flame temperatures because high-temperature flame radiation is the primary heat transfer mechanism to the limited glass surface area and the melters won't deliver their rated capacity at lower flame temperatures. The favorable heat transfer physics of the Pyroflux™ melter allows utilization of the huge surface area of the individual particles to operate at lower peak flame temperatures. Pyroflux™ technology conserves energy while avoiding thermal NOx production.

References

- Abassi, H. A.; Khinkis, M. J.; Fleming, D. K.; Kurzynske, F. R. 1984. «Reduced NOx emissions from gas-fired glass melters», *Proceedings of the International Gas Research Conference*, 1984, pp. 543-552, Gas Research Institute, Chicago, IL.
 - Garrett-Price, B.A.; Fassbender, A. G.; Bruno, G.A. June 1986, *Potential for Energy Conservation in the Glass Industry*, PNL-5640, PNL, Richland, WA.
 - Greene, C. R.; Torrey, J. M. July 1988, *Glass Industry Scoping Study*, EM-5912, Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA (415), 965-4081.
- For further information, contact:
 Alex G. Fassbender, P.E.
 Manager, Technology Commercialization.
 Battelle, Pacific Northwest Laboratories.
 P O Box 999, K1-17
 Richland, WA 99352
 (509) 375-2225

SCIENTIFIC STUDY DRAWN ON THE BASIS OF NATURAL ZEOLITE IN BULGARIA

On the basis of some existing in our country non-metalliferous resources (zeolite, clinoptilolite, perlite, bentonite and clays) new technologies have been developed for the production of finished products for the needs of agriculture, plant-growing, cattle-breeding, veterinary medicine and for some ecological aspects for reducing the impact on the agricultural production, caused by the activities of heavy-metal production plants and radioactive contamination.

On the basis of a great number of studies and technological development it is possible to start regular production and realization of the following products: natural sorbents based on natural mineral resources.

1. **Balkanin 1:** mineral clinoptilolitic soil, which is a perfect environment for growing of plants in greenhouses or in open air: vegetables, fruits, flowers and production of seedlings, containing all trace and macro elements, which are necessary for the development of plants. It is long-lasting for cyclic plant-growing of different crops and cultures and provides considerably higher yields from sq. meter (average from 30%-100%), according to the species and type of culture.

The soil does not contain any kind of nitrates and nitrites, as a result of which there are no even traces of them, e. g. an ecologically clean production is guaranteed.

The product and the technology are authorized and patented in the USSR, USA, Holland, Italy, Spain, Japan, Hungary, France. Author's rights and patent N 40343/1981.

If necessary, additional information can be presented regarding chemical composition, agrotechnical information and exemplary schemes for plant growing and seedling production in glasshouses or in the open air. In the conditions of a glasshouse weeding and earthing up are not necessary because of the sterility of the substrate (the mineral soil). The material has excellent ion-exchanging properties and high aeration, due to which the plants have accelerated development and give fruits abundantly. We dispose with ten years-term information about the condition and agro-chemical properties of this material when growing the following plant cultures: tomatoes, cucumbers, red pepper, aubergine, lettuce, radishes, onion, garlic, parsley, melons, strawberries, leaf-decorative flowers and chri-

zantemus, carnations, hyacinths, etc., in covered glasshouse areas.

2. **Balkanin 2:** a mineral substrate on the basis of clinoptilolite, which has the properties of a slow acting nitrogen, fertilizer for fertilizing of soils when growing intensive plant cultures such as: wheat, maize, barley, cotton, rice and when planting young orchards. It does not contain nitrate or nitrite forms of nitrogen. It is used in spring time before planting of spring plant cultures, it is tilled and after that the seeds are planted. The quantity used per sq. m. is from 1,5 to 3,5 kg, e. g. an average amount of 25 t per hectare. **Balkanin 2** has a proved post-action lasting for 3-5 years without importing additional quantities of it or of other nitrogen source. It acts as a screen preventing penetration of nitrogen in ground waters after abundant rainfalls or irrigation. It leads to savings decreases the quantity of nitrogen fertilizers to be used about 2 times. When using **Balkanin 2** high yield is guaranteed minimum 30% the first year and for the whole period up to 200% e. g. For a period of 2 years about 2 times more production or the production, which will be obtained otherwise for 5 years period. A number of experiments have been carried out with the products **Balkanin 1** and **Balkanin 2** in Bulgaria and in Italy. We dispose with analithic information from foreign laboratories concerning the agrochemical properties of both products.

3. **Zeolin:** mineral premix containing trace and macroelements, necessary for the animals' growth. It is added to the ration of pigs and birds from 1 to 8%, it contains basically potassium, calcium, magnesium, iron, copper, boron, zink, manganese. Its granulometry varies from 0 to 0,800 mm due to its specific mineral composition it leads to the increase of absorption of forrage, acceleration of growth of animals and increase of the average daily gain with 7-12%. It does not influence the quality of meat. Registered and legalized in NPO «Veterinaro Delo» in 1982.

4. **Karbazine:** mineral protector of nitrogen for ruminants. It is a non-protein source of nitrogen. It can be prepared as a concentrate (containing up to 50% of the quantity of raw protein in the daily ration) or as a bioproduct containing 50% of the necessary protein in the daily ration in the form of urea, which practically is dissolved se-

veral times. It does not cause any toxic problems. Its use results in an increased average daily gain with 10-12%.

5. **Clantiacid:** antiacid and anti-diarrhoeatic for neo-born pigs and ruminants. The drug resembles a proper combination of mineral sorbents and trace elements, containing a definite quantity of calcium and phosphate compounds (according to the demands of the development of the animals). Their granulometric content is from 0 to 1 mm. For definite purposes and categories of animals the preparation is manufactured in the form of pills, each pill having the weight from 2 to 10 gr. The preparations contain the necessary trace and macro elements (calcium, magnesium, iron, potassium, manganese, copper, zink, phosphorous forms easily assimilated by the animals, they protect the animals from acidotic and diarrhoeatic diseases, improve their health, which respectively influences the daily gain.

The exclusive effect of the use of those medical preparations is due to the vast specific surface of the mineral sorbents (from 20 to 41 sq. m/gr) and to the considerable adsorptional volume, minimum 100 cm cu/gr, the volume of the pores of the sorbents being about 0,11 m cu/gr.

6. **Medical preparations:** Iodocline and Perline are two new medical preparations, based on mineral sorbents. Both of them are to be officially registered in INRA (Institute of Inventions and Innovations). Successful tests have been carried out for their implementation in humanitarian medicine. Their registration is about to be completed. Iodocline is an absolute substitute of the Swedish preparation «Debrizon». It is used for wounds, caused of burns and other types of injuries, normally releasing exudate, which when infected is a good environment for the growth of bacteria and the formation of supuration masses. The preparation acts both mechanically (adsorbs the exudate and the decomposed products) and chemically (an active iodine is released), having a very strong antibacterial effect. Its granulometric content is from 0,16 to 0,40 mm. It is powdered on the wound after the necessary preliminary preparation, it is easily removed by means of bathing with non-irritating solutions. The preparation is standartized with a standartizing document. It contains from 0,05 to 0,25% active iodine and other compounds.

Perline: These are granules with a size from 0,1 to 0,63 mm, worked out on mineral base, prepared in small matres-

ses of non-woven textile with the dimensions of usual dressing material, the substitute of which they serve as. Both preparations have high porosity and adsorption capacity, which is due to their mineral base: the specific surface area, about 40 sq. m per gr, total adsorptional volume 120-155 cu cm/gr, volume of pores 0,091-0,115 cu m/gr, average radius of pores 44-58 Å. The preparations are accepted very well by the sick persons, they are non toxic, do not give any side effects, showing very good results. When mixed with adequate unguents they may be used as creams or tampons with definite dimensions (this refers to Perline).

7. Desactivants of soil and forrage: these are products of the «adsorbate» type used for fixing of heavy metals and radioactive elements in soils and forrages in agricultural production and particularly the production of meat and milk. The adsorbates fix the heavy metals and radioactive cesium and

stroncium, which results in considerable improvement of animal production in polluted regions. Such parameters have been studied as fertility, morbidity and heavy metals content in the blood of the animals and the animal production and the influence of the mineral sorbents of the «adsorbate» type.

8. Mineral filters for deep purification: a series of filters, based on mineral products have been worked out for deep (finished) and harmless making (purifying) sanitary waters, swimming pools, water sources and conditioning of manure (with after usage for fertilizing agricultural fields) in order to increase soil fertility, when growing intensive plant cultures.

For more information, please contact:

Dipl. Eng. Nikolai Popov
123 Bld. Vladimir Vazov 32-75
1510 Sofia, Bulgaria
Phones: 0359/2/877890
Fax: 359/2/661455

SOME INFORMATION ABOUT THE MOLTEN BASALT CASTING PLANT AT STARA VODA (CZECHOSLOVAKIA)

Introduction

The melting and casting of rocks —petrurgy— is a young industrial branch which began developing practically at the beginning of our century, chiefly in Germany, later in the Soviet Union, and after the Second World War also in Czechoslovakia and Poland.

The number of countries concerned with industrial casting of basalt and similar rocks has been subsequently increased by Bulgaria and Rumania and, outside Europe, by Japan, China and the Korean People's Democratic Republic.

The expansion of this industry testifies to the fact that the interest in the application of this material is permanent and has a rising tendency.

Extraction and processing of basalt

Since basalt processing is a rather unique process, let us mention briefly the technology of its production.

The technological process proper seems very simple: suitable basalt gravel is molten at the required temperature and the molten mass is cast into metal or sand moulds similarly as in the casting of metals. Shortly after casting the basalt castings are transported to cooling furnaces and appropriately cooled down.

This seemingly simple production process, however, has a number of snags which must be overcome to obtain castings of required quality.

The very raw material is subjected to strict requirements in respect of its chemical and mineralogical composition, purity, homogeneity, fine grain and unweathered state. The provision of the rock of the required properties, therefore, is highly exacting and obviously accounts for the limited number of molten basalt producers.

Also the melting of raw basalt gravel is subjected to a number of stringent principles, as basalt consists of various components (magnetite, olivine, augite, plagioclase) of different physical and chemical properties.

Further process —casting— also necessitates special casting and moulding techniques, as the molten mass is much «shorter» than the glass mass and less fluid than molten metals. It can be said that although the chemical composition of basalt is very near that of some types of basic glasses, the process of its working is generally of metallurgical character.

The casting proper is made either by the dynamic method, using rotating metal moulds (an original Czechoslovak technology), or by static method, using metal or sand moulds. The cas-

tings must be freed of the moulds within several minutes after casting, less they should crack, which imposes special requirements on the moulds and their cores (disintegration).

One of the most important operations is its cooling. The complexity of the whole problem lies in the fact that after casting we have heterogeneous material with irregular temperature distribution to deal with. Moreover, those parts of the castings which have been in contact with the mould, have vitrified and it is necessary to achieve their transition into the crystalline phase. For this reason the cooling proceeds in two stages: recrystallization and cooling proper.

In conclusion just a few words on the additional working of the castings. With regard to the high hardness of molten basalt its possibilities are limited. Diamond tools must be chiefly used, which make it possible to grind, cut and bore molten basalt.

Properties of molten basalt

The dominant property of molten basalt is its high abrasion resistance, accompanied by high chemical resistance and considerable compressive strength. Also its resistance to various temperatures is good. Its bending and tensile strength and its resistance to sudden temperature changes, on the other hand, are rather low. For information the principal properties of molten basalt are tabulated below.

Density	2.960 kg.m ⁻³
Water absorptivity (by weight)	0.015%
Compressive strength	400 MPa
Bending strength	40 MPa
Tensile strength	10 MPa
Abrasivity according to DIN 52 108	4.0 cm ³ /50 cm ²
Coefficient of thermal expansion between 20 and 400°C	9 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Permissible temperature	600°C
Resistance to sudden temperature changes	min. 60°C

Molten basalt is fully weather-resistant. In cold weather it is practically inert in alkaline and basic environment. It is not affected by inorganic acids with the exception of the hydrofluoric acid, either. With increasing temperature its resistance is somewhat reduced, and at 100°C it is corroded by some chemical agents.

Assortment and application

Metal moulds are used for the casting of basalt pipes, flooring tiles and

other types of flat and radial form pieces. Sand moulds are used for the casting of bends, branch-off pieces, Tees, Y-branches, nozzles, cyclones, spheres, etc. The whole assortment is very extensive and represents some 4.000 items.

The application of molten basalt is based particularly on its high abrasion resistance. Basalt piping is used, for instance, for hydraulic and pneumatic transport of the most varied abrasive materials. Flat basalt products are used for floorings of industrial plants which are subjected to heavy mechanical, chemical and abrasion loads, for the lining of the most varied throughs, reservoirs, pits, etc. A special case are the «interior flooring tiles» used for the floorings of various halls, shops, restaurants and even residential buildings because of their attractive surface.

History and the present day

In conclusion just a few words about the history of our plant. In the old works, originally a glass works, molten basalt was first produced in 1951. The first products were dia 180 mm pipes. The basalt was molten in open-hearth regenerative furnaces and cooled in chamber furnaces. In 1953 the pipe assortment was extended and the casting of products in sand moulds began, followed by the casting of flooring tiles in metal moulds. The same year saw the installation of a recuperative shaft furnace and next year the cooling chamber furnaces were replaced with

tunnel kilns. The whole production was only slightly mechanized and was characterized by a high quota of manual work.

Further expansion of production necessitated by market requirements was limited in the old works. For this reason the construction of the new works was of a modern design, with a relatively high standard of mechanization and partly also automation.

At present basalt is molten in two shaft kilns fired with natural gas. The minor kiln is used for the production of special castings in sand moulds and various form pieces of minor weight in metal moulds. The molten mass from the major kiln is processed, on the one hand, by centrifugal casting of pipes, on the other hand by the casting of flooring tiles in metal forms mounted on a turntable. The castings are cooled in three cooling tunnel kilns. The performance of all machines is continuous and the plant operates continuously.

The Molten Basalt Casting Plant forms part of the enterprize TATRASKLO, Trnava, under the firm of EUTIT, Stará Voda near Mariánské Lázně.

Although the molten basalt products have a sufficient market, our development department is preparing a new material on corundum basis with abrasion resistance several times as high as that of molten basalt.

Jirí Valenta
EUTIT Stará Voda

MATERIAL SINTETICO

El diamante, considerado el material más duro del mundo, podría dejar de serlo, después de que investigadores de la Universidad de Northeastern (Illinois, EEUU) haya logrado pequeñas cantidades de nitruro carbónico (CN), un material sintético que según las pruebas preliminares es igual o más duro que el diamante. El proyecto comenzó después de que físicos de la Universidad de California en Berkeley publicaran una predicción de ordenador sobre la estructura de cristal hexagonal del CN. Esto significaba que el hipotético material sería más duro que los cristales cúbicos del diamante, que es puro carbono.

Fuente: *El País, extra Futuro*,
10 junio 1992

SHS: UNA REVOLUCION EN EL CAMPO DE LOS MATERIALES CERAMICOS

1. ¿Qué es la tecnología SHS?

La tecnología SHS («Síntesis Auto-propagada a Alta Temperatura») es una tecnología absolutamente innovadora que se basa en el control de las reacciones exotérmicas para producir una gran variedad de materiales cerámicos y refractarios.

Este método es, en principio, muy distinto a los procesos tradicionales de producción de materiales cerámicos sobre los que posee un gran número de ventajas entre las que destacan un sustancial ahorro energético, la utilización de un equipamiento relativamente sen-

cillo, la rapidez y versatilidad del proceso y la mayor calidad del producto final.

Permite sintetizar compuestos químicos, materiales con la composición, estructura y propiedades deseadas, e incluso obtener directamente componentes y elementos con la forma, dimensiones y características precisas.

Esta tecnología ha sido desarrollada por el Instituto de Macrocinética Estructural de la Academia de Ciencias de Rusia (ISMAN) y está siendo transferida a España por la Empresa TGI a través del Proyecto PROMETEO.

