

RESUMENES

A. CERAMICA

A-1. FISICO-QUIMICA

A-1.1. Estado sólido. Estructura

A-1.1/86-6 - Caracterización microscópica del $Pb_{0.91}La_{0.09}(Zr_{0.65}Ti_{0.35})_{0.98}O_3$.

J. A. LITTLE, P. C. YAO. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, C 29-C31 (i).

Se ha llevado a cabo un estudio microestructural para examinar los efectos del óxido de plomo usado para mejorar la sinterización. Aunque se presentan fases en el borde de grano amorfos en el titanio-zirconato de plomo sinterizado por un procedimiento similar, tal fase no se encontró mediante un examen cuidadoso por microscopía.

5 figs. 17 refs.

A-1.1/86-6 - Partículas exagonales de β -CSi.

H. SATO, N. OTSUKA, G. L. LIEDL, S. MANSOUR. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, 103-105 (i).

Entre las pequeñas partículas de β -CSi (0.2 - 0.4 μm de tamaño) producidas por reacción de vapor químico, se han encontrado partículas hexagonales que tienen diámetros alrededor de 0.2 μm . Cuando fueron observados por MET, tenían reminiscencias de contraste de imagen de «múltiples partículas giradas». Los análisis de patrones de difracción y contraste de imagen observada, indican que estas partículas constan de múltiples giros con planos girados paralelamente al plano basal. Se discute el proceso de crecimiento de tales partículas.

5 figs. 14 refs.

A-1.1/86-6 - Análisis morfológico y crecimiento de cristalitas durante el recocido del ZnO.

D. LOUËR, R. VARGAS, J. P. AUFFÉDIC. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, 136-141 (i).

Se realizó un análisis detallado de la forma de los cristalitas de óxido de zinc producidos por descomposición del hidroxinitrato de zinc en función de la temperatura desde 280 a 700°C. La forma y tamaño fue analizada por medidas de ensanchamiento de las líneas de RX. Se observa una evolución de formas cilíndricas a prismas exagonales rectos durante el recocido del polvo libre. También se observa un crecimiento homotético de cristalitas a través del estado inicial del recocido. Se presentan y se discuten las relaciones entre superficie específica y tamaño de los cristalitas en términos del factor de empaquetamiento. Los resultados sugieren la existencia de dos procesos de crecimiento paralelos durante el recorrido.

7 figs. 3 tablas, 24 refs.

A-1.1/86-6 - Modificaciones de la microestructura de composiciones vidrio-alúmina prensadas isostáticamente en caliente.

O. H. KWON, G. L. MESSING. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, C43-C45 (i).

Composiciones de vidrio-alúmina conteniendo una pequeña cantidad de fase vítrea continua y poros cerrados se han preparado y prensado isostáticamente en caliente en diversas condiciones. La estructura macroporosa formada presenta un reemplazamiento parcial/completo de los poros por el vidrio y ciertas trazas de hundimiento de los poros. El reemplazamiento de los poros está realizado por un flujo viscoso del vidrio desde los bordes de grano hacia los macroporos, los cuales causan una refusión localizada simultáneamente de la textura granular de la alúmina.

4 figs. 12 refs.

A-1.1/86-6 - Solidificación direccional de eutécticos de carburos de Ti, Zr, y diboruros de TiZr.

C. C. SORRELL, H. R. BERATAN, R. C. BRADT, V. S. STUBICAN, J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, 190-191 (i).

Aspectos citológicos y microestructurales de la solidificación direccional de $ZrC-ZrB_2$, $ZrC-TiB_2$ y eutécticos de TiB_2-TiC . Las direcciones de crecimiento fueron de $[011]$ para las fases de carburo cúbico y de $[010]$ para los diboruros exagonales, produciendo un plano interfaz para los eutécticos laminares de $[111]$ cúbico paralelo a $[001]$

exagonal. Cada uno de los compuestos $ZrC-ZrB_2$ y $TiC-TiB_2$ presenta un crecimiento laminar en donde el $ZrC-TiB_2$ tiene un tipo de escritura china de microestructura. Una ley de crecimiento constante = $\lambda^2 R$ se encontró cuando las constantes son $2.57 \pm 0.63 \times 10^{-18} m^3/s$ para $ZrC-ZrB_2$, $3.97 \pm 0.60 \times 10^{-18} m^3/s$ para el $TiC-TiB_2$ y $2.74 \pm 0.68 \times 10^{-17} m^3/s$ para el $ZrC-TiB_2$.

A-1.1/86-6 - Defecto de estructura de un modelo de $LaCrO_3$ dopado con Mg y medidas termogravimétricas.

B. K. FLANDERMEYER, M. N. NASRALLAH, A. K. AGARWAL, A. V. ANDERSON. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, 195-198 (i).

La estabilidad química y estequiométrica del catión determina la aplicabilidad de $LaCrO_3$ como un electrodo óxido a alta temperatura. Se propone un modelo para el comportamiento de $LaCrO_3$ dopado como una función de la actividad del oxígeno. El modelo está de acuerdo con los datos experimentales para el $LaCrO_3$ dopado con Mg. Se presentan los regímenes estables y mecanismos de compensación a distintas actividades de oxígeno y temperatura.

7 figs. 15 refs.

A-1.1/86-6 - Revisión de las fases cristalinas en el sistema $ZrO_2-P_2O_5$.

J. ALAMO, R. ROY. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 5, C80-C82 (i).

Fases cristalinas en el sistema $ZrO_2-P_2O_5$ fueron revisadas. Se prepararon muestras de varias composiciones por proceso sol-gel y calcinación haciendo reaccionar mezclas de ZrO_2 y $NH_4H_2PO_4$ entre 200 y 1.400°C. Se han clarificado las confusiones concernientes a las composiciones y las estructuras, y confirman la existencia de la fase $Zr_3(PO_4)_4$ de la misma estructura que $NaZr_3P_3O_{12}$. Se puede así comprender el papel de los mineralizadores y la influencia de las sales de circonio.

3 figs. 4 tablas, 13 refs.

A-1.1/86-6 - Cristalización del $BaNb_2O_6$ hexagonal.

O. YAMAGUCHI, K. MATSUI, KIYOSHI SHIMIZU. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 7, C173-C175 (i).

Se ha obtenido $BaNb_2O_6$ hexagonal puro, cristalizado entre 640 y 700°C a partir de un material amorfo preparado por hidrólisis simultánea de alcóxidos de bario y vidrio. La estructura está caracterizada por capas en el retículo vítreo de NbO_6 octaédrico. Se describen las isoterms de cristalización descritas por la ecuación de Avrami $\ln(-1-f) = kt^n$ con $n = 2$. La energía de activación es 268 $KJ mol^{-1}$. El $BaNb_2O_6$ hexagonal se transforma a una forma ortorrómbica de 1.250 a 1.310°C.

3 figs. 1 tabla, 9 refs.

A-1.3. Propiedades físicas

A-1.3/86-6 - Autodifusión catiónica en Cr_2O_3 .

K. HOSHINO, N. L. PETERSON. J.Am.Cer.Soc. 66(1983) 11, C202-C203 (i).

Se midió la autodifusión del ^{51}Cr paralelamente y perpendicular al eje c en monocristales de Cr_2O_3 como función de la presión parcial de oxígeno a 1.490 y 1.570°C. La presión parcial de oxígeno depende de la difusividad a que ocurre la autodifusión del catión por un mecanismo de vacante. Los valores de los coeficientes de autodifusión determinados experimentalmente son alrededor de 104 veces más pequeños que éstos previamente referidos en este intervalo de temperatura.

3 figs. 1 tabla, 10 refs.

A-1.3/86-6 - Anisotropía de la tenacidad a la fractura de β -alúmina de sodio.

D. C. HITCHCOCK, L. C. JONGHE. J.Am.Cer.Soc. 66(1983) 11, C204-205 (i).

Se ha determinado la anisotropía de la tenacidad a la fractura para monocristales de sodio β -alúmina usando un método de dureza por indentación. Para grietas con un hábito plano normal a los planos 00.1, la tenacidad a la fractura es $\approx 2MPa \cdot m^{1/2}$ mientras que para grietas dirigidas paralelamente a los planos 00.1 es $\approx 0.16 MPa \cdot m^{1/2}$. Esta anisotropía extrema puede explicar parcialmente la diferencia de densidades entre la calculada y las comunes críticas observadas para el modo I de iniciación a la fractura de electrolitos sólidos policristalinos.

1 fig. 1 tabla, 12 refs.

A-1.3/86-6 - Deformación plástica de la circona parcialmente estabilizada.