2. Ventajas de la tecnología SHS

Las principales ventajas que reporta la tecnología SHS son:

Una sustancial ahorro energético: La mayoría de las aplicaciones del SHS tienen unos requerimientos energéticos muy bajos. En dichas aplicaciones, tras la ignición, toda la energía es proporcionada directamente por la reacción sin usar otras fuentes externas.

Una tecnología limpia: La tecnología SHS responde satisfactoriamente a la exigencia social cada vez mayor, de potenciar tecnologías capaces de hacer compatible el desarrollo industrial con la preservación del medio ambiente.

Una elevada productividad: La tecnología SHS no requiere tiempos de procesamiento tan elevados como los asociados a la técnica convencional en hornos de alta temperatura. Pueden producirse rápidamente grandes cantidades de cerámicas de alta pureza usando reactores de diseño y funcionamiento relativamente simple. Además, el rendimiento del SHS es muy alto.

Obtención de productos muy puros: Las altas temperaturas asociadas al proceso ocasionan la autopurificación del producto mediante la evaporación de las impurezas volátiles.

Producción de materiales avanzados con propiedades superiores: Controlando las condiciones del SHS pueden variarse la morfología y las características de los polvos y la sinterización puede realizarse sin necesidad de aditivos. Todo ello permite la producción de materiales cerámicos avanzados de mayor calidad que los existentes.

Sencillez: El uso de la tecnología SHS hace posible el abandono del sofisticado equipamiento de alta temperatura que hasta ahora se venía utilizando para la producción de cerámicas. Ello, como ya se ha indicado, simplifica el proceso, haciéndolo más sencillo y permitiendo un gran ahorro energético.

Asimismo, las plantas de producción que utilizan este sistema tienen una eficiencia muy elevada.

Flexibilidad: Los diferentes métodos de procesamiento permiten una amplia diversidad de productos. La fabricación de mezclas de polvos, formación y densificación simultánea de materiales elegidos, soldadura y deposición de recubrimientos, extrusión y moldeo de productos densos se realiza utilizando esta técnica.

Resistencia: La vida de las herramientas de corte cerámicas realizadas con la tecnología SHS llega a duplicar la de las herramientas fabricadas con la técnica convencional.

Por otra parte, los recubrimientos hechos con polvos fabricados por SHS muestran una resistencia a la corrosión y al desgaste tres veces superior a la de los polvos fabricados con otras técnicas.

Los artículos refractarios usados en la colada del hierro, acero y para la pulverización del níquel y aleaciones de cobre tienen una resistencia térmica mayor (de dos a cuatro veces superior).

Posibilidad de aplicación en otros sectores: Otra gran ventaja de esta tecnología es que no sólo supone la apertura de nuevas posibilidades de desarrollo para los materiales cerámicos, sino que también es aplicable a la mejora de técnicas metalúrgicas convencionales así como a diversas tecnologías de superficie.

Novedad: La tecnología SHS es absolutamente innovadora. Hasta la fecha sólo ha sido desarrollada en Rusia, Estados Unidos y Japón, siendo prácticamente desconocida en Europa. Su transferencia a España por TGI constituye una extraordinaria oportunidad para convertirnos en líderes de una tecnología a la que se le augura un gran futuro.

Asimismo, representa para nuestro país la posibilidad de establecer una red de cooperación internacional con las dos potencias mundiales que actualmente constituyen la vanguardia del desarrollo tecnológico: Rusia y Estados Unidos.

En resumen, la tecnología SHS es una auténtica innovación tecnológica en el campo de los materiales avanzados que permite obtener materiales cerámicos con mejores prestaciones y un costo significativamente menor al de los ofertados actualmente en el mercado.

3. Mercado potencial de la tecnología SHS

La tecnología SHS tiene seis grandes áreas de aplicación en cerámicas y ma-

teriales industriales avanzados que son las siguientes: Polvos. Materiales sinterizados. Materiales densos. Metalurgia. Soldadura. Recubrimientos finos.

4. ¿Qué es el Proyecto PROMETEO?

El Proyecto PROMETEO es ante todo un proyecto de transferencia e innovación tecnológica.

En 1991, Tecnología Grupo INI, S.A., TGI, Empresa Corporativa del Grupo INI que tiene como principal misión potenciar el desarrollo tecnológico de la Corporación y de sus Empresas, detectó la existencia de la tecnología SHS y comprendió inmediatamente el gran impulso que supondría su transferencia a España para el sector de los materiales avanzados.

Inmediatamente, TGI comenzó las negociaciones con los investigadores rusos de ISMAN para transferir el SHS a nuestro país. Fruto de aquellas negociaciones ha sido la puesta en marcha del Proyecto PROMETEO.

Al margen de la importancia que tiene este Proyecto para la competitividad del sector español de materiales avanzados, su trascendencia reside en que constituye una muestra fehaciente de la nueva mentalidad de apertura y cooperación que existe en la recientemente creada C.E.I.

5. Justificación del Proyecto PROMETEO

TGI, empresa corporativa del Grupo INI, tiene como principal misión potenciar el desarrollo tecnológico de la Corporación y de sus Empresas, y del tejido industrial español en general.

Por ello, entre sus líneas de actuación destaca la de analizar cuáles son las necesidades tecnológicas del Grupo y de sus Empresas y detectar y transferir a las mismas los recursos necesarios para cubrirlas.

Asimismo desarrolla una importante labor en el análisis de nuevos mercados y oportunidades de negocio que aumenten la competitividad de nuestro sector industrial.

Fruto de estas actividades, TGI detectó en nuestro país un nicho importante en el sector de los materiales cerámicos y confirmó la relevancia que dicho sector tendrá en el futuro con aplicaciones cada vez mayores en distintos sectores (especialmente en la industria siderometalúrgica, automoción, electrónica, etc.).

Por ello, se consideró que la transferencia a España de una tecnología

como el SHS supondría un impulso definitivo para la competitividad del sector cerámico (sobre todo teniendo en cuenta que se trata de una tecnología prácticamente desconocida en Europa).

Algunos de los datos que avalan estas afirmaciones se reseñan brevemente a continuación:

Tanto las Empresas del INI como el resto del tejido industrial del país son grandes usuarios potenciales de materiales sinterizados. España consume 200 millones de pesetas al año en herramientas de corte cerámicas, la mayoría de ellas de importación. En Europa el consumo de este tipo de herramientas se estima en unos 33.000 millones de pesetas anuales. En Estados Unidos el consumo se acerca a los 5.500 millones de pesetas al año.

Asimismo, en cuanto a los materiales refractarios su volumen de producción en España representa 20.000 millones de pesetas anuales. Por otra parte, en lo que a recubrimientos cerámicos respecta, el consumo nacional anual en aplicaciones mecánicas y de herramientas de corte se encuentra en los 1.000 millones de pesetas al año. En Europa puede establecerse la cifra, alcanza los 33.000 millones de pesetas.

Por último, el consumo de cerámicas avanzadas en España se estima del orden de los 1.000 millones de pesetas anuales.

Todos estos datos justifican sobradamente la puesta en marcha de un Proyecto que dará a nuestro país la posibilidad de ser líder de un mercado al que se le augura un espléndido futuro.

6. Objetivo del Proyecto PROMETEO

El objetivo final del Proyecto es conseguir implantar en España una sociedad capaz de producir tanto a nivel nacional como de exportación productos fabricados con la tecnología SHS.

7. ¿Quiénes participan en el Proyecto PROMETEO?

PROMETEO es un Proyecto de ámbito internacional en el que participan importantes centros de investigación de los países tecnológicamente más avanzados: Rusia y Estados Unidos.

Dentro del ámbito nacional, el máximo representante del Proyecto es TGI.

TGI

Esta Empresa fue creada por el Grupo INI en 1990 para capitalizar todo el activo tecnológico de la Corporación

y de sus Empresas con el fin de potenciar su desarrollo y aprovechar al máximo el efecto sinérgico.

TGI desarrolla una intensa actividad para detectar todas aquellas innovaciones tecnológicas que se producen en el entorno y transferirlas, no sólo a las Empresas del Grupo INI, sino a todo el tejido industrial español con el fin de mejorar sustancialmente su competitividad.

Esta es la principal razón que ha llevado a la Empresa a poner en marcha el Proyecto PROMETEO, convirtiéndose en su principal gestor y promotor dentro del ámbito nacional.

A través de TGI, el Grupo INI desempeña también un papel clave en el Proyecto PROMETEO.

Aparte de financiar el Curso y la Exhibición se prevé que Empresas del INI tales como Endesa, Babcock & Wilcox, Ensa, Ence, etc., participen en la sociedad que se cree para la producción de materiales fabricados con esta tecnología.

ISMAN

El Instituto de Macrocínética Estructural de la Academia de Ciencias de Rusia, ISMAN, es el centro de investigación que ha desarrollado la tecnología

SHS y sigue trabajando en la profundización del conocimiento científico de la misma.

Este Instituto cuenta aproximadamente con 800 investigadores, de los cuales alrededor de 500 se dedican plenamente a la investigación, desarrollo y optimización de las nuevas aplicaciones del proceso SHS.

Dado el habitual carácter de rigurosa confidencialidad que hasta ahora venían manteniendo todas las tareas de investigación que se llevaban a cabo en la antigua URSS, la colaboración establecida entre ISMAN y TGI para transferir a nuestro país una tecnología que constituye una verdadera innovación en el sector de los materiales avanzados, representa una importante y significativa muestra del cambio de mentalidad de los países del Este.

UTC

La participación norteamericana en el Proyecto PROMETEO corre a cargo de la United Technologies Corporation.

UTC es una de las mayores corporaciones industriales de los Estados Unidos, propietaria de un gran número de compañías (Otis, Sikorsky, Pratt & Whitney, Carrier, Hamilton Standard, etc.).

Se dedica al diseño y fabricación de productos de tecnología avanzada y sus ingresos anuales ascienden a 18.000 millones de dólares.

SHSInc

SHSInc, Technology, Inc, es una sociedad que se creó en 1990 para introducir comercialmente en la industria norteamericana la tecnología SHS.

Actualmente, en el Proyecto PROMETEO representa a las organizaciones soviéticas relacionadas con el SHS, y actúa como nexo en la transferencia de esta tecnología a la industria occidental.

SHSInc. es subsidiaria de la empresa Kiser Research, Inc, que lleva trabajando doce años con los países del Este para transferir sus tecnologías a los mercados occidentales.

INASMET

Por parte española, participan en el Proyecto dos importantes centros de Investigación.

El Centro Tecnológico de Investigación en el área de los Materiales, INASMET. Centro de reconocido prestigio por sus múltiples experiencias de investigación en el campo de los materiales avanzados.

Posee una División de Laboratorio con una completa y cualificada infraestructura de equipos capaz de suministrar al Proyecto el soporte necesario que garantice su correcto desarrollo.

ICV

El otro Centro de Investigación que interviene en el Proyecto es el Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Este Instituto ha participado y participa en numerosos proyectos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Cuenta en sus instalaciones con un completo equipamiento técnico y con un personal investigador altamente cualificado para abordar proyectos de gran envergadura como el PROMETEO.

8. Fases del Proyecto PROMETEO

El Proyecto se divide en cuatro fases cuyos hitos más importantes son:

Fase 0: Esta fase ha sido ya concluida. Durante la misma se ha llevado a cabo un primer estudio de viabilidad y se ha contactado con los participantes en el Proyecto.

Fase 1: El Proyecto se encuentra actualmente en esta fase que tiene por objeto el estudio de viabilidad de la cooperación entre los distintos socios. Esto implica la evaluación técnico-económica del Centro Productivo objeto de la sociedad a formalizar.

Otro de los objetivos de esta Fase es dar a conocer en España la tecnología SHS. Motivo por el cual se han organizado el Curso y Exhibición que tuvieron lugar en la Sede del INI durante los días 31 de marzo, y 1 y 2 de abril de 1992.

Esta Exhibición y Curso, dada la importancia que el SHS tiene para la competitividad del sector español de materiales avanzados y para el establecimiento de una red de cooperación internacional en materia tecnológica, ha sido financiada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, la Comisión Interministerial de Investigación y Tecnología (CICYT), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y por el propio Grupo INI.

Fase 2: Esta Fase tendrá una duración de dos años y su objetivo es introducir, demostrar, evaluar y mejorar la tecnología SHS.

Fase 3: En esta última Fase se pretende llevar a cabo el establecimiento del centro de producción.

Medio Ambiente, Cerámica y Vidrio

EL INSUSTITUIBLE ENVASE DE VIDRIO

Por Luis García Pardo
Presidente de «Vilesa»

El vidrio es un producto de la Naturaleza como lo son los minerales, las plantas y los seres vivos. Una conjunción de fuego y cuarzo o arenas silicias ha dado lugar a un material que el ser humano supo apreciar desde el momento fortuito en que reparó sobre su existencia. A partir de ahí, aprendió a reproducir el proceso natural de su obtención introduciendo una serie de mejoras destinadas a darle más resistencia y evitar que se resquebrajara cuando la masa se enfriaba.

La creación del vidrio como tal pudo darse en cualquier momento de la historia del mundo. El momento en el que el Hombre comenzó a instrumentarlo es difícil fijarlo en el tiempo, pero podemos afirmar que tiene una existencia de milenios. Su aplicación práctica posterior al mero carácter ornamental puede situarse en 1.500 años antes de Jesucristo, época en la que se empieza a fabricar trabajosamente pequeños recipientes que conservaban por muy largo tiempo los contenidos muy valiosos de esencias y ungüentos.

Del moldeado inicial se pasa a la técnica del soplado del vidrio mediante una caña metálica, descubrimiento que data del tiempo de los romanos. Desde este revolucionario método que implicaba un abaratamiento del material y hasta finales del pasado siglo cuando el norteamericano Owens construye la primera máquina de fabricación automática de botellas, el uso del vidrio como envase fue sugiriendo diferentes aplicaciones, en paralelo con las costumbres sociales.

Desde principios del siglo actual se fue perfeccionando la mecanización hasta llegar a nuestros días, en los que la existencia de máquinas capaces de obtener hasta medio millón de envases por día, dan al vidrio una de las características más necesarias para la extensión de su uso: un precio barato.

Pero ésta no es la más importante de las características que definen al vidrio en su contexto de envase. Aunque sea brevemente vamos a destacar algunas de las otras.

El envase de vidrio nace de un proceso que imita a la naturaleza en su fase inicial. Se funde arena silícea agregándole sosa y lo que se llama «chararra

de vidrio» (envases usados), dado que favorecen la fundición. Agregándole caliza se logra la estabilización de ciertas propiedades del vidrio. El resto de lo que se agrega, no modifica su estructura pues sirve sólo para colorear o dar más brillo al producto resultante. Todo ello a temperatura aproximada de 1.500 grados centígrados, lo cual da como resultado una masa vítrea a la que se le puede dar la forma que deseemos puesto que tiene una plasticidad muy elevada.

El envase de vidrio es limpio y mantiene la pureza de lo que contiene. En efecto, al no ser poroso, no permite que olores extraños, sabores ajenos y demás elementos externos se introduzcan en el contenido.

Pero sobre todo tiene la cualidad de ser transparente, lo cual imposibilita el envase de productos que no sean de buena calidad con la ventaja añadida de conservarlos durante largo tiempo.

Pero a todas las cualidades que hemos reseñado, y a otras no mencionadas pero sobradamente conocidas por cualquier ama de casa, hay que añadir una más de gran importancia en nuestros días y que no es otra que su posibilidad de reciclado.

El continuo vertido de envases no degradables como son los de plástico o aluminio está encontrando una oposición creciente en los países más industrializados en los que se observa una mayor destrucción del paisaje. En algunos casos se ha llegado hasta la prohibición legal del uso de los envases reseñados.

(Extractado de la revista
Química e Industria)

VIDRIO: HACIA EL ALIGERAMIENTO DE ENVASE SIN PERDIDA DE RESISTENCIA MECANICA

Por Juan Martín Cano
Secretario General de «Anfevi»

Una de las definiciones más aceptadas del vidrio es la que lo considera como un producto inorgánico, que se ha enfriado hasta alcanzar un estado sólido, sin experimentar cristalización.

Por su parte, el envase de vidrio es aquel capaz de ser cerrado, contener y proteger un producto, al tiempo que facilita su transporte, manipulación, almacenamiento y venta.

Aunque las empresas que componen la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio (Anfevi) fabrican vidrio hueco —botellas, tarros y frascos—, nos referimos sólo a los que se utilizan para el envasado de productos alimenticios —botellas y tarros—, que constituyen el 95% de su nivel de actividades.

Anfevi fue creada en 1977 por las principales empresas del sector, para mantener el abastecimiento de la demanda del mercado interior, asegurando el suministro a los envasadores en sus necesidades nacionales y de exportación,

a la vez que promocionar el desarrollo del envase de vidrio en consideración a las ventajas que conlleva su utilización, así como para fomentar el envasado de los graneles. En la actualidad, está formada por siete sociedades anónimas: Giralta Laporta, Vicasa, Vidrieras Canarias, Vidrala, Vidriería Rovira, Vidriería Vilella y Vilesa, con 13 plantas de producción distribuidas por toda la geografía española.

Aligeramiento del peso unitario del envase

Una preocupación constante de la industria vidriera ha sido el aligeramiento del peso unitario en los envases. Durante los últimos 30 años el peso de casi todos los envases se ha reducido entre un 30 y un 60%. Así una botella de cerveza que hace unos años pesaba 195 gramos, pesa ahora 130 gramos, o una botella de leche esterilizada



La pirámide de «vidrio» del Ayuntamiento. El alcalde, Alvarez del Manzano, presidió ayer en la Plaza de la Villa la presentación de una pirámide de contenedores de vidrio dentro de la campaña «Reciclar es conservar la naturaleza». Madrid ha alcanzado los cinco millones de kilos de vidrio recogidos en su décimo aniversario de instalación, lo que representa el 27 por 100 del vidrio reciclado en España.

de 0,5 litros con un peso de 500 gramos, puede pesar ahora 198 gramos. En resumen, puede decirse que el peso medio por unidad en los últimos diez años ha pasado de 387,57 gramos a 329,52 gramos.

Este proceso de aligeramiento no sólo continúa en los últimos tiempos, sino que se está incrementando. Afortunadamente cuenta con una gran ventaja a su favor, y es que se está trabajando 20.000 veces por debajo del límite teórico de sus posibilidades, lo que abre un amplio margen de expectativas esperanzadoras.

El proceso de aligeramiento en el envase no quiere decir que la resistencia mecánica del mismo haya disminuido. Un tarro de vidrio de 4 cl contiene, aproximadamente, la mitad de la cantidad de vidrio que tenía en los años 50. Esto se debe al mejor reparto del vidrio y a los adelantos de la tecnología en materia de tratamientos superficiales, ya que la industria vidriera ha dirigido sus investigaciones a mejorar el control de calidad del envase, disminuyendo su peso pero aumentando la resistencia de los envases.

Preetiquetado

El preetiquetado es un ejemplo de cómo el vidrio está incorporando los últimos adelantos a su cadena de producción. En definitiva, el preetiquetado consiste en poner en un envase de vi-

drio —mediante un proceso térmico—, una etiqueta envolvente de plástico. De esta forma, de la vidriera el envase sale ya con una imagen atractiva y moderna, preparado para que el envasador únicamente tenga que ocuparse de llenarlo.

El sistema parte de un gran trabajo de ingeniería que conjuga las ventajas de un envase de vidrio no retornable y completamente reciclable diseñado por ordenador, con las ventajas de una etiqueta protectora.

De esta forma, se dota al envase de una serie de cualidades que son apreciadas por el consumidor, por el envasador y por la distribución:

- Posibilidad de impresión a 360°.
- Seguro, fácil de sujetar y agradable al tacto.
- Aislante térmicamente, lo que permite mantener el frío durante más tiempo.
- Elimina el contacto vidrio-vidrio en las líneas de llenado
- Produce ahorros en la operación de etiquetado.
- Atrae la atención del consumidor y se presta a promociones especiales.
- Es reciclable 100%.

Reciclado

El reciclado del vidrio doméstico surge en España en 1982, como una iniciativa de la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática

de Envases de Vidrio —a través del Centro del Envase de Vidrio, creado por Anfevi en ese mismo año—, a fin de resolver cuatro graves problemas que preocupan a la sociedad actual:

- mayor respeto ecológico,
- ahorro de materias primas,
- ahorro de energía,
- ahorro en la no eliminación de

basuras.

Y un factor añadido nada desdeñable: colaborar a que el ciudadano adopte hábitos de comportamiento respetuosos con su entorno.

Nuestra sociedad de consumo empieza a comprender que la filosofía de «usar y tirar», ya no tiene justificación en un mundo donde la ecología se define como un acto de amor a la naturaleza. Colaborar en la recuperación del vidrio y otros materiales susceptibles de ser reciclados, contribuye a la aparición de un ciudadano más sensible con su hábitat y con el ahorro de energía y materias primas.

Anfevi realiza un meticuloso control mensual del vidrio recogido en los contenedores. De la cuantificación de sus resultados se obtienen cifras concretas de diversos ahorros. Así, cada kilogramo de envase de vidrio reciclado produce un kilogramo de nuevos envases de vidrio de idénticas características. Un kilogramo de vidrio ahorra 1,2 kilogramos de materia prima y una tonelada 130 kilogramos de petróleo. Si tenemos en cuenta que la industria vidriera fabrica todos los días más de diez millones de envases, podemos comprender la importancia del reciclado del vidrio.

El reciclado del vidrio es, en realidad, un proceso sencillo. En síntesis, consiste en que el consumidor, una vez utilizado el envase, lo deposite en los contenedores situados en diversos puntos de la ciudad, donde aguarda hasta que es transportado a una planta de tratamiento. Allí los envases se trituran y limpian de cuerpos extraños antes de enviarlos a los hornos de donde saldrán nuevos envases.

Contenedores en las calles, plantas de tratamientos y fábricas de vidrio, forman tres vértices de un triángulo. Los consumidores que depositan sus envases, los Ayuntamientos con su estímulo y Anfevi con su impulso y organización, forman el otro. Entre ambos, se cierra el círculo del reciclado para que una botella y un tarro de vidrio usado puedan convertirse en otra botella y otro tarro de idénticas características a los reciclados.

Tendencias del sector

—Técnicas

Las áreas en las que últimamente se vienen realizando mayores inversiones y que además están dando un resultado positivo, son:

— Mayores dimensiones de unidades de producción.

— Técnicas de construcción y explotación más desarrolladas.

— Aplicación de automatismos por ordenador en el proceso.

— Instalaciones de recuperación del calor.

— Diseño asistido por ordenador.

— Mejoras en los procesos de control de calidad.

En resumen, puede decirse que las principales iniciativas del sector están encaminadas a mejorar la productividad y automatización del proceso de fabricación, disminuir el consumo

energético y optimizar los controles de calidad, todo ello junto con un servicio integral a los clientes, servicio que incluye importantes iniciativas de marketing en apoyo de los productos envasados en vidrio. La reducción del peso y el aumento simultáneo de la resistencia, han sido algunos de los más notables éxitos obtenidos recientemente.

— Mercado

Puede decirse que el futuro del envase de vidrio está ligado al del desarrollo económico. Puesto que el vidrio se asocia con calidad, el aumento del nivel de vida incrementará la participación del vidrio.

De hecho, en estos momentos de despegue de la economía española, se puede hablar de un crecimiento del orden del 6% anual en la industria vidriera.

Fuente: *Química e Industria*.

them at a participating EC university for one of those two years. Students will have the opportunity to discuss this with their project supervisors and academic staff in Semester 2.

Extra-Mural Studies

From time to time special lectures by invited experts on topical issues on the environment and its pollution, implications of industrialization, clean technology and others will be organized. Details will be publicized at the appropriate time.

Overseas Students

Students from overseas wishing to enrol in the course should write to the Local Director (address given under «Correspondence»).

Fees, Scholarships and Prizes

Details of Fees, Scholarships and Prizes are given in Appendix 4.

Time-Table

Available on request from the Local Director.

Regulations

The conventions and general rules and regulations of the Sofia University of Technology will also govern the conduct of students who register for the European Masters Degree course in Environmental Monitoring, Control and Health at Sofia.

Appendix 1: The participating organizations

The European Masters Degree Course in Environmental Monitoring, Control and Health at Sofia is a collaborative project involving the following organizations, with the support and collaboration of the TEMPUS Programme of the Commission of the European Communities. The project is being managed by the International Centre for Technical Research of London.

International Centre for Technical Research, London.

The International Technological University, UNESCO, Paris.

The National Technical University of Athens, Greece.

The Queen's University of Belfast, UK.

The Free University of Brussels, Belgium.

HASKONING Royal Dutch Consulting Engineers and Architects, The Netherlands.

The University of Padua, Italy.

The Sofia University of Technology, Bulgaria.

EUROPEAN MASTERS DEGREE SOFIA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

SE-53 Air Pollution Control
SE-54 Agriculture-Environment
Interface
SE-55 Soil Pollution Monitoring
and Control
SE-56 Environmental Management II
SE-57 Environmental Health II

SE-90 Project
SE-91 *Viva Voce*

Notes

- (1) The Project (SE-90) and *Viva Voce* (SE-91) are compulsory for all students registered for the Masters Degree.
- (2) An Elective Module will not be offered if the number of students opting for it is less than a certain minimum.
- (3) There will be about 30 hours of lecture in each module. In addition, in most of the modules there will be laboratory and/or computer work, tutorials, etc.
- (4) Detailed syllabuses are available on request from the Local Director.

Experience shows that this scheme is popular with inservice professionals, as well as their employers, mainly because

they only have to be away from their employment for not more than about four weeks per module.

General information

Short Course in English

A short course of about 8 weeks is offered to registered students who wish to improve their competence in English. This short course precedes the Masters course. For details write to the Local Director (address given under «Correspondence»).

Duration of the Course

The length of the course is approximately 12 months (excluding the English Language short course). However, depending on how they organise their project work, some students may need extra time to complete their project.

Study for the PhD Degree

Masters students who do sufficiently well in the final examinations will be considered, if they so wish, for further studies leading to the PhD degree. Those accepted will spend a minimum of further two years on their PhD work, and every effort will be made to place

Appendix 2: The course structure

Semester 1

The Compulsory Modules

- SE-01 Environmental Processes and Human Impact
- SE-02 Mathematical and Computer Applications in Environmental Science and Engineering
- SE-03 Environmental Management I
- SE-04 Environmental Health I

Semester 2

The Elective Modules (any three to be chosen)

- SE-50 Water Quality Monitoring and Control
- SE-51 Wastewater Treatment
- SE-52 Air Pollution Monitoring

Correspondence

All correspondence on admission

and further information should be addressed to:

The Local Director
European Masters Degree Programme
Sofia University of Technology,
(Higher Institute of Chemical
Technology)
8 «Kliment Ochriski» Street,
1156 Sofia, Bulgaria
Telephone: +359 2 68 10 21
Telefax: +359 2 68 14 80
Telex: 23084 VHTI

Arte y Premios

EXPOSICION DE LUCIANO VISTOSI DE ESCULTURAS EN VIDRIO

El pasado día 12 de abril a las 18 h, en la Sala de raspamiento de la Real Fábrica de Cristales de La Granja (Segovia), tuvo lugar la inauguración de la exposición «Luciano Vistosi. Esculturas».

La muestra ofrece un impresionante número de esculturas en vidrio representativas de la obra de este artista veneciano, realizada en vidrio soplado propiamente escultórico, vidrio en masa esculpido y estructuras modulares de vidrio.

A su vez, y de forma complementaria, se presentaron en el Instituto Italiano de Cultura en Madrid un buen número de obras significativas de la colección escultural de Luciano Vistosi.

Esta importante obra escultórica en vidrio ha sido organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio, en colaboración con la Embajada italiana en España, permaneciendo abierta hasta el 12 de julio próximo.

Luciano Vistosi es un gran artista procedente de Murano que ha estudiado, recopilado y sistematizado durante años gran cantidad de información sobre los procesos y técnicas de la tradición vidriera muranesa con una gran paciencia y sabiduría. Vinculado al mundo del vidrio desde niño en la industria y horno familiares, en un momento de su vida concretó su auténtica vocación artística. Esta vocación supuso, curiosamente, la ruptura de esta larga tradición que le rodeaba, desvinculándose de lo que llamamos «artesánias» u oficios artísticos representados por los artistas de Murano, y el volcarse de-

finitivamente en la creación, entendiéndola ésta como un proceso continuo y permanente de experimentación con el vidrio y sus infinitas posibilidades plásticas.

La obra de Luciano Vistosi es el resultado de un perfecto conocimiento de



Escultura en vidrio de Luciano Vistosi.

todos los procesos del vidrio como material, del color, de los secretos de conformación, de la ornamentación, etc..., pero también, y es importante, de una permanente tensión entre la realidad y su propio mundo imaginario y utópico cargado de poesía.

Las esculturas de Luciano Vistosi realizadas con técnicas muy diversas dan como resultados formas muy variadas.

Un grupo de esculturas son aquellas realizadas en caliente. Grandes piezas huecas, basadas siempre en modelos previos con formas aladas, o con referencias a formas humanas u orgánicas. En la materialización de estas esculturas, un grupo de diez a quince personas trabajan al unísono a las órdenes precisas del maestro. Vistosi es aquí el director de una orquesta que realiza todas las operaciones sobre el vidrio incandescente en el cortísimo tiempo de uno o dos minutos y con una precisión milimétrica. En otros casos, por el contrario, el vidrio se convierte en piedra. Grandes masas de vidrio verde o negro, labradas, talladas, o pulidas.

Otro grupo de esculturas están realizadas con láminas de vidrio plano incoloro. Multitud de pequeños módulos de vidrio conforman finalmente grandes volúmenes y estructuras geométricas. Entre ellas destacan las basadas en la arquitectura y, en concreto, un grupo que conforma una ciudad utópica y real al mismo tiempo: la ciudad de cristal, con un puente de vidrio sobre el gran canal de Venecia.

La Exposición, patrocinada por el Ministerio de Asuntos Exteriores del Gobierno italiano, mostrará unas treinta de estas grandes piezas y la instalación de la Ciudad de Cristal. Se celebrará simultáneamente en las sedes de las dos instituciones organizadoras: la Fundación Centro Nacional del Vidrio-Real Fábrica de Cristales de La Granja, y el Instituto Italiano de Cultura, en Madrid.



Puente de vidrio en Venecia.

Luciano Vistosi, Venecia, la luz, el vidrio

Veneciano de nacimiento y europeo de educación, Luciano Vistosi es uno de los raros escultores modernos que trabajan el vidrio.

Livio Sovelli ha escrito que «para un artista es un golpe de suerte haber nacido en Venecia, uno de los lugares más prestigiosos del reino de la luz».

El «signo» artístico preponderante de Luciano Vistosi es la luz.

Venecia, una ciudad que vive de reflejos.

Vistosi, el escultor de vidrio que, con su rigor creativo, asemeja sus esculturas a la luz.

Estas podían ser las claves de lectura de la obra de este artista único e inimitable.

Todos sus vidrios, nacidos a orillas de la tranquila laguna veneciana, encierran la impalpabilidad fugaz y provisional de la luz, huidiza como el tiempo, que es atrapada por el artista para convertirla en forma, en una proyección luminosa en el espacio puro, en un mundo de cosas que reflejan presencias irreales, en una fábula de cristales tallados.

Al principio la obra de Vistosi, inmersa en esta atmósfera privilegiada, casi prescinde de las formas. La suya es una investigación para capturar, representándola, esta luminosidad siempre distinta que le rodea. La luz juega con el vidrio transparente, lo atraviesa, lo desmaterializa, altera sus contornos y los transforma con cada hora del día, con cada cambio atmosférico.

En el taller familiar, el mundo de la

vidriería con sus hornos y su lenguaje de formas, materiales y colores, ejerce en la formación juvenil de Vistosi una influencia que determinará sus elecciones esenciales y le llevará a intuir nuevas posibilidades expresivas. De hecho hay muy poco en Luciano Vistosi que pueda relacionarse directamente con el trabajo y el virtuosismo técnico de los maestros vidrieros.