J. LANKFORD. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, C212-213 (i).

Se describen los resultados de los experimentos a compresión, a temperatura ambiente, de circona parcialmente estabilizada. Se muestra que el material presenta una plasticidad significativa. Esta plasticidad presenta bandas de deformaciones formadas por la transformación martensítica de precipitados tetragonales metaestables. Las bandas de deformación dejan superficies rugosas significativas. Se sugiere que tanto la tensión como la deformación inducida por transformaciones martensíticas puedan implicarse en el proceso de deformación. 3 figs. 9 refs.

A-1.3/86-6 - Características del PTCR en cerámicas de titanato de bario con puntos de Curie entre 60 y 360°C.

M. KUWABARA, K. KUMAMOTO. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, C214-C215 (i).

Se ha investigado las características del coeficiente de resistividad a temperatura positiva (PTCR) en cerámicas porosas semiconductoras de titanato de bario con puntos de Curie de 60 a 360°C. La magnitud del PTCR efectiva en estas cerámicas decrece consistentemente con el incremento del punto de Curie en este rango de temperatura. Se observó un PTCR efectivo de más de 4 órdenes de magnitud para una cerámica de $Ba_{0.4}Pb_{0.6}TiO_3$ con un punto de Curie de 360°C. 2 figs. 9 refs.

A-1.3/86-6 - Comentarios sobre la comparación de los valores de difusión y las energías de activación.

J. D. HODGE. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, C216 (i).

A-1.3/86-6 - Cinética de cristalización de vidrios de ZrF_4 - BaF_2 - LaF_3 por calorimetría de barrido diferencial.

T. B. TANG, M. M. CHUADHRI. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, C218 (i).

Se estudian los valores de cinética asumiendo que bajo condiciones no isotérmicas de procesos de cristalización siguen la ley: $x = 1 - \exp[-(Kt)^n]$ donde $K = \nu \exp[-E/RT(t)]$. Esta ecuación fue deducida por Avrami y fue formulada para el caso de condiciones isotérmicas. 1 fig. 2 refs.

A-1.3/86-6 - Aplicación de la estadística de Weibull para correlacionar ensayos de fracturas; MOR, resistencia anular y límite de torsión.

R. M. WILLIAMS, L. R. SWANK. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 765-768 (i).

El valor límite de resistencia a la fractura de Si_3N_4 colado y unido por reacción se determinó mediante los ensayos, uniaxial (MOR), biaxial (resistencia anular) y velocidad de fractura por torsión; los cuales fueron correlacionados mediante la estadística de Weibull y las técnicas de elementos finitos. La correspondencia entre los valores observados y los previstos demuestran la aplicabilidad de la ecuación de Weibull. 8 figs. 26 refs.

A-1.3/86-6 - Efecto de la atmósfera reductora sobre el desarrollo de minerales y óxidos de hierro en arcillas cocidas: El papel del Ca.

Y. MANIATIS, A. SIMOPOULOS, A. KOSTIKAS, U. PERDIKATIS. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 773-781 (i).

Se han estudiado las transformaciones inducidas en dos tipos de arcillas con diferentes contenidos de CaO, bajo cocción en condiciones reductoras por encima de 1.080°C mediante difracción de RX, microscopía electrónica de barrido (MEB), Mossbauer, y medidas de magnetización. En la arcilla calcárea, se forma gelenita a bajas temperaturas (900°C) y, además, wollastonita a altas temperaturas (1.080°C). El hierro férrico persiste bajo condiciones fuertemente reductoras y su presencia es atribuida al bloqueo en gelenita. Se observa una vitrificación extensa en arcillas no calcáreas. El hierro ferroso, producido por disociación de óxidos de hierro, es parcialmente disuelto en la matriz vítrea y parcialmente incorporado en la espinela de mineral del hercinita. La interacción del Ca con los constituyentes de la arcilla y sus progresivos ataques sobre los granos de cuarzo formando zonas de wollastonita se observó mediante microscopía electrónica. Las propiedades magnéticas de las muestras dependen principalmente de la cantidad de óxidos de hierro presente, los cuales son afectados por la temperatura de cocción y el tipo de arcilla. 7 figs. 6 tablas. 31 refs.

A-1.3/86-6 - Sinterización de perovskita de titanato de bario con fluoruro de litio.

J. M. HAUSSONNE, G. DESGARDAN, P. H. BAJOLET, B. RAVEAU. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 801-807 (i).

Se ha estudiado la sinterización del titanato de bario con, respectivamente, 1 y 2 % en peso de LiF para 2 relaciones estequiométricas, $Ti/Ba = 1$ y 0.975 usando dos polvos calcinados. Uno era titanato de bario puro y el otro contenía $BaTiO_3$ más $BaCO_3$ y TiO_2 que no reaccionaba durante la cocción. La cronología de la sinterización —fases intermedias, aparición y desaparición de una fase líquida— es directamente dependiente del polvo calcinado usado, de la cantidad de LiF y del comportamiento a la cocción.

En la misma forma, la simetría de la perovskita obtenida varía durante la sinterización de tetragonal a cúbica, y se forma entonces una segunda tetragonal en donde la mayor parte de Li y F desaparece de la cerámica con dos cinéticas diferentes. 7 figs. 2 tablas, 8 refs.

A-1.3/86-6 - Mecanismos y cinética de las reacciones en el sistema Ni-Ti-O.

D. B. GOLDMAN, *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 811-814 (i).

Se han estudiado a temperaturas entre 600 y 1.250°C las reacciones entre óxido de níquel y dióxido de titanio, níquel metálico y dióxido de titanio; y la oxidación del cermet de Ni-TiO₂. La formación de componentes fue observada por temperatura programada mediante reducción en flujo de hidrógeno. A $T > 600^\circ C$ se forma NiTiO₃. Durante el estado inicial de la reacción se forma una solución sólida de TiO₂ en NiO. La reacción es influenciada por una transformación de anatasa-rutilo. La energía de activación aparente de la formación de NiTiO₃ es considerablemente más baja durante la reacción en la mezcla de níquel metálico con dióxido de titanio (218 KJ. mol⁻¹ para polvos y 255 KJ. mol⁻¹ para la oxidación del cermet) que para la reacción entre NiO y rutilo (385 KJ. mol⁻¹). 11 figs. 24 refs.

A-1.3/86-6 - Distribución de tamaño de partículas y su relación con la sinterización. Un ejemplo para polvos de VO₂.

R. C. BURK, T. W. ZAMIDZKI, P. S. APTE. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 815-818 (i).

Es ampliamente reconocido que la distribución del tamaño de partículas (PSD) de polvos juega un papel muy significativo en su compactación y sinterización. Sin embargo, los datos de distribución de tamaño de partículas se presentan generalmente en forma de un número (diámetro). En el caso de los datos de PSD obtenidos por sedimentación, el análisis de la curva revela alguna información interesante. Se discute el tipo de información obtenida por dichos análisis y sus aplicaciones a un análisis de compactación y sinterización usando, como ejemplo, polvos de dióxido de uranio. 6 figs. 9 refs.

A-1.3/86-6 - Cinéticas de reacción en la oxidación hidrotérmica del Hf. H. TORAYA, M. YOSHIMURA, S. SOMIYA. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1983) 11, 818-822 (i).

La oxidación hidrotérmica del Hf fue estudiada usando trozos y polvos metálicos para cambiar el efecto de la superficie específica. Finos polvos de HfO₂ monoclinico (32 a 34 mm) se formaron a través de dos reacciones paralelas, una de oxidación de Hf con H₂O y la otra consecutiva vía formación de hidruro de Hf. Basado en resultados experimentales a 500°C y 100 MPa, se determinaron tres velocidades constantes de reacción para dos clases de materiales de partida. La extensión relativa de los dos caminos fue justificada como independiente de tamaño de los materiales de partida y la pulverización y oxidación de ambos, tanto de los polvos metálicos como de los trozos puede explicarse por el mismo mecanismo. 5 figs. 1 tabla. 20 refs.

A-1.3/86-6 - Una técnica práctica de investigación de las propiedades de fractura de arcillas con base cerámica por indentación Vickers.

M. E. ROSE, C. M. BURKE. *J. Am. Cer. Soc.* 66(1984) 2, C20-C21 (i).

Se describe un método de investigación de las propiedades de fractura de arcilla vítrea con base cerámica. Ello implica la indentación de especies mediante penetrador de diamante Vickers bajo aceite de parafina y revela las grietas radiales formadas con ayuda de partículas coloreadas insolubles. Resultados típicos son citados para vidrio sodicálcico y para dos porcelanas eléctricas. Se sugiere que las diferencias de comportamiento de las porcelanas pueden atribuirse al efecto de las microgrietas en la tenacidad. 1 fig. 5 refs.

A-1.3/86-6 - Variación del módulo de Young y de la fricción interna en Al_2O_3 , Si_3N_4 y ZrO_2 parcialmente estabilizada en función de la temperatura.

M. SHIMADA, K. MATSUSHITA, S. KURATANI, T. OKAMOTO, M. KOIZUMI, K. TSUKUMA, T. TSUKIDATE. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, C-23, C-24 (i).

De los estudios realizados se deduce que el coeficiente de fricción interna varía poco para la alúmina, mientras que para el Si_3N_4 aumenta por debajo de $700^\circ C$. El coeficiente de $ZrO_2 : Y_2O_3$ aumenta rápidamente con el incremento de la temperatura hasta un pico de $200^\circ C$. 3 figs. 1 tabla. 7 refs.

A-1.3/86-6 - Analogía entre las distribuciones de resistencia mecánica y dieléctrica para cerámicas de $BaTiO_3$.

K. YAMASHITA, K. KOUMOTO, H. YANAGIDA, T. HAMANO. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, C-31-C33 (i).

Se han medido las resistencias, tanto mecánica como dieléctrica para cerámicas de $BaTiO_3$ a temperatura ambiente. Los resultados fueron evaluados en términos de la estadística de Weibull y se encontró una clara analogía entre las distribuciones de resistencia mecánica y dieléctrica.

1 fig. 2 tablas. 7 refs.

A-1.3/86-6 - Microestructura, resistencia y oxidación de Si_3N_4 cerámico con 10% en peso de ytria.

S. DUTTA, B. BUZEK. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, 89-92 (i).

Se ha estudiado el prensado en caliente de Si_3N_4 dopado con 10% en peso de zirconita para facilitar la sinterización. Predominaba una microestructura equiaxial de grano fino sin aparición de porosidad. La resistencia a la flexión se determinó a temperatura ambiente y alta temperatura (por encima de $1.370^\circ C$). Se midió la oxidación por ganancia de peso a $1.370^\circ C$ en aire. Los resultados muestran una muy buena resistencia a temperatura ambiente. 755 MPa. El trabajo muestra que la resistencia a temperatura ambiente puede mejorarse significativamente usando polvos de Si_3N_4 con 10% en peso de ytria. La resistencia a alta temperatura. 514 MPa a $1.370^\circ C$ fue casi el doble que la del prensado en caliente de Si_3N_4 (NC-132). La resistencia a la oxidación a $1.370^\circ C$ fue también más alta que la del NC-132.

9 figs. 1 tabla 8 refs.

A-1.3/86-6 - Mecanismo de fractura a partir de huellas de indentación bajo carga en modo mixto.

D. B. MARSHALL. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, 110-116 (i).

Se identifican los mecanismos de fractura bajo tracción y cizalladura combinadas, observando directamente las fisuras durante el ensayo de fractura. Bajo el efecto de las tensiones residuales de contacto y de la carga aplicada, las fisuras de indentación se propagan de manera estable y se alinean perpendicularmente a la tracción principal aplicada previa a la rotura. El período de las huellas de indentación causa relajación de las tensiones residuales y por eso las cargas cambian en la mecánica de fractura. La propagación espontánea ocurre, aplicando la carga, desde la fisura inicial a la crítica cuando cambian bruscamente el plano de fractura.

La resistencia de las grietas de indentación y del daño mecánico, tanto en la formación de las mismas como en el estado de recocido, se mide como una función de la orientación relativa de fisuras mediante aplicación de una carga uniaxial. Las variaciones de resistencia de las indentaciones y de las grietas de mecanizado son similares. Los resultados son expuestos en términos de varios criterios de fractura del modo mixto propuesto, y se discuten las implicaciones de los resultados para ensayos no destructivos usando barrido de ondas acústicas de superficie.

13 figs. 23 refs.

A-1.3/86-6 - Dependencia de la actividad del oxígeno en la conductividad eléctrica del Cr_2O_3 dopado con Li.

R. F. HUANG, A. K. AGARWAL, H. U. ANDERSON. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 2, 146-150 (i).

La conductividad eléctrica del Cr_2O_3 dopado con Li ha sido investigada como una función de PO_2 , la temperatura y el contenido de dopante. Los resultados muestran que la conductividad eléctrica permanece casi sin cambiar con el de crecimiento de PO_2 en una región alta en PO_2 , pero decrece rápidamente a PO_2 baja. Una segunda fase se encontró en muestras que contenían más de 0,85% mol de Li. Los resultados se explican por un modelo en el cual la concentración de carga conlleva la dependencia del dopante aceptor y la concentración de vacantes de oxígeno.

6 figs. 10 refs.

A-1.3/86-6 - Análisis térmico diferencial termogravimétrico para identificación de la fase $Cs_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2TiO_2$ en el sistema ternario $Cs_2O \cdot Al_2O_3 \cdot TiO_2$.

A.G.SOLÓMAN, R.ODOS, C. FREIBURG. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, C50-C51 (i).

Se ha efectuado medidas sobre la mezcla $2CsNO_3 + Al_2O_3 + 2TiO_2$ hasta $1.350^\circ K$. La fase resultante ha podido identificarse como $Cs_2Al_2Ti_2O_8$ ortorrómbica con parámetros de malla $a = 0,996$, $b = 0,898$ y $c = 0,573$ nm. Se han efectuado medidas simultáneas de ATD, TG para cuantificar la pérdida en peso y la volatilización del Cesio y controlar la formación y/o la estabilidad de la fase en función de la temperatura. 1 fig. 8 refs.

A-1.3/86-6 - Carga racionalizada y tiempo de vida de materiales frágiles.

J. MENCİK. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, C73-C40 (i).

El diseño y ensayo de materiales de elementos de construcción que presentan crecimiento de grietas subcrítico puede perfeccionarse introduciendo parámetros auxiliares en los conceptos clásicos de la mecánica de fractura. Se define el esfuerzo estático equivalente, el tiempo de carga equivalente, la desviación de la carga normalizada y el tiempo de vida normalizado con la disminución del tiempo de vida y el tiempo de vida residual. Se describen ejemplos para su aplicación.

1 tabla. 8 refs.

A-1.3/86-6 - Comportamiento a la deformación de UO_2 por encima de $2.000^\circ C$.

D. SLAGLE. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, 169-174 (i).

Se midió la fluencia de UO_2 bajo carga compresiva uniaxial en un rango de temperatura comprendido entre 2.100 y $2.600^\circ C$ a tensiones de 2 a 21 MPa. Para $T > 2.100^\circ C$, los resultados indican una subida en la velocidad de fluencia sobre la prevista mediante extrapolación de los datos a baja temperatura. Los resultados de fluencia a alta temperatura pueden describirse por la relación de Arrhenius con una energía de activación de 1.250 KJ/mol. La dependencia de la tensión de la velocidad de fluencia puede expresarse como una relación logarítmica con un exponente de tensión que decrece de $6,5$ a 2.100° a $3,5$ a $2.600^\circ C$.

8 figs. 1 tabla. 8 refs.

A-1.3/86-6 - Método de calentamiento por palieres para medir la difusión térmica de materiales heterogéneos de granos gruesos.

R. R. BITLE, R. E. TAYLOR. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, 186-190 (i).

Se ha modificado el método de rayo láser con objeto de poder determinar la difusión térmica y poder estudiar muestras de espesores hasta $1,3$ cm, reemplazando el láser por una fuente de infrarrojos y utilizando calentamiento por palieres.

Se pueden hacer así medidas sobre muestras representativas de materiales heterogéneos de grano grueso. Se hicieron medidas experimentales en ladrillos de magnesia carbono y el principio fue verificado por medio de modelos de elementos finitos.

8 figs. 1 tabla. 6 refs.

A-1.3/86-6 - Sinterización y propiedades de diboruro de titanio obtenido a partir de polvos sinterizados mediante calentamiento en plasma por arco.

H. R. BAUMGARTNER, R. A. STEIGER. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 3, 207-212 (i).

Se describe la sinterización cerca de la densidad teórica de polvos de diboruro de titanio de alta pureza, producido por plasma de arco. Se informa de las propiedades físicas y mecánicas medidas entre 25 y $1.400^\circ C$ para materiales densificados de $T = 1.800$ a $2.275^\circ C$. El diboruro de titanio presenta propiedades poco comunes e interesantes, entre las que se incluye una alta conductividad electrónica y una resistencia intrínseca a alta temperatura con lento crecimiento de grieta (N negativo). Las propiedades intentan ser explicadas en términos de desarrollo microestructural y tensiones residuales en borde de grano.

9 figs. 4 tablas. 37 refs.