Gracias a sus sólidos conocimientos técnicos, unidos a una fantasía creadora desbordante, tras años de investigaciones y estudios para desarrollar y perfeccionar su técnica innovadora, Vistosi se ha convertido en el único artista en el mundo que ha conseguido realizar con el vidrio aún maleable, es decir «en caliente», unas formas libres de extraordinaria belleza.

El vidrio es la materia más «cruel» para un escultor, ya que exige una ejecución inmediata que no admite modificaciones y replanteamientos y no deja espacio al más mínimo error.

Saliendo del horno de fusión a una temperatura de aproximadamente 1.000 grados centígrados, el aglomerado incandescente se enfría rápidamente y puede ser modelado sólo antes de que alcance los 800 grados centígrados, hecho que se produce en un tiempo que va desde un minuto y medio a tres minutos y medio. A menos de 700 grados la materia se cristaliza y ya no obedece a la mano que debe modelarla; a una temperatura superior a los 1.000 grados se hace demasiado líquida y huye del control de quien debe trabajarla.


La acción se inicia desde el globo incandescente que, como una gota enorme,

es llevado por sus ayudantes al artista, quien arranca de esta masa informe su creación. Los trabajos en vidrio que se exhiben en esta muestra han superado la técnica y el virtuosismo de los artesanos de Murano y se realizan en un preciso momento creativo y con una precisión fruto de una larguísima y paciente preparación de los diseños y modelos en otros materiales según una dirección distinta de la que regula el vidrio pero de acuerdo con la que regula la escultura, entendida como pureza de línea que va desde Canova a Viani.

Así nacen sus «Cometas», el «Guerrero», la «Paloma», que se dibujan en el horizonte, confundiendo con él. Y, efectivamente, cabe precisar que muchas de sus esculturas grandes se exhiben mejor en medio del paisaje, contra los horizontes bajos de la laguna y las largas franjas de arena que se extienden a lo largo del agua, y quizás sea éste el resorte secreto que ha empujado a Vistosi a retomar de nuevo su antigua experiencia de ensamblajes modulares en equilibrio entre escultura y *design*, llevándola ahora al mundo de la arquitectura. Quizá la ocasión inmediata haya sido la realización en 1985 de su gran maqueta en vidrio para la reconstrucción del *Ponte dell'Accademia* que ha tenido gran éxito y ha sido expuesta, suscitando gran admiración, en la Exposición Universal de Tsukuba. Un puente de vidrio versoso, elegante y esbelto, un gran destello de luz en la ciudad más fantasmagórica del mundo. Después prevaleció la pereza de los venecianos y el puente fue reconstruido, tal como era en los años 30, en madera. Ya se sabe: los grandes proyectos de los auténticos artistas a menudo les parecen a sus contemporáneos demasiado revolucionarios para poder ser ejecutados.

Y, sin embargo, el proyecto debe de haber sugerido al artista la idea de que el vidrio podría proporcionar prefiguraciones realizables y sugestivas de obras de la arquitectura de hoy. Le Corbusier llegó a definir la arquitectura (su arquitectura) como el equilibrio armónico y espléndido de los volúmenes bajo la luz.

Vidrio y luz son también los elementos esenciales de la obra de Vistosi que ha conseguido hacer con el vidrio lo que ningún otro ha hecho. Sus esculturas son de por sí arquitectura: llevan en sus formas atrevidas, en su ligereza, en su transparencia, en su levantarse airosas en el espacio, el signo de una grandiosidad que va más allá de toda medida. El vidrio se ha convertido para este artista genial en el instrumento



EL MOTOR DEL CONGRESO.

Los motores de nuestros aviones están a su disposición. Para transportar a sus congresistas desde cualquier parte del mundo al aeropuerto que usted designe. Los motores de Iberia son los de su congreso.

En la mayoría de las reuniones internacionales celebradas en España, sus organizadores se han servido de ellos. Avalando el prestigio que nuestra compañía tiene como especialista en congresos.

Un reconocimiento internacional fruto de nuestro esfuerzo por ofrecer un servicio ajustado a las

necesidades específicas que concurren en estas organizaciones.

Servicio que abarca, además del transporte, muchos de los aspectos que constituyen un congreso.

Infórmese en su Agencia de Viajes o departamentos especializados que Iberia tiene a su disposición en cada una de sus delegaciones.

IBERIA 
LINEAS AEREAS DE ESPAÑA



**XVI CONGRESO INTERNACIONAL DEL VIDRIO
INTERNATIONAL CONGRESS ON GLASS
INTERNATIONALER GLASKONGRESS
CONGRÈS INTERNATIONAL DU VERRE**

Madrid, 4-9 de octubre de 1992

Las sesiones de trabajo comprenderán 12 conferencias invitadas que versarán sobre temas de la mayor actualidad y más de 500 comunicaciones científicas y técnicas seleccionadas por un comité científico internacional.

Los idiomas del Congreso serán: alemán, español, francés e inglés.

Cuotas de inscripción

Congresistas: hasta el día 15 de julio 45.000 ptas.
A partir del 16 de julio 55.000 ptas.

Acompañantes: hasta el día 15 de julio 20.000 ptas.
A partir del 16 de julio 25.000 ptas.



Para más información, dirigirse a:

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
SECRETARIA DEL XVI CONGRESO INTERNACIONAL DEL VIDRIO
Ferraz, 11. E-28008 MADRID
Teléfono: (34-1) 542 17 70 - Fax: (34-1) 559 05 75**

de fuga hacia la más grande de las ilusiones: la de la materia sin peso, hecha luz, luz y forma unidas indisolublemente como se aprecia en sus llamadas «esculturas-arquitecturas», los rascacielos en vidrio verde, aquellas formas totémicas que en los años 86 y 87 hicieron soñar al artista una especie de «ciudad de cristal» y que la crítica italiana definió como la propuesta imaginativa más significativa de Vistosi.

Vidrios «tecnológicos» en los cuales la luz ya no es la natural sino la mental del proyecto, rascacielos para una ciudad pura por ser imaginaria, una Venecia de rascacielos de agua inatacable e inalterable. La Venecia verdadera. La Venecia imposible. La ciudad vista en transparencia, bajo el agua.

Rascacielos en vidrio verde que son en realidad invenciones, evocaciones libres de la fantasía desbordante de Vistosi que una vez más juega con las transparencias, opalescencias, destellos de luz, para atraer a su universo de existencia libre, dilatada, encantada, la realidad dura y funesta, tan melancólicamente desesperada, de la ciudad de hoy.

En su *atelier* de Murano, entre las islas de la laguna veneciana, Luciano Vistosi, que ya anda por los sesenta, vive como un ermitaño del vidrio. Está tan separado del mundo como inmerso en el fascinante enigma de su arte. Se siente distinto de los demás como un filósofo. Trabaja duro todos los días, durante diez-doce horas: persigue su sueño de conseguir que el vidrio sea la materia ideal de la escultura. Una materia sin peso, hecha luz: un puente imaginario, entre la realidad y la utopía.

Luciano Vistosi nace en Murano el 24 de febrero de 1931. Vive en Venecia y sigue trabajando aquí en su materia artística del vidrio.

Exposiciones personales

- 1968 Galería Alfieri. Venecia.
- 1968 Ice House. San Francisco.
- 1970 Chiesa San Basso. Venecia.
- 1973 Galería Paulino. Madrid.
- 1975 Palazzo Prigioni Vecchie. Venecia.
- 1977 Kunsthau Am Museum. Colonia.
- 1977 Internationale Kunstmarkt Koln. Colonia.
- 1978 Lanaro 54. Vicenza.
- 1979 Galería Ars. Dusseldorf.
- 1980 Museo de Arte Moderno Ca'Pesaro. Venecia.
- 1980 Tour Fromage. Aosta.
- 1982 Gallerie dell'Academia. Venecia.
- 1984 Galería I. Mensendiek. Dusseldorf.
- 1986 Venice Design Art Gallery. Venecia.
- 1987 Gallerie Il Bisonte. Florencia.



Trabajo de tallado y terminación de una escultura en Vidrio de Luciano Vistosi.

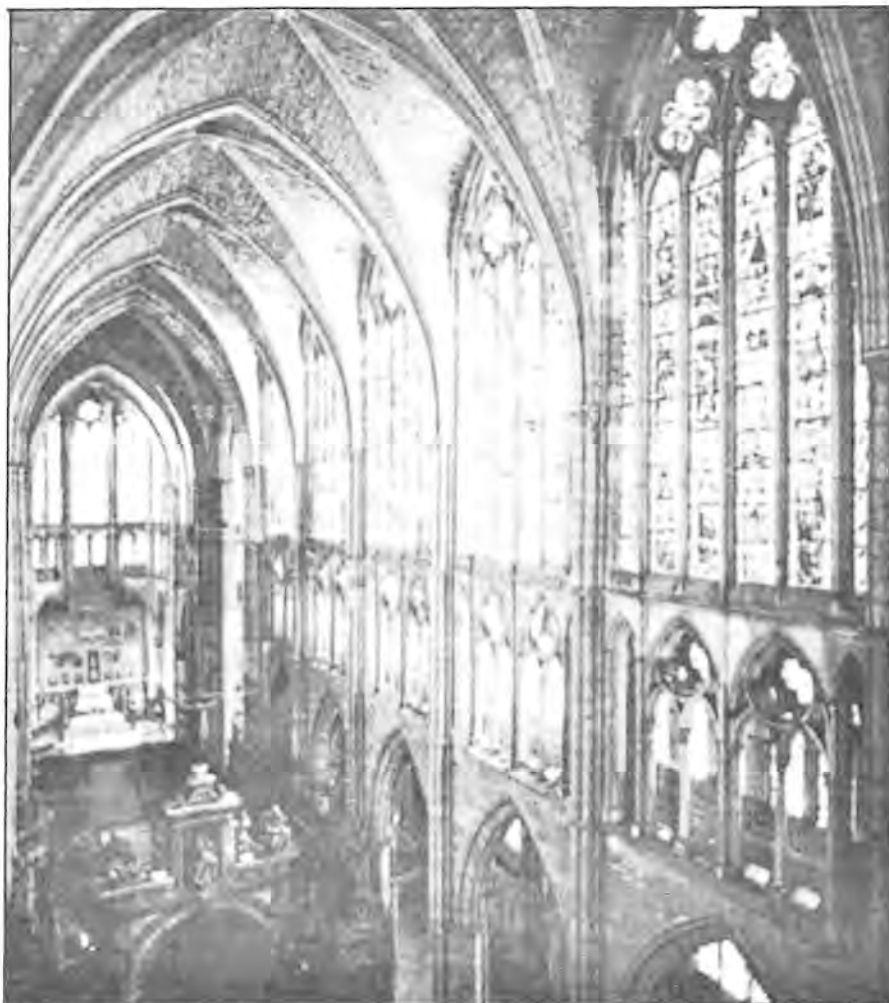
Participación en otras exposiciones

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1973 Fanfare for Europe. British Centre. Londres. 1977 Coburger Glaspreis 1977. Kunsammlungen der Veste Coburg. Coburgo. 1977 Documenta Ó. Hessisches Landesmuseum. Kassel. 1977 Vetri del 900. Museo di Murano. Venecia. 1979 Italian Fair '79. Hankyu Gallery. Osaka. 1979 Neuerwerbungen 1969-1978. Kunsammlungen der Veste Coburg. Coburgo. 1980 Licht, Form, Gestalt. Kunstmuseum. Dusseldorf. 1981 5º Triveneta delle Arti. Villa Simes Contarini. Piazzola sul Brenta. Padova. 1981 13º Biennale Internazionale del Bronzetto. Museo Civico agli Eremitani. Padova. 1981 Il Materiale delle Arti. Castello Sforzesco. Milano. 1982 World Glass Now 82. Hokkaido Museum of Modern Art. Sapporo. 1982 Mille Anni di Arte del Vetro a Venecia. Palazzo Ducale. Museo Correr. Venecia. | <ul style="list-style-type: none"> 1984 Galerie Brinkmann. Bad Honnef (Bonn). 1985 Museo di Murano. Venecia. 1985 Tsukuba Expo'85. Scienza e Tecnologia al Servizio dell'Uomo. Padiglione Italiano. Tsukuba (Japón). 1985 Ecco l'Italia. Bloomingdale's. New York. 1985 Carrefour des Technologies. La Villette. París. 1986 Tsukuba a Milano. Settore «Immagine Italia». Fiera di Milano. Milán. 1986 Glass des 20 Jahrhunderts. C. Waldrich. Munich. Baviera. 1986 XLIIº Biennale Internazionale d'Arte. Settore «Spazio». Venecia. 1986 XLIIº Biennale Internazionale d'Arte. Settore «Sculture all'Aperito». Venecia. 1987 National Building Museum. Washington. 1989 Internationale Studio-Glaskunst. Kunsthau am Museum. Colonia. 1989 20º Bial Internacional de Sao Paulo. Brasil. 1990 Un Itinerario sul filo della Scultura. Aosta. |
|--|---|

ESPAÑA PERDERA LA MITAD DE SUS VIDRIERAS EN BREVE PLAZO, SEGUN UN ORGANISMO INTERNACIONAL

El cincuenta por ciento de las vidrieras de las catedrales españolas se habrá destruido en un plazo de veinticinco años si no se pone remedio a su graví-

simo deterioro. El dato se desprende de un informe realizado por el organismo internacional Corpus Vitrearum Medii Aevi, que se dedica al estudio y a la



España puede perder la mitad de sus vidrieras. En veinticinco años la mitad de las vidrieras españolas estarán destruidas si no se pone remedio urgente a su deterioro.

conservación de las vidrieras en todo el mundo. Este alarmante informe, solicitado y subvencionado por Cultura, dejó de recibir la ayuda oficial antes de su conclusión.

El informe señala que los grandes conjuntos de vidrieras de las catedrales españolas, fechados entre los siglos XII y XX, han sufrido en las últimas cuatro décadas un deterioro mayor que en toda su historia. «Si esta situación no se remedia, en un plazo de veinticinco años se habrá destruido la mitad de este patrimonio histórico-artístico insustituible», afirma el catedrático Víctor Nieto Alcalde, presidente del comité español de Corpus Vitrearum, quien durante cuatro años ha realizado este informe en toda España, a excepción de Cataluña, cuya elaboración encomendó a Joan Vilagrau y Tony Vila.

«En España —dice— apenas hay vidrieras en los museos, lo que no ocurre en otros países de Europa. Sufrimos todavía el prejuicio ante las llamadas "artes menores" y se sigue apreciando más una pintura mala del siglo XVI

que una vidriera buena del mismo siglo. También existe un gran desconocimiento de las vidrieras motivado por la dificultad de su estudio. Se olvida por lo general su función artística, simbólica o iconográfica, y predomina su valoración como mero elemento de cierre».

El informe de Corpus Vitrearum destaca, entre las catedrales con vidrieras más amenazadas, la de Avila, con grave corrosión y mal estado de la emplomadura; la de Segovia, con graves pérdidas de vidrio; la de Cuenca, cuyo magnífico rosetón está muy deteriorado; las de Sevilla y Granada, con serios problemas de corrosión y suciedad; y la de León, cuyas vidrieras del siglo XII, consideradas las joyas de este arte en España, acusan todos los males antes citados.

El estado de las vidrieras de León fue precisamente lo que dio origen a este informe de Corpus Vitrearum. «El Ministerio de Cultura, tras rechazar, por improcedente, un costosísimo proyecto de restauración presentado, en 1986, por la Fundación Paul Getty, compren-

dió que era necesario acometer un plan general de restauración de las vidrieras españolas y solicitó a Corpus Vitrearum la elaboración de un inventario de su estado de conservación para proceder después a una actuación de urgencia», explica Nieto Alcalde.