A-1.3/86-6 - Estudio de los efectos de la microestructura sobre la resistencia mecánica de la alúmina con ayuda de la indentación controlada.

B. R. LAWN, S. W. FREIMAN, T. L. BAKER, D. D. COBB, A. C. GONZALEZ. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 4, C67-C69 (i).

Se ha estudiado las características de resistencia, de dos alúminas con dos tamaños de grano, en función de la indentación Vickers. Para cargas pequeñas, la resistencia mecánica tiende hacia una mezcla bien definida, cuyo nivel es inversamente proporcional al tamaño del grano. Se evidencia una transición del comportamiento controlado por indentación al controlado por la microestructura mientras la huella dismi-

nuye. Las ecuaciones de fractura convencionales por indentación se han modificado como consecuencia de esta transición.
1 fig. 19 refs.

A-1.3/86-6 - Cerámicas de muy baja dilatación en el sistema $\text{Na}_2\text{O}-\text{ZrO}_2-\text{P}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$.

J. ALAMO, R. ROY. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 5, C78-C80 (i).

Estudios de composiciones $\text{Na}(1+x)\text{Zr}_3\text{P}(3+x)\text{Si}_x\text{O}_{12}$ y $\text{Na}(1+4z)\text{Zr}(2-z)\text{P}_3\text{O}_{12}$, donde x es inferior a 1 y z a 0,5, tienen coeficientes de dilatación que pueden controlarse (seleccionando la composición) de valores en el rango $< 10 \times 10^{-7}$ en una temperatura de régimen de unos pocos cientos de grados.

Los valores de α más bajos fueron obtenidos para $x = 0,33$ y $z = 0,125$.
4 figs. 12 refs.

A-1.3/86-6 - Crecimiento de un cristal de ZnO por descomposición hidrotérmica del Zn-EDTA.

HITOSHI NISHIZAWA, TAKUIROTANI, KIYOSHIMATSUOKA. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 6, C-98 C-100 (i).

Soluciones acuosas de Zn-EDTA empiezan a descomponerse a 330°C bajo condiciones hidrotérmicas con un crecimiento rápido de cristales. Como agujas bellamente pulidas, los cristales de ZnO fueron obtenidos a concentraciones de $\text{Na}_2\text{Zn-EDTA} < 0,5 \text{ M}$, con descomposición a presiones autogeneradas $> 10 \text{ MPa}$ para < 60 minutos.
6 figs. 12 refs.

A-1.3/86-6 - Conductividad eléctrica de Li_2SiO_3 y $\gamma\text{-LiAlO}_2$ policristalinos.

SATOSHI KOWISHI, HIDEO OHNO. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 6, 418-419 (i).

La conductividad eléctrica de Li_2SiO_3 y $\gamma\text{-LiAlO}_2$ policristalinos, fue medida mediante dos puntos en ac. de 450 a 1.000°C .

Se observaron las regiones extrínsecas en intrínsecas. Las energías de activación para ambas muestras en la región extrínseca de conductividad estaban de acuerdo con la difusión del litio obtenida mediante análisis de relajación magnética nuclear.
3 figs. 2 tablas, 6 refs.

A-1.3/86-6 - Influencia del dióxido de titanio en la sinterización y evolución microestructural de la mullita.

C. BAUDIN, S. MOYA. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 7, C134-C136 (i).

Adiciones de TiO_2 por debajo del límite de solubilidad mejoran la sinterización inicial y el tamaño de grano de la mullita; por otra parte, un exceso en el límite inhibe la sinterización e incrementa drásticamente la porosidad total y el tamaño medio de poro.
6 figs. 9 refs.

A-1.3/86-6 - Dilatación térmica de ZrC de 120 a 300°K por el método de difracción de RX de polvo.

EBRAHIMRAHIMZADEM, R. NARAYAN, SOHAN SINGH. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 7, C139-C140 (i).

Se ha determinado la dilatación térmica del ZrC, que tiene estructura del tipo NaCl, desde 120 a 300°K por el método de difracción de RX de polvo. El parámetro de red fue medido de forma precisa, usando un cámara de focalización de retroreflexión simétrica en forma de D con diseño especial, con el soporte de la muestra en un frasco criostático en cámara de vacío fuera de la cámara del cálculo de Rowland. El coeficiente medio lineal de dilatación térmica del ZrC es, en este rango de temperatura, del orden de $6,22 \times 10^{-6}/\text{K}$.

La relación Zr/C fue $0,993$.

1 fig. 1 tabla, 2 refs.

A-1.3/86-6 - Tratamiento de cambio iónico en dispersiones de silicio-ytria.

G. M. CROSBIE. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 3, C83-C84 (i).

El mejoramiento de la estabilidad reológica en dispersiones de silicio-ytria para el nitruro de silicio obtenido por sinterización reactiva fue logrado por tratamiento de las barbotinas de colada con resina de cambio iónico NH_4^+ . La sustitución de los iones NH_4^+ por iones de floculación (Ca^{2+} o Y^{3+}) parecen ser el principal factor que permite un mayor tiempo estable de las tensiones del campo pseudoplástico y de las viscosidades.

2 figs. 2 tablas, 6 refs.

A-1.3/86-6 - Análisis crítico de las propiedades termofísicas de combustibles para reactores rápidos.

J. K. FINK. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 3, 139-142 (i).

Este trabajo identifica las propiedades del combustible para las cuales muchos datos son verificados para el análisis de seguridad de un reactor rápido.

Además, se hace una breve revisión de investigación común sobre presión de vapor de VO_2 líquido y $(\text{V}, \text{Pu})\text{O}_{2-x}$, la transición de fase sólido-sólido en óxidos acilínicos y conductividad térmica de fundidos de óxido de uranio.

3 figs. 3 tablas, 4 refs.

A-1.3/86-6 - Solidificación y microestructuras de compactos de polvos de alúmina fundidos mediante láser.

D. H. MATTHIESEN, N. F. PETUSKEY. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, C114-C116 (i).

Hojas delgadas y densas de α -alúmina se forman después de la solidificación de superficies de polvos compactados las cuales fueron fundidas usando radiación láser de CO_2 . Las microestructuras y las topografías de la superficie varían con la profundidad de la fusión. Lo más significativo fue una zona de granos en columna orientado en la dirección [661], los cuales producen superficies pulidas en profundidades intermedias.

5 figs. 1 tabla, 29 refs.

A-1.3/86-6 - Descomposición del Ni_2SiO_4 en un gradiente potencial de oxígeno.

J. WOLFENSTINE, D. DIMOS, D. L. KOHISTEDI. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, C117-C118 (i).

El Ni_2SiO_4 policristalino fue expuesto a un gradiente de potencial de oxígeno a 1.336°C para provocar la descomposición cinética en sus componentes óxidos NiO y SiO_2 . En el lado del potencial de oxígeno más alto se forma NiO y en el lado de potencial de oxígeno más bajo se forma SiO_2 . Esta distribución espacial de SiO_2 y NiO es constante con los datos de difusión para silicatos de olivinos, los cuales indican que el Ni difunde más rápidamente que el S ó O.

3 figs. 7 refs.

A-1.3/86-6 - Efecto de la actividad del silicio en la sinterización por fase líquida de materiales cerámicos de nitrógeno.

S. BAIK, R. JAJ. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, C124-C126 (i).

La volatilización resultante de la descomposición térmica del Si_3N_4 causa grandes pérdidas de peso y fenómenos de desinterización observados durante la sinterización del Si_3N_4 -5% MgO y sialon ($Z = 2$) - 5% MgO. La adición de un porcentaje de peso pequeño de Si suprime esta volatilización y ayuda a conseguir componentes de Si_3N_4 de densidad real.

6 figs. 1 tabla, 11 refs.

A-1.3/86-6 - Estabilidad termodinámica del UMoO_6 por el método de transpiración.

S. N. TRIPATHI, G. CHATTOPADHYAY, A. S. KERKAR, M. S. CHANDRASEKHARAIH. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, 232-235 (i).

Se ha estudiado el equilibrio de vaporización de UMoO_6 (s) en aire seco por el método de transpiración en el intervalo de temperatura $1.110^\circ \leq T (\text{K}) \leq 1.250^\circ$. La presión aparente medida sobre la mezcla de las dos fases $\text{UMoO}_6 + \text{U}_3\text{O}_8$, con aire seco como partador de gas, fue usada para calcular la presión parcial del $(\text{MO.O}_3)_3$ (g). De acuerdo con la reacción de vaporización $(\text{UMoO}_6) = 1/3 (\text{U}_3\text{O}_8) + 1/3 (\text{MoO}_3)_3$ (g) + $1/6 \text{O}_2$ (g), la energía libre de formación del UMoO_6 (s) es dada por $\Delta G^\circ (\text{KJ. mol}^{-1}) \Delta G^\circ (\text{UMoO}_6) = (-1.962 \pm 10) + (0.463 \pm 0.008)T$.