El plan para salvar las vidrieras estaba concebido como una actuación de todas las comunidades, coordinado por el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, de acuerdo con los datos proporcionados por el informe de Corpus Vitrearum. El informe, que estaba concluido en un ochenta por ciento en 1991, fue costeado por el Ministerio de Cultura. Entre los datos que consignaba aparecía el estado de las armaduras, los plomos, la grisalla, los vidrios y las piedras de los ventanales.

El plan de Cultura, que se trazó en la anterior etapa ministerial, impulsado por Miguel Satrustegui, primero, y por Jaime Brihuega después, como directores generales de Bellas Artes, está hoy paralizada. «El Ministerio de Cultura no ha dado ninguna respuesta cuando se le ha presentado el presupuesto para la conclusión del informe, pero lo que es más grave es que se ha paralizado el plan de intervención urgente sobre las vidrieras».

El presidente del comité español de Corpus Vitrearum señala que el plan de restauración era «modesto y racional», pero un gran paso para proceder a una restauración más serena y detallada. «La restauración de las vidrieras es un trabajo muy largo, no es una inversión que dé resultados visibles. Por eso no es rentable políticamente, aunque esté en juego la supervivencia de uno de nuestros mayores tesoros artísticos», afirma Nieto Alcalde.

«El proceso de destrucción tiene una progresión geométrica. En los últimos cinco años se ha perdido un quince por ciento de las vidrieras de nuestras catedrales. No hay una sola de ellas que esté a salvo de la destrucción. La situación es alarmante», asegura Nieto Alcalde, considerado el mayor experto español en vidrieras.

Entre las principales causas de esta acelerada degradación, el estudio de Corpus Vitrearum destaca los efectos de la contaminación atmosférica. La combinación del agua con los agentes químicos de la polución adheridos a la vidriera provoca la aparición de sustancias altamente corrosivas que, aparte de oscurecer el vidrio, termina agrietándolo y provocando su caída.

Fuente: ABC, 7 de junio de 1992.

El Primer Productor Europeo de Chamotas



Arcillas a granel, secas molidas,
Chamotas a granel, molidas.

CLERAC - 17270 MONTGUYON, FRANCIA

Teléfono : 46.04.17.11 - Télex : 790 297 F - FAX : 46.04.18.36



LA PRUEBA DE FUEGO

«INTERNATIONAL CERAMICS PRIZE 1992»: CANDIDATES UNDER SCRUTINY

Nearly 40 candidates, whose nominations were received by the Academy of Ceramics together with the necessary support documentation before the 28 February 1991 deadline for submission of candidates, were judged suitable for consideration by the international jury responsible for their scrutiny and in successive meetings, carrying out further selections until a shortlist of three candidates has been agreed upon for presentation to the Board of Trustees of the Academy for final evaluation. Official selection of the International Ceramics Prize winner is the responsibility of the Council of the Academy.

The members of the international jury for the 1992 International Ceramics Prize are as follows:

Prof. R. M. Spriggs, Alfred University, Alfred, N.Y., U.S.A. (Chairman).

Prof. R. Pampuch, Krakow Academy of Mining and Metallurgy, Poland (Co-Chairman).

Prof. M. Koizumi, Ryukoku University, Japan.

Prof. F. Thurmuler, University of Karlsruhe, Germany.

Prof. Y. Tretiakov, U.S.S.R. Academy of Sciences.

The candidates for the Prize represent more or less all the geographic areas where significant research is being carried out in ceramic materials and technology.

The prize, which consists in a certificate and a money award of \$20,000 (around 25 million Italian lire at the present rate of exchange) will be conferred during the «Forum 1992» of the Academy of Ceramics which will be held June 23-25, 1992 in Assisi (Italy).

THE INTERNATIONAL CERAMICS FESTIVAL '92 MINO, JAPAN

On the occasion of the call for entries of the 3rd International Ceramics Competition.

The 1st International Ceramics Festival was held in Mino, Japan, one of the prominent ceramics producing centers of the world, with the purpose of promoting international exchanges in ceramic design, techniques and culture and thus contributing to the evolution of the ceramics industry and culture. The International Ceramics Festival '92 Mino, Japan, is to be held for the third time in 1992, as this is a triennial event. Throughout its long history, ceramics has played an infinitely large part in the development of global civilization. Today, with such dramatic changes as the introduction of new materials and new technologies and the increasing borderless nature of the industry, ceramics itself is likely to have an ever greater potential, covering even broader domains than before.

With this new challenge as a backdrop, it is natural that this International Ceramics Competition and Exhibi-

tion should increase its importance as a gateway to international success for the promising ceramic designers and artists of the world. The last competition proved to be a great success with as many as 1,765 fine works from 60 countries.

In seeking a better future for mankind and probing into unknown potentials of ceramics, we eagerly look forward to active participation by artists who are aware of the current transitions from simple ceramic wares to more diversified ceramic applications, and from simple industrial functions to inter-disciplinary exchanges with other functions in terms of human resources, design and technology. We await truly innovative ideas that will create a new future for ceramics and thus satisfy our goal.

Competition name

«The International Ceramics Festival '92 Mino, Japan» International Ceramics Competition.

Honorary chairman

Her Imperial Highness, Princess Takamatsu.

Sponsors

International Ceramics Festival '92 Mino, Japan Organizing Committee.

Gifu Prefecture, Tajimi City, Mizunami City, Toki City, Kasahara Town, Tajimi Chamber of Commerce and Industry, Mizunami Chamber of Commerce and Industry, Toki Chamber of Commerce and Industry, Kasahara Chamber of Commerce and Industry, Others.

Supporting Organizations

The Japanese Ministry of International Trade and Industry, The Japanese Small and Medium Enterprises Agency.

Spain

Nippon Express de España, S.A.
Head Office
Avda. de la Cañada 56/58
28820 Madrid, Spain
Tel: 1-563-20-40. Fax: 1-563-0514
Person in Charge: Mr. Ishikura

Sweden

ASG A.B.
Stockholm Office
Soderbyvagen 10 195 60 Marsta
Tel: 8-797-70 00. Fax: 760-273 50
Person in Charge: Mr. Haken Florman

Switzerland

Nippon Express (Schweiz) A.G.
Head Office
Grindel Strasse, 19, Bassersdorf,
8303, Switzerland
Tel: 01-836-9966. Fax: 01-836-9933
Person in Charge: Mr. K. Ono

United Kingdom

Nippon Express (U.K.) Ltd.
Heathrow Airport Branch
1 Unit 7, Parkway Trading Estate
Cranford Line,
Hounslow, Middlesex TW5 9QA, U.K.
Tel: 81-759-2324. Fax: 81-564-9614
Person in Charge: Mr. Murasawa

South Africa

Nippon Express France SA.
Air Cargo Dept.
1 Rue de Chapelle 95702 Roissy Charles
de Gaulle France
Tel: 1-4862-7013. Fax: 1-4862-2765
Person in Charge: Mr. Matsushima

FRASCOS DE VIDRIO



El frasco del perfume tiene un significado social y cultural. Detrás de cada envase hay un nutrido grupo de artistas, diseñadores y maestros vidrieros con el objetivo de crear la forma perfecta para acoger la esencia más embriagadora. Y es que la primera seducción de un perfume es el propio frasco.

Actualmente los frascos de vidrio gozan de un gran reconocimiento social y cultural, como se demostró en la exposición *Hymne au perfume*, celebrada en el Museo de Artes de la Moda de París.

La historia de los frascos tiene miles de años, como el propio perfume. Pero con una diferencia notable; la duración de un perfume es tan pasajera como su uso. No es posible calibrar la intensidad de la fragancia que despedía el cuerpo perfumado de Nefertiti o de Cleopatra, pero sí se pueden admirar los recipientes que usaba la realeza egipcia para guardar los perfumes.

Debido a la materia empleada y a su propia finalidad, los frascos han evolucionado mucho más que los propios perfumes. Pero hay un momento clave en este proceso, que inaugura la edad moderna del frasco para perfumes: el encuentro entre François Coty y René Lalique, en 1905. Gracias a sus investigaciones en el campo del vidrio y a su talento de artista, Lalique realiza

una generación de frascos cuya ornamentación y refinamiento marcan toda una época. Los contrastes entre el vidrio transparente y el vidrio satinado, sus motivos de líneas geométricas, sus evocaciones del mundo de la fauna y la flora, sus mujeres muy naturalistas transforman los objetos firmados por Lalique en verdaderas obras de arte.



Por eso, los frascos de vidrio que crea René Lalique para los perfumistas más importantes, durante el período de entreguerra, son recipientes que no sólo habilitan el perfume, sino que establecen una secreta relación entre el

aspecto exterior y las preciosas esencias que encierran.

El éxito comercial del frasco va ligado al trabajo de los vidrieros, que han sabido adaptarse a las nuevas exigencias de los creadores artísticos y de las marcas. En dura competencia entre sí y espoleados por la presencia cada vez mayor de los materiales plásticos, han sabido superar los límites de esa noble materia que es el vidrio. Todos ellos se han preocupado, estimulados por las creaciones de los diseños encargados por las marcas, de responder a las exigencias del mercado de la perfumería. Pero tratando de aunar calidad y continuidad en la tradición, sin cerrarse a las nuevas innovaciones tecnológicas.

Los actuales creadores de frascos para perfumes se han forjado a la sombra de los grandes maestros, aunque asimilando las nuevas tendencias artísticas y estéticas.

Serge Mansau se considera un artesano-escultor. «El frasco —asegura— es como un actor de teatro que se prepara para llevar el mensaje de un texto; su texto es el perfume».

Actualmente, los frascos de perfumes son muy buscados por los coleccionistas. Es un mercado reciente, pero

en auge. Los mismos creadores diseñan ya frascos con vistas a este nuevo mercado.

Extractado de: *Juan Montalvo*
Suplemento del *Norte de Castilla*,
29-XII-91

Información económica y de personal

SERAFÍN MOYA, MIEMBRO DE LA «ACADEMIA DE CERAMICA»



Serafín Moya, profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, que ha sido nombrado recientemente miembro de la International Academy of Ceramics.

José Serafín Moya, de 47 años de edad, Profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC, ha sido elegido recientemente miembro de la «Academy of Ceramics» por sus relevantes contribuciones al procesamiento de materiales cerámicos tenaces, materiales laminados con función gradiente y al desarrollo de láminas gruesas de superconductores de YBaCuO.

El Profesor Moya ha publicado unos 120 trabajos científicos, ha dirigido 10 tesis doctorales y ha sido científico invitado por la Universidad

de California en Berkeley (EE.UU.) desde el año 1978 a 1980, y en el Max-Planck-Institut en Stuttgart en 1981.

En la actualidad es investigador principal de dos proyectos BRITE de la CEE y un proyecto de la CICYT.

«Academy of Ceramics» es una institución científica internacional con sedes en Italia y en Estados Unidos a la que pertenecen unos 90 científicos de distintos países y de gran relevancia por sus contribuciones en el campo de la Cerámica y del Vidrio. Entre ellos se encuentran dos Premios Nobel, J. Bednorz y K. A. Müller.

65th ANNIVERSARY OF PROF. DR. W. VOGEL

On the professional carrier of Dr. rer. nat. hab. Werner Vogel, Professor on glass at the Friedrich-Schiller University-Jena Otto-Schott Institute, Germany.

Two years ago the international glass society celebrated the 65th anniversary of Prof. Dr. W. Vogel well known as a fellow glass scientist in the world.

Werner Vogel successfully finished his study at Friedrich-Schiller University in Jena as chemist in 1950. Two years later he received his Ph.D. at the Institu-

te of Physical Chemistry on a thesis of optical phosphate glasses. In the years following 1958 as a glass scientist at the Jenaer Glaswerke Schott & Gen he developed and investigated in details the properties of a series of unexplored and new highly perspective optical glass.

On submitting his post-doctoral thesis on «New findings on the structure and crystallization behaviour of glasses» in 1963 he founded Department of Glass Chemistry at the Institute of Physical Chemistry, FSU-Jena. Just at

that time have been concluded scientific close contacts with Prof. Dr. M. Marinov from the Institute of Chemical Technology-Sofia, Bulgaria.

As a brilliant lecturer and glass scientist on a high level he introduced lecture educational courses on glass chemistry, defects in glass and glass materials engineering for students, post-graduate students and scientists in industry. Prof. Vogel's scientific work which began in the 1950 with the investigation on the phase separation processes and devitrification phenomena in glasses, continued in the field of the optical glasses, high index with partial dispersion, super heavy flint glasses, new low index flint glasses, new low and high index crown glasses, optical glasses as laser host materials, high performance optical glasses for microphotographic application, oxyhalide glasses as well as machineability and bioactivity of glass-ceramic materials. This significant progress in glass science and technology has been achieved together with a team of high level glass scientists and associate and assistant professors at the Otto-Schott Institute in Jena.

Up to now Prof. Vogel has published 2 books, over 200 papers, and he holds approximately 58 patents mainly in the field of optical glasses and glass-ceramics. These publications are of valuable scientific contribution.

Some of the investigations are carried out in close scientific collaboration with Universities in Germany as well as abroad. One of them is the Sofia University of Technology (former Institute of Chemical Technology-Sofia) Department «Silicate Technology». After approximately ten years teamwork research on a large scale some optical tellurite glasses have been realized together with Assoc. Prof. Dr. H. Burger.

Devoting his life on vitreous state and with the authority of his scientific work, lecturer in almost all important glass international activities we know Prof. Dr. Werner Vogel as a scientist of high international reputation who traced the right direction of development on advanced optical glass and technology.

Dr. V. Kozhukharov, Assoc. Prof.
Sofia University of Technology
Department «Silicate Technology»
Sofia-1756, Bulgaria

65 ANIVERSARIO DEL PROF. VOGEL

La sociedad internacional vidriera ha celebrado el 65 aniversario del Prof. Dr. W. Vogel, profesor de la Universidad de Jena y del Instituto Otto-Schott, y muy conocido como científico de reconocido prestigio en el campo del vidrio.

Werner Vogel acabó con éxito sus estudios en la Universidad Friedrich-Schiller de Jena, Alemania, como químico en 1950. Dos años más tarde recibió su grado de doctor en el Instituto de Química-Física por una tesis en vidrios ópticos de fosfato. En los años siguientes a 1958 como científico de la compañía Jenaer Glaswerke Schott and Gen desarrolló e investigó con detalle las propiedades de una serie de nuevos vidrios novedosos con altas perspectivas como vidrios ópticos.

Después de realizar una tesis postdoctoral en «Novedades acerca de la estructura y del comportamiento de cristalización de vidrios», en 1963 fundó el Departamento de Química del Vidrio en el Instituto de Química-Física FSU-Jena. En esta época tuvo estrechos contactos con el Prof. Dr. M. Marinov del Instituto de Tecnología Química de Sofía, Bulgaria.

Como brillante conferenciante y científico del vidrio de alto nivel, introdujo los cursos educativos en química del vidrio, defectos del vidrio y materiales vítreos para ingeniería como cursos de graduados y post-graduados.

El trabajo científico del Prof. Vogel comenzó en 1950 con la investigación del proceso de separación de fases y desvitricación en vidrios, continuando con el campo de vidrios ópticos, alto índice de refracción y dispersión parcial, vidrios flint superdensos, nuevos vidrios flint de bajo índice, nuevos vidrios crown de alto índice, vidrios ópticos como materiales para matrices la-

ser, vidrios ópticos de altas propiedades para microfotografía, vidrios de oxihaluros mecanizables y vidrios y vitrocerámicos bioactivos. Este alto progreso ha sido conseguido gracias al elevado nivel de los científicos y técnicos del grupo de trabajo del Instituto Otto-Schott de Jena.

Hasta ahora, el Prof. Vogel ha publicado 2 libros, cerca de 200 artículos científicos y más de 58 patentes en el campo de los vidrios ópticos y los materiales vitrocerámicos, todas ellas aportaciones de valiosa contribución científica.

Muchos de los investigadores que han trabajado con el Prof. Vogel están ahora dispersos por el mundo. Precisamente algunos de ellos se encuentran ahora en la Universidad Tecnológica de Sofía (que anteriormente se denominaba Instituto de Tecnología Química de Sofía) en el Departamento de «Tecnología de silicatos». Después de cerca de diez años de investigación algunos de los vidrios ópticos nuevos de teluro han sido desarrollados junto con el profesor Dr. H. Bürger.