4 figs. 2 tablas, 15 refs.

A-1.3/86-6 - Fractoemisión de titanato-circonato de plomo.

J. T. DICKINSON, L. C. JENSEN. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, 235-240 (i).

Se presentan las medidas del electrón, ión positivo y fotoemisión que acompañan la fractura en vacío del titanato-circonato de plomo policristalino 95/5. Las intensidades de los componentes de las partículas cargadas de esta fractoemisión muestran una fuerte dependencia sobre la dirección y magnitud de polarización. La emisión más intensa es observada cuando las superficies de fractura son perpendiculares a la dirección de polarización. La intensidad de emisión se incrementa monotónicamente con la polarización. Estos resultados son interpretados en términos de un modelo que involucra la separación de carga sobre las principales superficies de fractura a la microdescarga durante la fractura.

10 figs. 39 refs.

A-1.3/86-6 - Anisotropía de la tenacidad de fractura de materiales cerámicos piezoeléctricos.

G. G. PISARENKO, V. M. CHUSHKO, S. P. KOVALEV. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 5, 259-265 (i).

La anisotropía de la tenacidad de fractura de PZT y piezoeléctricos a base de titanato de bario fueron estudiados usando métodos de

indentación y doble torsión. Se analizó la influencia de la anisotropía elástica y el efecto piezoeléctrico en el cálculo del valor de K_{IC} . La tenacidad de fractura en el plano de polarización es más grande que en el plano perpendicular. Se presenta un modelo para explicar la anisotropía observada, que está basado en la suposición de una zona de reorientación de dominio de tensión-inducida cerca de la punta de la grieta.

8 figs. 3 tablas. 21 refs.

A-1.3/86-6 - Transformación de γ a α de polvos de óxido de aluminio esféricos.

D. S. TUCKER. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 7, C163-C164 (i).**

Se ha estudiado la transformación de polvos de alumina esférica precipitados de una solución de sulfato de aluminio usando una combinación de difracción de RX y microscopía electrónica de transmisión. Las partículas calcinadas a 900°C consistían en γ -alumina policristalina la cual es transformada esencialmente a monocristal de α -alumina en una calcinación posterior.

5 figs. 10 refs.

A-1.3/86-6 - Efectos del procesamiento mecánico en las propiedades semiconductoras del titanato de bario.

A. AMIN, V. SHUKLA. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 7, C167-C168 (i).**

Elementos de titanato de bario con coeficiente de resistencia de temperatura positiva (CRTP) son usualmente sometidos a diferentes grados de niveles de tensiones durante las operaciones de procesamiento, tales como la abrasión, taladrado ultrasónico, etc. En este trabajo se ha examinado la influencia de estas operaciones sobre las propiedades de los semiconductores de CRTP de titanato de bario, usando medidas de difracción de RX y de resistividad.

3 figs. 7 refs.

A-1.3/86-6 - Evaluación de la reproducibilidad de componentes frágiles mediante ensayos de tensión térmica.

D. JOHNSON-WALLS, M. D. DRORY, A. G. EVANS, D. B. MARSHALL, K. T. FABER. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 7, 363-367 (i).**

Se ha aplicado una técnica de tensionado térmico para evaluar dos poblaciones distintas de figuras (superficie y borde) en capacitores multicapas de BaTiO₃. La reproducibilidad mecánica de los capacitores fue deducida en relación a las respuestas de las tensiones térmicas a la resistencia mecánica del material. La probabilidad de supervivencia es relativamente alta considerando campos aislados de poblaciones de fisuras en superficie, mientras que la incorporación de poblaciones de fisuras en el borde reduce severamente la probabilidad de supervivencia. 7 figs. 2 tablas. 11 refs.

A-1.3/86-6 - Densificación subeutéctica y formación de una segunda fase en Al₂O₃-CaO.

S. J. WU, L. C. DE JONGHE, M. N. RAHAMAN. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 7, 385-388 (i).**

Los estados tempranos e intermedios de densificación de la alumina conteniendo óxido de calcio fueron examinados a temperaturas subeutécticas. Por encima de 0,15% en peso de calcio causan un decrecimiento en la velocidad de densificación. De 0,15 a 0,7% en peso de calcio la velocidad de densificación se incrementa inicialmente pero decrece después a tiempos largos. Más de 0,75% en peso de calcio permite un decrecimiento monotónicamente de la velocidad de densificación. Los datos para materiales conteniendo más de 0,15% en peso de calcio puede ser interpretados como una competición entre un aumento de densificación subeutéctica y la presencia de segundas fases de densificación-retardada.

8 figs. 19 refs.

A-1.3/86-6 - Transformación y tenacidad en materiales compuestos conteniendo disilicato dicálcico.

J. S. MOYA, P. PENA, S. DE AZA. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 9, C259-C262 (i).**

Teniendo en cuenta las relaciones de compatibilidad en estado sólido en el sistema CaO-SiO₂-ZrO₂, una serie de compuestos densos y resistentes de CaZrO₃-Ca₂SiO₄ fueron obtenidas. El incremento observado en los valores de K_{IC} y σ_c se interpreta en términos de transformación polimórfica β -Ca₂SiO₄ \rightarrow γ Ca₂SiO₄.

5 figs. 1 tabla. 10 refs.

A-1.3/86-6 - Propiedades mecánicas de piezas de nitruro de silicio unidas.

S. M. JOHNSON, D. J. ROWCLIFFE. *J. Am. Cer. Soc.* **68(1985) 9, 468-472 (i).**

Se describe una técnica para unir piezas de cerámica de Si₃N₄ usando vidrios de óxidos. La técnica consiste en un vidrio de unión,

seguido de tratamiento de reacción a baja presión de 30 a 60 minutos, entre 1.575 a 1.650°C. Se discuten las relaciones entre los vidrios y el Si₃N₄. Hechos importantes son la disolución de Si₃N₄ y el crecimiento de cristales de Si₂N₂O entre la junta. La resistencia para un espesor de junta de \approx 30 μ m.

9 figs. 14 refs.

A-1.4. Propiedades químicas

A-1.4/86-6 - Polvos precursores para cerámicas de sulfuros preparadas por descomposición y evaporación de soluciones.

D. L. CHESS, C. A. CHESS, W. B. WHITE. *J. Am. Cer. Soc.* **66(1983) 11, C205-207 (i).**

Polvos de óxidos para la síntesis de cerámicas de sulfuro ternario pueden prepararse por descomposición y evaporación de soluciones de hidrato. Los óxidos pueden sulfidizarse en flujos de SH₂ a 100°C con pequeño crecimiento de grano. Las cerámicas preparadas por sinterización directa de estos polvos en flujos de SH₂ tienen una porosidad más baja que la cerámica preparada por la cocción convencional de polvos y sinterización bajo idénticas condiciones. Los tamaños de partículas están en el rango de tamaño micrométrico, de acuerdo con los cálculos. 3 figs. 2 tablas. 7 refs.

A-1.4/86-6 - Síntesis de fosfatos metálicos usando SiP₂O₇.

C. F. BAMBERGER, G. M. GEGUN, D. E. HEATHERLY. *J. Am. Cer. Soc.* **66(1983) 11, C208-C209 (i).**

Se ha estudiado una nueva alternativa para la síntesis de fosfatos de metal usando SiP₂O₇ como un reactivo. La reacción de SiP₂O₇ con óxidos de metal produce una mezcla sólida de silice y fosfatos de metal. La reacción con fluoruros de metal produce fosfatos metálicos sólidos y mezclas gaseosas de SiF₄ y POF₃.

1 fig. 1 tabla. 11 refs.

A-1.4/86-6 - Tratamiento para evitar la contaminación de óxido de los polvos de TiB₂.

J. BRYNESTAD, C. E. BAMBERGER, J. F. LAND, C. B. FINCH. *J. Am. Cer. Soc.* **66(1983) 11, C215-C216 (i).**

La continuación de óxido en superficie, la cual ocurre en los polvos finos de TiB₂ y afecta a sus propiedades, puede evitarse por tratamiento con BCl₃ (g) a una temperatura de 650°C. Se usó un reactor de níquel tubular vertical. Se escogió el níquel como material de reactor debido a que no reacciona de forma significativa con el BCl₃ a esta temperatura. 2 tablas. 3 refs.

A-1.4/86-6 - Secuencia de reacción en la formación de circonatos de plomo-solución sólida de titanato de plomo: papel de las materias primas.