Esta dedicación de una vida entera al estado vítreo le ha valido al Prof. Vogel la estima de toda la comunidad científica internacional, que incluso, cosa extraña en los Congresos, llegó a aplaudir de pie por largo tiempo en más de un Congreso Internacional del Vidrio sus valiosas aportaciones al desarrollo de la ciencia del vidrio.

(Hasta aquí el texto que nos ha remitido el Dr. V. Kozhukharov, Assoc. Prof. de la Sofia University of Technology, Bulgaria.)

Traducción libre de *J. Ma. Rincón*

CINCO EMPRESAS CREAN UN CONSORCIO EN EL SECTOR CERAMICO

Un grupo de cinco empresas fabricantes de maquinaria, hornos, pastas, barnices y calcomanías, todo ello relativo al sector cerámico, van a constituirse en pre-consorcio, con la finalidad de desarrollar acciones conjuntas para la promoción y venta de sus productos en el exterior, según Arvet, Agrupación Regional Valenciana de Exportadores de Transformados.

Estas empresas pretenden acogerse al Programa de Redes de Cooperación del Impiva, que contempla una serie de medidas y apoyos para la creación y consolidación de este tipo de agrupaciones. Según Arvet, una vez creada la figura jurídica del consorcio, éste podrá acceder al plan de ayudas que para esta iniciativa posee el ICEX.

Arvet, de acuerdo con el convenio de colaboración suscrito con la Consellería de Industria, Comercio y Turismo y con la Cámara de Comercio de Valencia, acogerá durante un período de

seis meses la estructura humana y operativa del consorcio, apoyándole y dándole cobertura en todas aquellas materias relativas a infraestructuras, comunicaciones, información, estudios de mercado o estadísticas. Según Arvet, el acceso de las empresas a este tipo de agrupaciones facilita la creación de una estrategia de exportación.

Fuente: *El Mercantil Valenciano*
Levante, 19 de abril de 1992

EVOLUCION ECONOMICA DEL SECTOR CONSTRUCCION EN MADRID

El volumen de obra ejecutada en la Comunidad de Madrid en el período de noviembre-diciembre refleja un avance en comparación con el bimestre anterior.

El 38,3 por 100 de los empresarios califica el volumen de producción como elevado; el 50 por 100 normal y el 11,7 por 100 restante débil.

En relación al mismo período del año anterior los resultados de esta encuesta han sido los siguientes:

— 74,3 por 100 consideran que ha sido superior.

— El 13,7 por 100, igual.

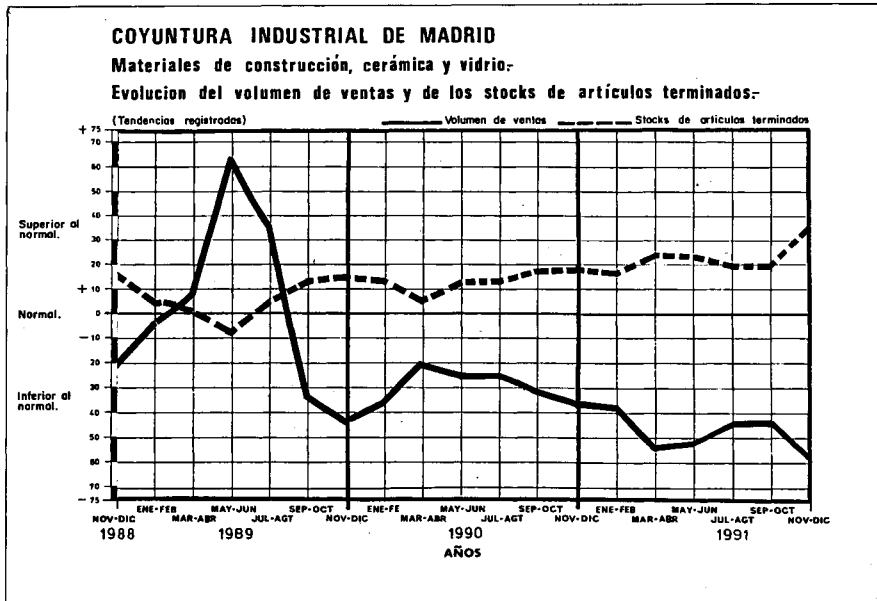
— El 12 por 100, menor.

A la vista de estos resultados puede afirmarse que el año 1991 ha sido relativamente bueno para el sector de la construcción, aunque se ha visto afectado por una desaceleración a lo largo del año.

En lo que se refiere al nivel actual de contratación, la situación del sector a finales de 1991 era mucho más negativa que la correspondiente a finales de 1990. El 10 por 100 de los empresarios califican el nivel de contratación como elevado, el 38,3 por 100 normal y el 51,7 por 100 restante, débil. Por subsectores destaca el retroceso del nivel de obras a realizar dentro de Obras Públicas e Ingeniería Civil, y es más entonada la coyuntura dentro del apartado de Servicio Varios.

En relación con el bimestre anterior se observa una reducción en las obras nuevas que afecta a todos los subsectores en que se divide la construcción en la Comunidad de Madrid.

El nivel de empleo en noviembre-diciembre disminuye en comparación con septiembre-octubre, pero se mantiene más alto que el correspondiente del año anterior.



Materiales de construcción, vidrio y cerámica

El sector de materiales de construcción, vidrio y cerámica, como es lógico, está muy correlacionado con el sector de construcción y obras públicas. Durante 1991 la coyuntura ha ido perdiendo fuerza en comparación con el año 1989. La actividad productiva descende 12 puntos porcentuales en su saldo de respuestas, mientras que la demanda expresada por las ventas en términos reales cae 14 puntos porcentuales.

El nivel de los stocks sufre uno de los incrementos más importantes de estos últimos años.

El nivel de la cartera de pedidos refleja una situación de clara debilidad con un descenso de 10 puntos respecto al bimestre anterior.

Las perspectivas de la demanda para el primer semestre de 1992 empeoran sobre todo en obras públicas y construcciones industriales.

En lo que se refiere a la probable evolución de los costes en los próximos seis meses, los resultados de este sondeo ponen de relieve una suave desaceleración del componente laboral en relación a otros años.

Son desalentadoras las previsiones que dibujan los empresarios madrileños del sector para el primer semestre de 1992 en lo que respecta a la evolución del empleo. El 8,3 por 100 considera que tenderá a aumentar, el 37,5 por 100 a mantenerse y el 54,2 por 100 restante a disminuir, lo que ofrece una tendencia claramente negativa en oposición a la que se venía observando en los bimestres anteriores.

IRIS CERAMICA CERRO LA COMPRA DE UN 88% DE LA EMPRESA ESPAÑOLA MATIMEX

Romano Minozzi, presidente de Iris Cerámica, ha formalizado la adquisición del 88% de Matimex, S.A., fundada el año 1973, empresa que opera en la distribución de productos de Cerámica, además de Sanitario y Grifería en todo el territorio español.

Se trata de una operación de notable importancia, en línea con la filosofía de Iris Cerámica que, sosteniéndose sobre una «estrategia de tipo vertical», trata de asegurar al consumidor final

el máximo grado de garantía y calidad del producto.

El Grupo —compuesto por 14 establecimientos y 2.500 empleados— ha facturado en 1990 más de 535 miles de millones de liras con una producción de 44 millones de metros cuadrados.

Además, toda la empresa comprende 6 sociedades más: Corallo, Indus, Cerámica dell'Umbria, Cerámica d'Elite, GranitiFiandre; esta última leader en la producción de Gres Porcelá-

nico y de un material decisivamente innovativo, la «Pietre Preziose». Asimismo, la primera sociedad minera Maffei, fundada en 1901 y que cotizó en la Bolsa de la ciudad italiana de Milán.

Iris Cerámica, con la adquisición de Matimex, potencia sensiblemente su propia posición sobre el mercado internacional —actualmente exporta el 70% de su producción— y conquista una presencia directa, de carácter ciertamente estratégico, en un mercado de entre los más importantes en el ámbito internacional.

En la dirección de Matimex continúa Juan-Louis Grafulla como gerente y sus principales líneas de desarrollo se orientarán hacia la ampliación del Equipo Comercial, la creación de un servicio de apoyo al punto de venta y la promoción cercana de Arquitectos.

Fuente: *Levante*, 29 de marzo de 1992

EL «HEADHUNTING» ESPAÑOL APRENDE COMO SOBREVIVIR

Precio y calidad, vitales para competir con las multinacionales

Corren malos tiempos para el *head-hunting*. Un negocio como el de los llamados cazatalentos, que experimentó un crecimiento brutal en los mejores años de la economía española, está viviendo actualmente una fuerte restricción, ante la escasez de mercado. Las empresas, muy dinámicas hace bien poco en la búsqueda de ejecutivos, y dispuestas a gastar dinero en labores de consultoría de recursos humanos, ahora tratan de reducir sus gastos. Y los ejecutivos, ante la recesión, valoran más sus trabajos actuales, y son poco proclives a cambiar.

En este marco, todas y cada una de las firmas del mercado, desde las más grandes a las más pequeñas, han debido plantearse las estrategias para poder sobrevivir. Este camino es especialmente duro para aquellas empresas de capital nacional que, por no pertenecer a una red más amplia, carecen de una serie de recursos, sobre todo de captación de clientes, de que disponen las sociedades de ámbito internacional.

Los ejecutivos se han vuelto más conservadores a la hora de cambiar de empleo

José Paternain y Juan Carlos Sánchez Llorente, máximos responsables

de P&S Partners, son un ejemplo de sociedad totalmente española de *headhunting*, a la búsqueda de una solución para «bordear» la crisis. La amplia experiencia de sus consultores, con varios años de actividad en el ámbito de los recursos humanos, impulsó a los dos socios a independizarse, societariamente hablando. Ahora, cuando los tiempos tornan hacia peor, parecen tener claras cuáles han de ser sus prioridades.

En realidad, se trata de una receta tan antigua como la propia actividad económica. En un momento de mercado en el que la demanda de servicios se contrae de una forma significativa, son aquéllos que pueden reducir sus márgenes y competir en la ventaja comparativa del coste quienes consiguen mantener una cartera suficiente de clientes. No se olvide, además, que el negocio de los cazatalentos bebe, en buena medida, de la fidelidad del cliente. La búsqueda constante de nuevas empresas, el comenzar casi desde cero cada día, supone un trabajo constante por parte de los consultores, que acaba por bloquear sus capacidades. P&S Partners cree, en mayor medida, en la relación continuada con una empresa como cliente, basada en factores como

la calidad del servicio, y el precio.

Uno de los mitos del *headhunting* que las pequeñas consultorías españolas rechazan es el de la especialización. Por esta vía, buena parte de las pequeñas empresas del sector han tratado de marcar sus diferencias en los últimos años. Sin embargo, existen claras razones de mercado para explicar lo erróneo de esta opción.

Escasez de negocio

«En un momento de menor negocio», explica Paternain, «lo lógico es ampliar el ámbito de actuación de la empresa; *ser capaces de actuar en diversos sectores*. Si unos consultores se especializan únicamente en un sector, probablemente se encontrarán con un problema de escasez de negocio, puesto que, al fin y al cabo, buscar un ejecutivo adecuado para una empresa supone quitárselo a la de enfrente, y es difícil que ambas decidan trabajar contigo».

Otro factor importante que afecta a la labor del consultor, a su propia formación, es la característica en sí del negocio del *headhunting*. «Resulta muy difícil», explican los responsables de esta

consultora, «realizar generalizaciones cuando hablamos de un trabajo como éste. La materia prima con la que trabaja un consultor como nosotros es el cerebro humano, la mente de las personas que tenemos que seleccionar. Cada persona, todos lo sabemos, es un mundo, y por eso no podemos aplicar en un caso los mismos esquemas o realidades que hemos aplicado en el anterior».

De cara a los ejecutivos y otros potenciales objetos del *headhunting*, y como expertos en las tendencias y necesidades de las empresas, el primer y principal consejo de futuro de estos consultores en recursos humanos es uno: los idiomas. «Existe todavía un claro déficit en España en lo que a dominio de idiomas extranjeros se refiere, y eso hace que los ejecutivos con capacidades en este campo eleven su cotización y sus posibilidades de ser seleccionados». El reto para los más avanzados, además, es compaginar el dominio de lenguajes muy extendidos, como el inglés o el francés, con algún idioma oriental, desde el Este de Europa hasta Japón.

Fuente: *Diario 16*, 3 de mayo del 92.

Ofertas-Demandas de Trabajo Contactos profesionales y comerciales

OPORTUNIDADES DE NEGOCIO EN EL CICESE

El Director General, D. Mario Martínez, del CICESE, Centro de Investigación y Enseñanza Superior de Ensenada, Baja California, México, nos remite un interesante folleto de actividades de este centro del que extractamos información que puede interesar a nuestros socios. Este centro de investigación tiene una excelente situación en México, ya que, situado a unos 100 Km de San Diego, California, cercano a la frontera con EE.UU., mantiene un alto nivel científico y un reputado prestigio internacional.

¿Quiere aumentar su competitividad incorporando a sus productos o servicios tecnología propia?

Si usted está consciente de la necesidad de ser más competitivo para poder colocar sus productos o servicios en un mercado de economía global, seguramente sabe que una de las formas

más eficaces de aumentar su competitividad es a través de incorporar tecnología propia a sus productos.



Al incorporar tecnología propia, usted podrá reducir sus costos de producción, tendrá la oportunidad de entrar primero en el mercado y adquirirá mayor control sobre sus productos o servicios. Todo lo cual contribuirá a que usted obtenga una ventaja competitiva.

Tradicionalmente, la generación de tecnología se ha considerado una actividad fuera de las posibilidades de muchas empresas debido a los altos costos que se requieren para formar una infraestructura de investigación y desarrollo. Como consecuencia de esto, solamente empresas con gran capacidad financiera han aprovechado las ventajas de hacer desarrollo tecnológico.

Si su empresa carece de la infraestructura necesaria para generar tecnología, considere al CICESE como una alternativa viable para colaborar en su desarrollo. El CICESE es un centro de investigación científica de excelencia que dispone de amplia capacidad para desarrollar tecnología de frontera en

áreas tan diversas como el diseño de dispositivos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones, el cultivo de especies de interés económico, y la evaluación de riesgo sísmico.

Durante 18 años de trabajo constante, el CICESE ha acumulado gran cantidad de experiencia en el quehacer científico y tecnológico. Nuestras instalaciones cuentan con laboratorios equipados a la altura de las mejores instituciones de investigación del mundo, y la mayoría de nuestro personal científico y técnico tiene reconocimiento a nivel internacional.

A través de estas páginas lo invitamos a que se entere del potencial que el CICESE tiene reservado para usted. Si usted está interesado en conocer en detalle las formas en que podemos colaborar con su empresa, comuníquese con nosotros y haga una cita para visitar nuestras instalaciones y presentarnos sus inquietudes. En el CICESE estamos en la mejor disposición de explorar sus requerimientos, para encontrar junto con usted temas de investigación que se adapten a sus necesidades. Es por esto que si usted quiere aumentar su competitividad, permita que el CICESE se convierta en su socio en desarrollo tecnológico.



Dr. Mario Martínez, Director General del CICESE, Baja California, México.

Objetivo del CICESE

En CICESE, nuestro objetivo es realizar investigación científica básica y aplicada, así como desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos altamente capacitados.

La investigación desarrollada está orientada a solucionar problemas tan-

to a nivel regional y nacional, como del sector productivo.

Áreas de especialización

En el CICESE contamos con ocho campos de especialización: Electrónica y Telecomunicaciones, Informática, Óptica, Oceanografía Física, Ecología marina, Acuicultura, Sismología, Geofísica aplicada.

Ventajas competitivas

Al emplear al CICESE para realizar sus desarrollos tecnológicos, usted está respaldado por: *Recursos humanos altamente capacitados.* Investigadores egresados de las mejores universidades y centros de investigación, técnicos experimentados, ágil estructura administrativa.

Infraestructura material. Laboratorios equipados.

Situación geográfica. Cercanía a otros centros de desarrollo tecnológico.

Relaciones con otras instituciones.

Temas de investigación

Algunas de las investigaciones que se desarrollan actualmente en el CICESE, incluyen:

Industria electrónica y de telecomunicaciones: Desarrollo de sistemas de control industrial. Desarrollo de sistemas de adquisición de datos. Diseño y planificación de sistemas de telecomunicaciones. Procesamiento digital de señales.

Planeación urbana: Evaluación de riesgo sísmico. Evaluación de riesgo de inundación por tsunamis.

Industria pesquera: Localización de bancos pesqueros.

Industrias extractivas: Localización de recursos minerales. Localización de mantos acuíferos explotables.

Administración de recursos naturales: Estudios de impacto ambiental.

Departamento de Óptica

En el Departamento de Óptica se llevan a cabo programas de formación de recursos humanos y actividades de investigación científica y de desarrollo e integración tecnológica en aspectos de materiales ópticos, instrumentación óptica, procesamiento óptico y digital de imágenes y óptica estadística.

En materiales ópticos se abordan estudios sobre crecimiento de cristales electroópticos, desarrollo de moduladores electroópticos, películas delgadas, polímeros sensibilizados, vidrios ópticos y técnicas para producción de polarizadores de cristal de calcita de gran utilidad en instrumentación óptica.

En instrumentación óptica se trabaja en el diseño y construcción de sistemas de transmisión de imágenes, basados en el uso de fibras ópticas y lentes de índice de refracción gradual, en sistemas y dispositivos ópticos de medición y también en el desarrollo de dispositivos electroópticos para el grabado de información utilizando termoplásticos.

En el área de procesamiento óptico y digital de imágenes se hace énfasis en el desarrollo de técnicas para obtener la mayor información posible de superficies rugosas usando imágenes fotográficas.



Los proyectos de investigación en óptica estadística abordan el estudio teórico y experimental de los efectos producidos por el esparcimiento de la luz.

Diez profesores investigadores posgraduados integran en la actualidad el departamento. Cinco de ellos poseen el grado de doctor. Las labores de investigación son apoyadas por tres técnicos académicos, cinco técnicos asociados y siete técnicos auxiliares.

La infraestructura básica para el desarrollo de las labores académicas incluye los laboratorios de procesamiento óptico y digital de imágenes, de instrumentación y holografía, de óptica estadística,

de películas delgadas, de caracterización de materiales y fotodetección.

Cabe destacar que el laboratorio de procesado óptico y digital de imágenes está equipado con un microdensitómetro. Varias microcomputadoras auxilian las labores de investigación y docencia.

La planta de investigadores mantiene un vigoroso intercambio con instituciones nacionales y del extranjero entre las que podemos citar la Universidad de California en Irvine, el Centro de Ciencias Ópticas de la Universidad de Arizona, el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Universidad Autónoma de Nuevo León, el CIFUS de la Universidad de Ensenada del IFUNAM y el Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC de España.

El programa de formación de recursos humanos en óptica es el único en el noreste de México, y participa en programas de esta índole con el Cen-

tro de Investigaciones en Óptica y el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica.

En el renglón de la vinculación con el sector productivo, se tiene la capacidad de contribuir con diversas asesorías en control de calidad, utilizando pruebas no destructivas para la industria metal mecánica, con procesamiento de imágenes marinas para la ingeniería portuaria, con procesamiento de imágenes radiográficas y uso de fibras ópticas en medicina, y efectuando análisis vibracionales de equipos para la producción mediante interferometría holográfica.

Si usted requiere de más información, comuníquese con nosotros:

CICESE

Dirección de Gestión Tecnológica
Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada
Apartado Postal N° 2732 C.P. 22800
Ensenada, Baja California

cluded in the New Products section of this Bulletin). Their wide application in agriculture is of paramount importance now. If you are interested in investing and/or establishing a joint-venture for production of the zeolite products mentioned in the scientific report I am ready to supply additional information».

Para más información, dirigirse a:
Dipl. Eng. Nikolai Popov
123 Bld. Vladimir VAZOV 32-75
1510 Sofia, BULGARIA
Phon: 00359 2/87 78 90
/47 96 22
Fax: /66 14 55

TECHNOLOGY EXCHANGE NETWORK DESDE LA INDIA

Recibimos de la India una interesante carta que reproducimos a continuación:

«We are a professional group who have been involved in the applications of new technologies for meeting Indian needs.

We have now published a report titled: «Hi-tech for Profit-Business Opportunities in Advanced Ceramics».

As you know, Advanced Ceramics are used in IC Chip carriers/substrates, Capacitors, Ferrites, Sensors, Piezo-electrics, Cutting Tools, Automobile engines, Superconductors, Bio-ceramics and in various other applications in the form of coatings.

The report covers the technology status in India and the world. Market assessments/projections for each end product i.e. ICs, capacitors, ferrites, etc., have been carried out for the Indian and the world markets with a greater emphasis on the Indian market. The market for powders is also covered.

The activities of the various leading companies involved in this field in India and the world are also detailed. The report (170 pages) also lists names and addresses of manufacturers and R&D institutions in India, involved in any of the products mentioned above, in addition to worldwide addresses.

This is the first report of this kind in India, which gives details of the technology status, development activities and the activities of the various companies involved in the field in India. This is also the first such report where the potential of the Indian market for products and technology are assessed and projected over the next 5 year period.

ZEOLITAS NATURALES

Reproducimos a continuación una carta recibida de Bulgaria que puede ser de interés para nuestros socios:

«I represent a research group studying the natural minerals and their use in the agriculture and ecology. We developed many new products last ten years. Many of them are ready for production. We know how to make them. We know very well the raw materials and have a good relation with their producers. We know how to produce high quality and profitable products. Our products are ecological and their production is without waste. We can advise the production in Bulgaria as well as in any other country and we are ready with offers for it including economical account.

Part of our products are on natural zeolite bases. Bulgaria process very rich high quality zeolite deposits. There are more than 1 mlrd cubic metres of proved and examined zeolitic (clinoptilolite) raw material resources that are situated at about 250 km south of Sofia. At present there are 4 deposits of this material that are perspective and are of a industrial interest. Up to 2.000 tons of zeolites have been produced and realized in the recent years as a raw material and fractioned products in our country and in Germany by an installation bought from «Hazemag» company 10 years ago.

The bulgarian zeolite deposits have the following technical characteristics:

1. Chemical composition:

SiO ₂	69.5	72.0 %
Al ₂ O ₃	10.5	12.5 %
Fe ₂ O ₃	0.5	1.5 %
TiO ₂	0.12	0.18%
K ₂ O	2.5	5.1 %
Na ₂ O	0.7	2.25%
CaO	1.5.	3.5 %
MgO	0.35	1.2 %
Losses after 900°C heated	5.5	9.5 %

2. Water vapours acceptance over 19%.

3. Ion-exchange capacity /NH₄⁺ - over 1.0 gekv/g zeolite.

4. Sortion of radiocesium & radiostrontium - over 135 mg/g.

5. Total surface area - 36-40 m²/g.

6. Total absorbtional volume - 105-165 cm³/g.

7. Total volume of pores - 0.09-0.12 m³/g.

8. Usefull component contents (clinoptilolite) - over 75%.

9. Content of heavy and radio-active elements - less than 0.0005%.

The advantages of the products prepared out of this raw material bases are pointed out in the scientific report (in-

This report will be extremely useful to those of your members desiring to sell products or technology to India.

The report is priced at US \$100 inclusive of delivery charges by registered air-mail.

The amount may be remitted through a demand draft payable in Bangalore/India and sent through registered mail to:

Technology Exchange Network
6, Ware Road
Cleveland Town
Bangalore - 560 005
India

MINERALES PARA LA INDUSTRIA DE REFRACTARIOS

Como es lógico, si queremos seguir ocupando el lugar en que nos encontramos en el «ranking» de los suministradores en las diferentes ramas en que trabajamos, estamos obligados a seguir muy de cerca todo lo que se escriba y se lance a los mercados, máxime en estos momentos de la crisis económica no solamente en Europa, sino también en América y Japón.

Nuestro problema actual de los muchos que nos imponemos a este respecto es el de conocer y en razón de qué se está incrementando de manera singular el empleo de la *andalucita*, mi-

neral en el que llevamos trabajando tanto tiempo.

Efectivamente, en los cuatro meses del año hemos importado tantas tone-

enaja mejor en sus producciones y naturalmente, si se nos pregunta alguna particularidad y está en nuestras manos, en seguida será facilitada, pero en

Análisis	Típico	Garantizado
SiO ₂	38,7 %	60.0 PCT Min 1.0 PCT Max
Al ₂ O ₃	60,4 %	
Fe ₂ O ₃	0,72%	
CaO	0,12%	
TiO ₂	0,12%	
K ₂ O	0,15%	
H ₂ O por debajo de 1 pct Granulometría		45,0 PCT Min —2 mm: 15.0
4,0 mm	52,4%	
2,8 mm	25,2%	
2,0 mm	13,1%	
1,18 mm	7,6%	
1,18 mm	1,4%	

ladas como vendimos el pasado año en sus 12 meses.

Hemos tratado de obtener alguna información al respecto tanto en los Institutos y Escuelas Técnicas como en las revistas especializadas e inclusive en la mina, y, sinceramente hablando, no hemos conseguido respuesta concreta acerca de las nuevas fórmulas que se han creado y originan el mayor consumo que estamos observando.

Como es lógico, a ellos no nos ha pasado por la mente preguntarles, porque hubiera sido una indiscreción y falta de profesionalidad por nuestra parte, pues nuestra misión es la de proporcionarles el producto que ellos crean que les

modo alguno revelarles algún secreto profesional que conozcamos de otros clientes, lo cual sería por nuestra parte una insensatez.

Nosotros, como en el caso presente, nos limitamos a informarles de los análisis y características de alguna partida que hemos importado de *andalucita macle*.

Para más información, dirigirse a:
Industrias Polo Congregado, S.A.
General Varela, 2 - 28020 Madrid
Tel. 556 43 00
Telex: 22687 Polo E-Madrid
43557 » »
Fax: 555 73 57

CONGRESOS Y CURSOS

1992			
Junio, 1-2	Oslo (Noruega)	Congreso Sociedad Noruega del Vidrio.	Scandinavian Society of Glass Technology. Ms. Birgitta Hohndahl. Box 3093. S-35033 Växjö, Suecia.
Junio, 1-5	Kyoto	RE'92. Tierras raras.	Rare Earths'92 in Kyoto. Conference Office. Prof. Gin-ya Adachi. Dpt. Applied Chemistry. Faculty of Engineering, Osaka University. 2-1, Yamadaoka, Suita. Osaka, 565, Japan.
Junio, 2-5	Estrasburgo (Francia)	EMRS 1992 Spring Meeting.	P. Siffert. E-MRS Conferences. B.P. 20. F-67037 Strasbourg Cedex, Francia. Fax: (33) 88280990
Junio, 3-5	Sevilla (España)	EURES-1992. Seminario Internacional de las Energías Renovables.	Palacio de Exposiciones y Congresos. Apartado de Correos 4016. Fax: 34-5-467 53 50. Sevilla, España.
Junio, 4-5	Ginebra (Suiza)	The European Manufacturing Management Congress 1992.	The Strathclyde Institute Exchange House. 229 George Street. Glasgow G1 1RX, United Kingdom.
Junio, 7-10	Caxambu (Brasil)	XXXVI Congreso Brasileño de Cerámica.	Associação Brasileira de Cerâmica. Rua Leonardo Nunes, 82. Fax: (011) 573-7528. 04039 São Paulo SP, Brasil.
Junio, 14-19	Madrid	Solid Wastes Congress and Exhibitions.	ATEGRUS, P.O. Box 1668. 48080 Bilbao, Spain. Fax 34-44644434.
Agosto, 16-21	Boston	50 aniversario EMSA.	EMSA, Bldg 5500. MS-113. Oak Ridge Lab., P.O. Box X, Oak Ridge TN 37831, USA.
Agosto, 24-28	Oberursel (Alemania)	Junior EURO-HAT 92 Materials Scientists.	Deutsche Gesellschaft für Materialkunde EV. Adenauerallee, 21. D 6370. Oberursel-Germany. Fax 06171-52554.
Septiembre, 7-11	Stratford-upon-Avon	XVI Congr. Int. de Esmaltes.	Secretariat, XVI Enamel Congress, P.O. Box 1, Ripley, Derby, Great Britain, DE5 3EB.
Septiembre, 7-12	Granada	EUREEM'92. Congreso Europeo de Microscopía Electrónica.	J. Ma. Rincón. Inst. Cerám. Vidr. 28500 Arganda del Rey. Madrid.
Septiembre, 8-11	Boston, Massachusetts (USA)	OE FIBERS'92.	SPIE, P.O. Box 10, Bellingham, WA 98227-0010. Fax: 296/647-1445, USA.

Septiembre, 21-23	Petten (The Netherlands)	Ultra High Temperature Mechanical Testing.	Mr. B. Seysener. P.O. Box 2. NL-1755 ZG Petten. The Netherlands.
Septiembre, 22-23	Düsseldorf (Alemania)	DGG/HVG Coloquio: «Applications of flat glass».	Dr. H. A. Schaeffer. Deutsche Glas-technische Gesellschaft E. V. Mendelssohnstr. 75-77. Frankfurt am Main, Alemania. Fax: (069) 749719.
Septiembre, 27-30	Barcelona	33rd World Advertising Congress (The Great Debate).	Barcelona'92. Palacio de Congresos. Dpto. de Convenciones. Avda. Reina Ma. Cristina, s/n. 08004 Barcelona.
Octubre, 4-9	Madrid	XVI Cong. Int. del Vidrio.	Sdad. Esp. Cer. Vidr. Ferraz, 11. 28008 Madrid. Fax 91-5590575.
Octubre, 8-9	München (Alemania)	«Bottle design analysis».	Dr. Martin Buss GmbH.
Octubre, 12-16	München (Alemania)	«Fracture I» - Testing and Fracture Diagnosis of Glass Bottles.	Dr. Martin Buss GmbH. Habsburger Platz, 1. Fax (089) 397016. D-8000 München 40. Hotel Quality Inn. Fax (089) 95716111.
Octubre, 5-7	San Sebastián	EUROSENSORS VI.	Conference Secretariat Lankor. C/ Hernani, 31, 1º derecha. 20004 San Sebastián. Fax (34) 43-29-04-32.
Octubre, 19-23	Estambul (Turquía)	International Ceramic Congress.	Seramik Derneği. Büyükdere Cad. N° 193. Levent/Istanbul (Turkey). Fax: 1798291.
Octubre, 19-23	Estambul (Turquía)	International Ceramic Congress.	Turkish Ceramic Soc. Büyükdere CAD. N° 193. Levent/Istanbul, Turkey. Fax: 1798291.
Noviembre, 3-6	Madrid	4º Congreso Europeo del Acero Eléctrico.	CONGRHISA. Velázquez, 90-5º. 28006 Madrid. Fax (34+1) 5773874.
Noviembre, 10-12	Rimini (Italia)	8th International Symposium on Ceramics (8th SIMCER).	Italian Ceramic Center. Via Martelli, 26. 40138 Bologna, Italia. Fax: 51-530085.
1993			
Septiembre, 13-17	Madrid	III Congreso Europeo de Cerámica.	Sdad. Esp. Cer. Vidr. Ferraz, 11. 28008 Madrid. Fax 91-5590575.
Septiembre, 21-23	Varsovia (Polonia)	12th Symposium on Industrial Crystallization.	12th Symposium on Industrial Crystallization. c/o STIP ChemNOT. P.O. Box 903. Czockiego 3/5. PL-00-950 Warszawa, Poland. Telex: 813225 not pl.