B. V. HIREMATH, A. I. KINGON, J. V. BIGGERS. *J. Am. Cer. Soc.* **66(1983) 11, 790-793 (i).**

La secuencia de reacción en la formación de Pb(Zr_{0.6}Ti_{0.4})O₃ (PZT60.40) fue investigada como una función de la variación de las materias primas de PbO y ZrO₂, usando la difracción de RX de polvo. Particular énfasis fue establecido en el estado final de reacción en la formación de solución sólida de PZT. Basado en el presente trabajo, se propone una secuencia de reacción más detallada para Pb(Zr_{0.6}Ti_{0.4})O₃ y composiciones similares. Esta secuencia de reacción está pensada contando con muchas de las discrepancias aparentes, las cuales han aparecido en la literatura.

1 fig. 6 tablas. 17 refs.

A-1.4/86-6 - Síntesis, sinterización y microestructura de Nasicons.

A. K. KURAIKORSE, T. A. WHEAT, A. AHMAD, J. DIROCCO. *J. Am. Cer. Soc.* **67(1984) 3, 179-183 (i).**

Se describe la preparación y caracterización de tipos de Nasicons de Hong y Von Alpen. Cuando polvos procesados por gel altamente reactivos son calentados por encima de 1.000°C se forman Nasicons en estado finamente dividido. La sinterización de compactos requiere de 1.125 a 1.325°C, dependiendo de la composición. Observaciones de la cinética de sinterización indican un mecanismo de fase-líquida. La MEB revela que los Nasicons de Hong contienen dos o tres fases. Los materiales de Von Alpen son zirconia libre, pero consta de dos fases. Una fase vítrea es común para ambos materiales y su presencia es atribuido al mecanismo de sinterización de la fase-líquida. 9 figs. 1 tabla. 12 refs.

A-1.4/86-6 - Reacción del sodio con conductores iónicos conteniendo enlaces P-O a temperaturas elevadas.

G. J. TENNENHOUSE, G. M. CROSBIE. *J. Am. Cer. Soc.* **67(1984) 3, 204-207 (i).**

Fosfato de sodio y una serie de compuestos conteniendo Na.Zr.Si P

y O fueron adquiridos para reaccionar con sodio a 380°C. Sobre la base de estas reacciones y algunos cálculos termodinámicos, no es probable que ninguno de los materiales conteniendo enlaces P-O sean estables para el sodio a la temperatura requeridos para la operación en caliente de baterías de Na-S o Na.

1 fig. 16 refs.

A-1.4/86-6 - Efecto del Li_2O_3 sobre la reacción entre CaO y CO_2 .

D. BERUTO, M. G. KIM, L. BARCO. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, 274-278 (i).

La reacción entre CaO en polvo y CO_2 gaseoso está limitada a menudo por la difusión lenta de CO_2 en el producto CaCO_3 . Adiciones de Li_2CO_3 aumenta la velocidad de reacción. A temperaturas de 940°K, cerca de la temperatura del eutéctico de Li_2CO_3 - CaCO_3 , 935°K, se completa la reacción del CaO con CO_2 con una velocidad de calentamiento y un contenido de LiCO_3 óptimo.

Observaciones por SEM y área de superficie sugieren diferentes partes de la reacción cuando el Li_2CO_3 está presente, cuando lo están el Li_2CO_3 y el eutéctico, y cuando está presente sólo el eutéctico.

8 figs. 1 tabla, 9 refs.

A-1.4/86-6 - Etapas limitantes de la velocidad de reacción en procesos de reducción carbotérmica.

F. K. VAN DIJEN, R. METSELAAR, C. A. M. SISKENS. *J.Am.Cer.Soc.* 68(1985) 1, 16-19 (i).

Se discute la producción de B-sialon ($\text{Si}_3\text{Al}_3\text{O}_3\text{N}_3$) y polvos no oxidados por reducción carbotérmica de óxidos.

Se demuestra que los polvos con superficie específica $> 10 \text{ m}^2/\text{g}$ pueden ser producidos por la selección correcta del tamaño del «pelet», velocidad de flujo de gas, temperatura y materias primas.

3 figs. 1 tabla, 11 refs.

A-1.4/86-6 - Medidas de pequeñas concentraciones de Cr y Fe en $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ usando resonancia de espín electrónico.

R. S. DE BIASI, D. C. S. RODRIGUES. *J.Am.Cer.Soc.* 68(1985) 7, 409-412 (i).

Se midieron los anchos de línea de RSE para Cr^{3+} y Fe^{3+} en muestras de $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ dopados con $< 1.2\%$ mol de Cr y Fe. El ancho de línea se incrementa con el incremento de la concentración de Cr y Fe y decrece con el incremento del tamaño de grano. Los resultados experimentales muestran que esta técnica puede usarse para determinar rápidamente, y no destructivamente, pequeñas concentraciones de Cr y Fe en $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$.

en $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ -3.6/86-6 - Preparación de polvos de Al_2O_3 - ZrO_2 por descomposición de soluciones y evaporación.

D. W. SPROSON, G. L. MESSING. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 5, C92-C93 (i).

A-3. PRODUCTOS

A-3.6. Materiales cerámicos especiales

A-3.6/86-6 - Preparación de polvos de Al_2O_3 - ZrO_2 por descomposición de soluciones y evaporación.

D. W. SPROSON, G. L. MESSING. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 5, C92-C93 (i).

Fueron preparados, por descomposición de soluciones y evaporación, polvos finos homogéneamente dispersados en alúmina-circona y polvos de circona. El polvo de circona tetragonal metaestable se transforma en circona monoclinica a 1.150°C. La circona en polvo de alúmina-circona, la cual tiene también forma tetragonal, no se transforma a 1.150°C. Esto se le atribuye a una inhibición del ensanchamiento de los granos de circona por partículas de alúmina.

1 fig. 19 refs.

A-3.6/86-6 - Baja expansión térmica de materiales cerámicos de fosfato de circonilo policristalino.

IWAO YAMAI, TOSHITAKA OOTA. *J.Am.Cer.Soc.* 68(1985) 5, 273-278 (i).

Se estudia la síntesis de fosfato de circonilo, material, resistente al ataque térmico, $2\text{ZrO}_2\cdot\text{P}_2\text{O}_5$. Se examinaron las modificaciones de los componentes. Sólo la fase alfa parece ser termodinámicamente estable. La sinterización de polvos de la fase α a cerámicas densas es provocado mediante la edición de un óxido de metal. El fosfato de circonilo cristalino tiene un coeficiente de expansión térmica bajo la relación de microgrietas tamaño de grano y resistencia fue estudiada usando muestras sinterizadas bajo condiciones variadas. Mediante el control del

crecimiento de grano se obtuvo un material cerámico policristalino con una expansión térmica fuertemente baja.

14 figs. 11 refs.

B. VIDRIOS

B-1. FISICO-QUIMICA

B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio

B-1.1/86-6 - Estudio de la estructura de vidrios de silicato de zinc alcalinos por espectroscopía Raman.

D. G. MINSER, B. WALDEN, W. B. WHITE. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 3, C47-C49 (i).

Se midieron por espectroscopía Raman una serie de vidrios de $\text{Na}_2\text{O-xZnO}$ y SiO_2 para $x = 0$ a $y = 1, 2$ ó 3 . Los espectros presentan bandas características de elementos de estructuras como hojas y cadenas.

Las variaciones de frecuencia y de intensidad en función del contenido de ZnO sugieren que el Zn^{2+} es un simple modificador de red en este intervalo de composición.

7 figs. 10 refs.

B-1.1/86-6 - Coordinación del nitrógeno en vidrios de oxinitruro.

B. K. BROW, C. G. PANTANO. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, C72-C74 (i).

Se han preparado vidrios de silicato de sodio y sodicoalcalinos conteniendo diversas cantidades de Si_3N_4 a fin de producir vidrios de oxinitruro conteniendo hasta 3.23 mol% de nitrógeno. Estos vidrios se han analizado por espectroscopía IR de transformada de Fourier y espectroscopía fotoeléctrica de RX, y se ha puesto en evidencia la formación de grupos de nitrógeno tricoordinados en los vidrios que fueron preparados.

3 figs. 1 tabla, 14 refs.

B-1.1/86-6 - Determinación de los parámetros para descubrir una familia de espectros de vidrios con referencia particular a la anomalía del boro.

G. F. PETERSO, C. R. KURKIJAN, A. CARNEVALE. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 5, 319-324 (i).

Se describe un método matricial que después de la descomposición en valores singulares, permite determinar el número de parámetros necesarios para describir los espectros. Frecuentemente es a menudo pequeño e igual a uno o dos. Estos parámetros, que pueden ser obtenidos del desarrollo precedente, pueden utilizarse para fines de ingeniería o pueden ser comparados con las propiedades de los vidrios para obtener información sobre la estructura. Esta técnica es aplicada sobre espectros de absorción óptica de Co^{2+} en vidrios de borato de sodio, a los espectros de absorción acústica a 20 MHz y a los espectros de absorción infrarroja de los vidrios de borato de sodio. Discontinuidades muy pronunciadas son observadas en la cerámica del 15% de Na_2O en todos los casos.

14 figs. 1 tabla, 26 refs.

B-1.1/86-6 - Subestructuras de alúmina y conductividad eléctrica en la sílice vítrea.

R. H. DOREMUS. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 7, C150 (i).

La existencia de una red de mallas de alúmina existentes después del calentamiento de una microbola de vidrio de sílice en hidrógeno confirman la hipótesis según la cual las impurezas de alúmina y de iones sodio y litio asociados no están repartidas uniformemente en el vidrio de sílice. Esta distribución explica el coeficiente de difusión anormalmente grande y la movilidad eléctrica elevada de estos iones alcalinos en la sílice vítrea.

5 refs.

B-1.3. Sistemas de composición.

B-1.3/86-6 - Ensayos de vitrificación de KHSO_4 puro.

D. R. MacFARLANE. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 2, C-28 (i).

Ensayos recientes para vitrificar KHSO_4 han sido infructuosos, lo que pone en cuestión la aptitud a la vitrificación de este compuesto considerado hasta ahora como un sulfato vitrificable conocido. Puesto que es fácilmente convertible en piro-sulfato a temperaturas superiores a su punto de fusión, es posible que muestras de vidrio de KHSO_4 conoci-

das anteriormente fueran, de hecho, mezclas de bisulfato y de piro-sulfato, siendo este último al que favorecía la vitrificación.
6 refs.

B-1.3/86-6 - Viscosidad, temperatura de transformación y microdureza de vidrios de Y-Si-Al-O-N.

S. HAMPSHIRE, R. A. L. DREW, K. H. JACK. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 3, C46-C47 (i).

Se han preparado vidrios de Y-Si-Al-O-N conteniendo hasta un 15% mol de nitrógeno. Comparando las propiedades de los vidrios que tengan la misma composición de cationes pero con la relación N : O diferentes, se muestra que la temperatura de transformación, la viscosidad y la microdureza aumentan todas con el contenido en nitrógeno.
2 figs. 11 refs.

B-1.3/86-6 - Nuevos vidrios de borato de sodio.

J. E. KASPER, S. A. FELLER, G. L. SUMCAO. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, C71-C72 (i).

Se ha determinado por temple sobre rodillo el campo de vitrificación. Las nuevas regiones observadas corresponde a $R = 0$ ó $0,8$ y $R = 1,2$ ó $4,9$ para muestras preparadas a partir de carbonato de Na (donde $R = \text{mol\% Na}_2\text{O} / \text{mol\% B}_2\text{O}_3$). Para $R = 2,0$ ocurre la retención de CO_2 . Se dan medidas de la retención de CO_2 en función de R superior a 2. Los resultados usando carbonato de sodio exceden en una cantidad considerable los límites referidos por Imaoka y son comparables a datos recientes de Soga.
1 fig. 2 tablas, 14 refs.

B-1.3/86-6 - Separación de fases líquido-líquido en vidrios de fluoruro de metales pesados.

M. J. SOSCAVAGE, O. H. EL-BAYOUMI. *J.Am.Cer.Soc.* 68(1985) 9, C256-C257 (i).

Fue investigada la microestructura de vidrio de fluoruro de metales pesados de composición $28,5 \text{ CdF}_2 \cdot 5 \text{ OLiF} \cdot 28,5 \text{ AlF}_3 \cdot 38 \text{ PbF}_2$ mediante el uso de microscopía electrónica de barrido y RX de energías dispersivas. La separación de fase líquido-líquido fue observada en muestras de vidrio enfriadas en crisol. La fracción de volumen de la fase de vidrio dispersada se incrementa sustancialmente como resultado del calentamiento de la muestra a 30°C durante una hora.
4 figs. 8 refs.

B-1.3/86-6 - Inmiscibilidad líquido-líquido de un vidrio de $\text{ZrF}_4\text{-ThF}_4$.

C. J. SIMMONS, J. H. SIMMONS. *J.Am.Cer.Soc.* 68(1985) 9, C258-C259 (i).
Se observa una separación de fases líquido-líquido en un vidrio de $\text{ZrF}_4\text{-ThF}_4$ mediante la medida de la transición del vidrio en el calor específico. Este efecto, raramente visto antes en otros vidrios y nunca previamente observado en vidrios de haluros evidencia claramente que los vidrios de fluoruro son susceptibles de transiciones de fase amorfa de sublíquidos.
3 figs. 10 refs.

B-1.4. Propiedades físicas

B-1.4/86-6 - Elasticidad y amortiguamiento de materiales porosos y de materiales impregnados.

L. F. NIELSEN. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 2, 93-98 (i).

Se establece un método que permite prever el módulo de Young en materiales isotrópicos de dos fases cuya geometría es arbitraria. El alcance de este artículo es demostrar cómo este método de trabajo puede usarse para predecir la elasticidad (módulo de Young) y amortiguamiento (tangente de pérdidas) de materiales porosos y materiales impregnados hechos de componentes elásticos y/o viscoelásticos. Ecuaciones simples son desarrolladas, las cuales son directamente aplicables a situaciones prácticas.
6 figs. 1 tabla, 17 refs.

B-1.4/86-6 - Características dieléctricas de vidrios de $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$ con alto contenido de agua.

M. TAKATA, J. E. MOLINELLI, M. TOMOZOWA, E. B. WATSON. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 2, 106-109 (i).

Las características dieléctricas de los vidrios de $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$ conteniendo hasta aproximadamente 12% de H_2O son fuertemente influenciadas por la incorporación de agua. La constante dieléctrica a alta frecuencia aumenta con el contenido en agua, mientras que la fuerza de

relajación dieléctrica a baja frecuencia presenta un mínimo pronunciado a aproximadamente un 3% de agua.
7 figs. 27 refs.

B-1.4/86-6 - Coeficiente de autodifusión de sodio en vidrios fundidos de silicato alcalino en una experiencia en microgravedad.

M. BRAEDT, G. H. FRISCHAT. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, C54-C56 (i).

Se ha estudiado la autodifusión del sodio en vidrios de $0,5 \text{ Na}_2\text{O} \cdot 0,5 \text{ Rb}_2\text{O} \cdot 3 \text{ SiO}_2$ fundidos a 1.200°C bajo condiciones de microgravedad. Estos valores de $D(\text{Na})$ pueden ser considerados como valores intrínsecos, mientras que los datos obtenidos bajo el efecto de la aceleración de la gravedad están deformados por los efectos de convección por flotación y no dan más que valores aparentes. Los datos de difusión en microgravedad concuerdan bien con la curva extrapolada a partir de temperaturas inferiores; otras veces la curva $\log D_{\text{Na}} = F(1/t)$ tiene una forma de S inversa de 300 a 1.200°C .
3 figs. 1 tabla, 12 refs.

B-1.4/86-6 - Algoritmo estable y eficaz para calcular las temperaturas ficticias del vidrio.

A. MARKOVSKY, T. F. SOUCES. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, C56-C57 (i).

Se da un algoritmo basado en la forma diferencial de la ecuación de Narayanaswamy, que es más práctica y más eficaz que la resolución directa de la integral. Se ha implantado en el cuadro del análisis de tensiones viscoelásticas usando métodos de diferencias límites y de elementos finitos.
9 refs.

B-1.4/86-6 - Determinación de los coeficientes de extinción de OH en los vidrios $\text{R}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ($\text{R} = \text{Li}, \text{Na K}$).

M. I. NIETO, A. DURAN, J. M. FERNANDEZ, J. L. OTEO. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, 242-244.

Se han estudiado los espectros infrarrojos de estos vidrios y se han calculado los coeficientes de extinción de la banda de absorción debida a los hidroxilos («OH libre») por un método propuesto para vidrios de boratos alcalinos. Los resultados confirman la aplicabilidad de este método a los vidrios de borosilicato alcalino homogéneos y con fases separadas. La variación de la posición de la banda de absorción de hidroxilo fue interpretada con las características de la estructura de los vidrios estudiados.
3 figs. 2 tablas. 9 refs.

B-1.4/86-6 - Tendencias de variación de las constantes fotoelásticas de vidrios de borato en función de la composición.

MOTOSITAK, R. YOKOTA, T. KIMISMA, T. KOMATSU, J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 4, 261-265 (i).