EXPOSICIONES Y FERIAS

1992			
Junio, 4-6	Módena, Italia	IMAT'92. Feria en Materiales Avanzados.	Via P. de Grescenci, 44. 48018 Faenza (RA). Italia. Fax (0546) 660440.
Septiembre, 8-12	Guangzhoo, R.P. China	The 2nd International Refractory Industry Exhibition.	Mr. Simon Zhu. Guangdong International Trade & Exhibition Corp. 33 Jichang Road, Sanyuanli Guangzhou, 510400. P.R. China. Tel. 677912. Telex 44476 GITE CN. Fax (020) 678602.
Octubre, 8-12	Shanghai (China)	6th International Building and Construction Exhibition.	SHK International Services Ltd. Mrs. Elsie Lo. Hong Kong Head Office. 23/F, 151 Gloucester Road. Hong Kong. Fax (852) 8280639. (852) 8360619.
Octubre, 14-19	Kiev (Ukrania)	CONSTRUKRAINE'92. 1ª Feria de la Construcción en Ucrania.	Dr. S.M. Rodinó. Arché International. Via Menabrea, 25. 20159 Milán, Italia. Fax 39-2-66804710.
Octubre, 26-29	París, Porte de Versailles	DECORMAT.	François Fabre. 22, Avenue Franklin Roosevelt. F-75008 París. Fax (331) 45.63.78.24.
Noviembre, 10-12	Rimini (Italia)	CERMAT.	Italian Ceramic Center. Via Martelli, 26. 40138 Bolonia, Italia. Fax: 51-530085.
1993			
	Karlsruhe (Alemania)	FILTECH EUROPA'93.	Filtech Exhibitions. 48 Springfield Road. Horsham. West Sussex. RH12 2 PD, England. Fax: 44 403 65005.
Junio, 2-5	París, La Defense (Francia)	INOVA'92. 9ª Semana Mundial de la Innovación.	BIRP. 25, rue d'Astorg. 75008 París. Fax (1) 47.42.75.68.
Junio, 9-10	New Orleans (USA)	GLASSMAN AMERICA'93.	Queensway House. 2 Queensway. Redhill, Surrey RH1 1QS. England. Fax 0737 761685.
Noviembre, 2-5	Birmingham (Inglaterra)	INTERCERAMEX'93.	Fax (0) 202605295. P.O. Box 107. Breadstone. Dorset BH18 82Q. England.

NUEVOS PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS DE ESMALTES Y PIGMENTOS CERÁMICOS

SU FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN



Precio: Socios SECV 4.000. No socios: 5.000

INDICE

Capítulo I	Características especiales de los sistemas vítreos aplicables a la producción de nuevos esmaltes cerámicos. <i>J. Ma. Rincón</i>	13
Capítulo II	Nuevos procesos en la fabricación de pigmentos cerámicos. <i>G. Monrós, J. Carda, M. A. Tena, P. Escribano, J. Alarcón</i>	39
Capítulo III	Problemáticas reológica y fabricación cerámica: reológica aplicada a los esmaltes. <i>A. Ravaglioli</i>	49
Capítulo IV	Estimación del coeficiente de expansión térmica de fritas y esmaltes cerámicos. <i>J. L. Amorós, A. Belda, E. Ochandío, A. Escardino</i>	63
Capítulo V	Pigmentos rojos con elementos de transición o tierras raras para cerámica de alta temperatura. <i>Dr. R. Olazcuaga</i>	93
Capítulo VI	Vidriados y Pigmentos. <i>F. P. Glasser</i>	111
Capítulo VII	Principales aditivos para la preparación y aplicaciones de esmaltes cerámicos: características e influencias sobre el comportamiento reológico, con referencia en particular a los ciclos rápidos de cocción. <i>P. Prampolini, Ceramico Spa, Italia</i>	121
Capítulo VIII	Reología de suspensiones de esmaltes cerámicos. <i>P. Blanchart</i>	129
Capítulo IX	Introducción a la colorimetría. <i>V. Climent y J. Pérez Carpinell</i>	143
Capítulo X	Enfoques actuales en la búsqueda de pigmentos cerámicos. <i>J. Carda, G. Monrós, M. A. Tena, P. Escribano, V. Cantavella y J. Alarcón</i>	165
Capítulo XI	La producción de vidriados por aplicación en seco. <i>F. Ambri, Montegibbio, Italy</i>	183
Índice de autores	199
Índice de materias	201

presentación

La Ley de Reforma Universitaria establece ya en su preámbulo que la Universidad es un bien social, es decir, un Servicio más de la Sociedad que la crea, por tanto es ésta la que debe arbitrar los mecanismos oportunos para orientar, controlar y evaluar las actividades que en ella se realicen.

La mencionada ley establece que los profesores universitarios, entre las diversas labores que su actividad universitaria abarca, tienen «el derecho y el deber de investigar». La piedra angular del éxito o fracaso de la Investigación y el Desarrollo en la Universidad, es disponer de grupos de trabajo de calidad, con los medios económicos necesarios para llevarla a cabo y es en este punto donde radican, en la mayor parte de los casos, las dificultades para desarrollar una investigación de calidad.

Es de sobra conocido la desconexión existente entre el mundo universitario y el empresarial. No se trata de buscar culpables sino que habría que arbitrar los mecanismos de colaboración necesarios para reorientar, si fuera necesario, las investigaciones que en la Universidad se están realizando, atendiendo a las necesidades del mundo empresarial dado el vertiginoso avance de la Ciencia y la Tecnología.

La colaboración entre la Universidad y la Empresa sería altamente beneficioso para la Universidad no sólo porque puede representar una fuente de financiación adicional sino también acceso a medios no disponibles, intercambio de ideas con profesionales ajenos al mundo universitario, conocimiento de la demanda social, aplicación de los resultados de investigación, abordar problemas reales saliendo de los puros teoricismos hacia los que se puede estar tentado, etc...

Desde el punto de vista de la Empresa, las ventajas podrían ir encaminadas hacia el estudio y tratamiento de los problemas que tengan planteados, el enriquecimiento con ideas y metodologías nuevas, la formación en un entorno próximo de plantillas especializadas en las técnicas y métodos que demanda la Empresa y la actualización de la formación universitaria de su propia plantilla.

No obstante, conviene señalar que la Universidad no debe caer en la tentación de convertirse en una «Oficina de Proyectos». Los temas que a ella se le encomienden deberían tener un mínimo de creatividad e innovación, tanto en proyectos a medio plazo como a largo plazo y no concebirla para resolver problemas puntuales e inmediatos.

El libro titulado «Nuevos Productos y Tecnologías de Esmaltes y Pigmentos Cerámicos», que tengo el honor de prologar, nace fruto de la colaboración entre la Universidad y la Empresa. Su contenido es de alta calidad científica y de gran aplicabilidad industrial. En su elaboración han intervenido científicos de gran renombre internacional y la temática se ha orientado de cara a satisfacer las inquietudes de las empresas del sector cerámico, concretamente, en la profundización del conocimiento en los campos de los esmaltes y los pigmentos. Es un buen ejemplo de cómo hay que caminar, para, en definitiva, prestar un mejor servicio a la Sociedad.

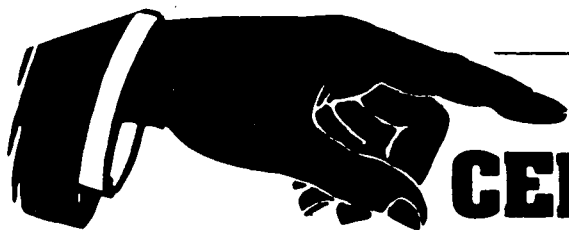
Purificación Escribano López
Profesora Titular de Química Inorgánica
Universitat Jaume I de Castelló

Nuevos Productos y Tecnologías de Esmaltes y Pigmentos Cerámicos

Editores científicos: J. Ma. RINCÓN, J. CARDA y J. ALARCÓN

Co-editan:

Faenza Editrice Ibérica y Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
CASTELLÓN



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

APARATOS DE LABORATORIO

NEURTEK

Instrumentos para laboratorio,
control de calidad y medio ambiente
Apto. 399. Tel. (943) 70 20 79
Télex 38672. Telefax (943) 70 02 12
20600 EIBAR

FEDELCO, S. A.

Material de Laboratorio
Accesorios para Microscopios
Electrónicos Scanning y Transmisión
C/ Lago Constanza, 46
Tels. (91) 408 16 25 - 408 16 90
Télex-Clave 588-23261
28017 MADRID

ARCILLAS

ARCIMUSA

Plásticas y aluminosas
Domicilio Social:
Francisco Vitoria, 26, 6.º
ZARAGOZA
Oficinas: Apartado de Correos, 96
Tel. (974) 83 04 57.
Alcañiz. TERUEL

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET, S. C.

Plásticas y aluminosas
Domicilio Social:
Francisco Vitoria, 26, 6.º
ZARAGOZA
Oficinas: Apartado de Correos, 96
Tel. (974) 83 04 57.
Alcañiz. TERUEL

C. E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S. L.

Aluminosas y silicicas
Apto. 44. Piedras Blancas
Tel. 58 81 37
Castrillón. ASTURIAS

INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Arcillas plásticas molturadas
Raimundo Fernández Villaverde, 45
Tel. 234 33 07. MADRID

NUEVA CERAMICA CAMPO

Productos y materias primas
refractarias
Fábricas: Pontevedra-La Coruña
Tel. (981) 60 50 53

BIENES DE EQUIPO

FUNDICION MOLINA, S. A.

Materiales antidesgaste. Nihard-2 y
Nihard-4
Protecciones, palas de molino,
bolas duras, etc.
Martí i Julià, 23 - 08911 BADALONA
Teléfono (93) 389 29 34. Fax (93)
389 19 43

CAOLINES

CAOLINES DE LA ESPINA, S. L.

Uría, 76, 3.º. Tel. 22 42 77-22 55 09
Télex 84045. Oviedo. ASTURIAS

CEMENTOS REFRACTARIOS

CEMENTOS MOLINS, S. A.

C.N. 340 - Nº 2-38 - Km. 1.242,3
Tel. 656 09 11 - Fax 656 42 04
Télex CMOL-E 50166
08620 S. Vicenç dels Horts. Barcelona

COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

COLORANTES CERAMICOS LAHUERTA, S. L.

Productores de lustres
Balmes, 27. Tel 154 52 38
Telefax 1533476
Manises. VALENCIA

LA CASA DEL CERAMISTA JUAN

Ribarroja, 13, bajos
Tels. 154 74 90-154 72 10
46940 Manises. VALENCIA

CHAMOTAS

ARCIRESA

ARCILLAS REFRACTARIAS, S. A.

Gil de Jaz, 15, 1.º
Tel. 24 04 12. Télex 89932
OVIEDO

ARCILLAS Y CHAMOTAS ASTURIANAS, S. L. ARCICHAMOTAS

Uría, 76, 3.º
Tels. 22 42 77-22 55 09. Télex 84045
Oviedo-3. ASTURIAS

INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S. A. (INTRASA)

Raimundo Fernández Villaverde, 45
Tel. 234 33 07. MADRID

CERAMICA M. A. S.

Chamotas refractarias. Agregados
ligeros
Apto. 36. Tel. (986) 33 02 27
Porriño. PONTEVEDRA

ESMALTES CERAMICOS, COLORANTES VITRIFICABLES

PRODESCO, S. L.

Aviación, 44
Apto. 38. Tel. 154 55 88
Manises. VALENCIA

HORMIGON REFRACTARIO

PASEK ESPAÑA, S. A.

Dr. Carreño, 8. Tel. 51 16 89-90-91
Télex 88204. Salinas. OVIEDO
Delegaciones: Tel. 425 21 03.
Portugalete. VIZCAYA.
Tel. 247 23 73. Puerto de Sagunto.
VALENCIA

HORNOS

CHESA

Consultores de Hornos Especiales, S. A.

Calle Orense, 22-B - 28020 Madrid

Teléfonos: 556 09 23 y 556 09 94

Télex 46979 - Telefax 555 09 97

INGENIERIA

INDUSTRIAS GRANELL, S. A.

Maquinaria industria cerámica

Ctra. Villarreal-Onda, km 2,5

Tels. (964) 53 00 72 - 52 02 30

Télex 65480 IGMC/E

Telefax 22 03 43

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO

Cta. Madrid-Valencia, km. 24,300

Tel. 871 1800-04. Arganda del Rey

MADRID

CASLAB, S. A.

Especialistas en laboratorio
cerámico

Ronda Mijares, 6. Tels. 240600-

240401. Télex 65494 LFCD

12001 CASTELLON

CERAMICA AVANZADA

Calle Galileo, 72, 5 - C

28015 Madrid

Teléfono: 448 69 54

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

MONTAJES REFRACTARIOS

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.

Isabel II, 21, 5.º dcha. Tel. 22 05 12

Télex 35934 flps.

39002 SANTANDER

TECRESA

B.º San Antolín. Camino Telleri, s/n.

Tels. (94) 452 02 54-63. Télex 32556

Zamudio. VIZCAYA

PASTAS CERAMICAS

MINERALES CERAMICOS, S. A. (MICESA)

Carretera Cheste, s/n.

Tels. 154 74 90-154 72 10

46191 Villamarchante. VALENCIA

CERAMICA PUJOL Y BAUCIS, S. A.

Puig de Osa, s/n. Tel. 371 00 12

Esplugas de Llobregat. BARCELONA

REFRACTARIOS

REFRACTA

Comercial y oficina técnica

Apartado 19

Cuart de Poblet (Valencia)

Tels. (96) 154 76 68 y 154 77 40

Telegramas REFRACTA

Télex 64013 - REFA - E

Telefax: 154 88 83

AMR REFRACTARIOS, S. A.

Materiales refractarios para la
industria siderúrgica, cemento,
vidrio, cobre y varios

Representación de

Kurosaki Refractories CO. LTD.

Tel. (943) 55 75 00.

Télex 38023 AMRF E

Telefax (943) 55 00 76

Oficina central: Barrio de la Florida, 60

20120 HERNANI (Guipúzcoa)

CERAMICA DEL NALON, S. A.

Aptdo. 8. Tels. 69 33 12-69 33 52

Sama de Langreo. ASTURIAS

FLEISCHMANN IBERICA, S. A.

Isabel II, 21, 5.º dcha. Tel. 22 05 12

Télex 35934 flps

39002 SANTANDER

PROCERSA, S. A.

Fabricación de Materiales Refractarios:

— Aluminosos

— Alta Alúmina

— Básicos

— Aislantes

— Monolíticos

Teléfono: (94) 499 03 00

Télex: 32090 SUARY E

Telefax: (94) 499 92 29

Oficina Central: C/ Calero, s/n

48903 BURCEÑA-

BARACALDO (Vizcaya)

FUNDIPLAST, S. L.

San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09

GIJON

INDUSTRIAS CERAMICAS ARAGONESAS, S. A. (I.C.A.S.A.)

Fábrica: En Casetas (Zaragoza)

Teléfono: (976) 77 12 12

Fax: (976) 77 23 13

Télex: 58.181 ICAZ-E

JOSE A. LOMBA CAMIÑA, S. A. CACHADAS

Apdo. 18. 36780 LA GUARDIA (Pontevedra)

Tels. (986) 61 00 55 - 61 00 56

Télex 83009 Abmol E. Telefax (986) 61 41 41,

PROTISA

General Martínez Campos, 15

Tel. 488 31 50. MADRID-10

REFRACTARIA, S. A.

Aptdo. 16. 33180 NOREÑA (Asturias)

Tels.: (985) 74 06 00 - 74 06 04

Fax: (985) 74 26 63

DOLOMITAS DEL NORTE, S. A.

Dolomías sinterizadas

Doble paso

Alta densidad

Bajo contenido en fundentes

Fábrica en MONTEHANO (Cantabria)

Tel. (9) 42-677613 - Fax (9) 42-677702

REFRACTARIOS DE VIZCAYA, S. A.

Apartado 1.449 - BILBAO

Tel. 94 - 453 10 31 y 453 10 45

Telefax 453 17 86

48016 Zamudio, VIZCAYA

REFRACTARIOS NORTON, S. A.

San Fernando, 8. Tel. 766 44 00

Télex 27812 NOTO E. Vicálvaro

MADRID