Se midieron las constantes fotoelásticas de vidrios binarios y ternarios y se calculó el factor (p-q) siendo p y q los coeficientes de deformación óptica de Newmann. Como óxido modificador se añadió vidrio de B_2O_3 y la constante fotoelástica disminuyó de manera monótona. Se encontró que la constante fotoelástica era determinada principalmente por el módulo elástico pero el factor (p,q) se hace significativo cuando el contenido y la polarizabilidad del catión modificador son elevadas. También se vió que el factor (p-q) decrece cuando el contenido y la polarizabilidad del catión modificador se incrementa. El (p-q) fue dividido entre el efecto reja y el efecto atómico, y sus dependencias posicionales fueron discutidas.
8 fig. 20 refs.

B-1.4/86-6 - Influencia del volumen molar y de la estructura sobre el módulo de Young en vidrios de silicatos y de aluminosilicatos alcalinos.

M. R. DEGUIRE, S. F. BROWN. *J.Am.Cer.Soc.* 67(1984) 4, 270-273 (i)

Se han medido los módulos de Young y las densidades de fibras de vidrios $\text{M}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ y $\text{M}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ($\text{M} = \text{Li}, \text{Na}$) y se han comparado los valores obtenidos con los encontrados en la literatura para vidrios en masa. La adición de AlLiO_2 y Li_2O a un vidrio de SiO_2 , reduce el volumen por mol de oxígeno (V_o) y aumenta el módulo de Young; mientras que AlNaO_2 y Na_2O ejercen en general efectos contrarios. Para un alcalino y un valor de V_o dados, el módulo de Young aumenta con la cantidad de tetraedros AlO_4 en la red.
3 figs. 37 refs.

B-1.4/86-6 - Papel que desempeña el factor de la vista en la medida de la difusividad/conductividad térmica efectiva por radiación de los materiales transparentes.

L. D. BENTSEN, J. R. THOMAS, D. P. M. HASSELMAN, J. Am. Cer. Soc. 67(1984) 5, C90-C91 (i).

Se sugiere que la deducción de la variación de la difusión térmica medida por el método del rayo-láser, mientras el espesor de la muestra aumenta, para un vitrocerámico de aluminosilicato de litio, puede ser atribuido en parte al papel del factor vista en la transferencia de calor por radiación entre las superficies de la muestra. Se derivan expresiones apropiadas para la difusividad y la conductividad por radiación real. Comparando entre las variaciones observadas y previstas dependiendo del tamaño de la muestra, se demuestra que el factor de la vista debería tenerse en cuenta.

2 figs. 5 refs.

B-1.4/86-6 - Estudio por microscopía electrónica de barrido de platina caliente de la contracción de muestras de vidrio.

D. R. BISWAS, J. Am. Cer. Soc. 67(1984) 7, C140-C141 (i).

Se han producido estas muestras por hidrólisis de llama y oxidación de tetracloruros de silicio y de germanio. Se ha examinado la contracción de estas muestras durante la sinterización mediante el microscopio electrónico. Se interpretan los resultados por medio de la extensión de la teoría de Frenkel sobre sinterización viscosa.

3 figs. 6 refs.

B-1.4/86-6 - Medidas de la difusión del catión en guías de iluminación de sílice.

J. W. FLEMING, C. R. KURKSAN, UN-CHUL PAEK, J. Am. Cer. Soc. 68(1985) 9, C246-C248 (i).

Se estudió la difusión del germanio y del fósforo en sistemas binarios de $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$ y $\text{P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2$ para guías de luz. Las variaciones en la forma del perfil de composición con el tratamiento de color fueron medidas mediante el método de análisis de RX de energías dispersivas. Estos datos fueron ajustados a una solución de la segunda ecuación de Fick para obtener los datos de difusión. No se detectó cambio en los perfiles de germanio para tratamientos en caliente durante varios meses a 1.200°C , indicando una baja movilidad de Ge. Sin embargo, el fósforo presenta un movimiento significativo para los tiempos de tratamiento de calor y temperatura usada.

4 figs. 1 tabla. 7 refs.

B-1.4/86-6 - Dependencia del coeficiente de difusión del agua con la concentración en vidrios de SiO_2 .

M. TOMOZAWA, J. Am. Cer. Soc. 68(1985) 9, C251-C252 (i).

La dependencia de la difusión de agua con la concentración en vidrio de SiO_2 fue analizada asumiendo que el agua molecular y el agua hidroxilar se puede difundir y que están en equilibrio como impurezas intersticial y substitutional. La ecuación obtenida parece estar en consonancia con las observaciones experimentales de la difusión del agua en vidrios de SiO_2 .

2 figs. 11 refs.

B-1.4/86-6 - Viscosidad y dilatación térmica de vidrios de borato de sodio y potasio.

C. M. KUPPINGER, J. E. SHELBY, J. Am. Cer. Soc. 68(1985) 9, 463-467 (i).

Se ha estudiado la viscosidad en el rango de transformación y la dilatación térmica de vidrios de borato de potasio y de sodio. Los resultados indican que las desviaciones negativas de la aditividad de la viscosidad de estos vidrios son una función de la relación de Na_2O a K_2O y que la magnitud de estas desviaciones se incrementan con el contenido de óxido alcalino. El coeficiente de dilatación térmica presenta una desviación máxima de la aditividad como una función de la relación de Na_2O a K_2O . La magnitud de esta desviación se incrementa con el incremento total del contenido de óxido. Los resultados indican que hay una pequeña interacción entre los factores, los cuales permiten un efecto alcalino mixto y los cambios en la estructura del retículo vítreo.

8 figs. 1 tabla. 12 refs.

B-1.5. Propiedades químicas

A-1.5/86-6 - Perfil de OH superficial en la reacción de un vidrio de fluoruro de metal pesado con agua atmosférica.

O. TREGOAT, G. FONTENEAU, C. T. MOYNIHAN, J. LUCAS, J. Am. Cer. Soc. 68(1985) 7, C171-C173 (i).

El perfil de OH superficial es en un vidrio de $15\text{BaF}_2\text{-}28.3\text{ZnF}_2\text{-}28.3\text{YbF}_3\text{-}28.3\text{ThF}_3$ (mol %) resultado de la reacción con agua atmosférica

para 22.5h a 344°C fue determinado a partir de la banda de absorción de $2.9\ \mu\text{m}$ en material separado de la superficie mediante pulido. La penetración en la superficie del OH era aproximadamente de $10\ \mu\text{m}$. El perfil de concentración de OH estaba de acuerdo con las predicciones de los análisis de difusión, permitiendo la determinación de la concentración de OH en superficie. Este corresponde a la resistencia de uno de los siete iones F con OH-.

2 figs. 15 refs.

B-2. FABRICACION

B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos

B-2.2/86-6 - Comportamiento de los cruciformes en un horno de cámara: resultados prácticos después de una campaña.

J. C. MOREAU, C. COZZI, P. BONY, Verres Réfract. 39(1985) 6, 911-913 (f).

Se presentan las conclusiones de una comparación de los resultados energéticos del tiempo de campaña y de la tirada de un horno de cámara equipado en un primer tiempo de empilajes aglomerados y posteriormente con cruciformes.

Se observan las siguientes mejoras entre las dos campañas: El consumo medio de energía pasa de 1.500 a $1.240\ \text{kcal/kg}$, la duración de la campaña pasa de 40 a 69 meses, la tirada pasa de 100 a $119\ \text{t/d}$ y de la campaña de 120.000 a $244.000\ \text{t}$. La solución cruciforme permite economías sobre el horno nuevo en razón de la disminución del espesor del material, así como de la disminución de los canales y de las economías sobre el envejecimiento y aumento del tiempo de vida a pesar del incremento de la tirada, gracias a la utilización de un empilaje en material electrofundido.

6 figs.

B-2.6. Tratamientos de la superficie

B-2.6/86-6 - Influencia de la variación del perfil de la llama sobre la velocidad de deposición de partículas.

SATYABRATA RAYCHAUDHURI, DIPAK R. BISWAS, J. Am. Cer. Soc. 67(1984) 4, C57-C58 (i).

Se han calculado los perfiles de velocidad de la llama en el extremo de una antorcha de oxí-hidrogeno utilizando velocidades de flujo de gas durante la reacción química en fase de vapor que producen finas partículas de óxidos. Se observa una neta tendencia hacia máximos de velocidades de deposición mientras el perfil de velocidad del gas tiene forma de «silla de montar».

2 figs. 5 refs.

B-3. PRODUCTOS

B-3.4. Fibra de vidrio

B-3.4/86-6 - Localización acústica del origen de la fractura en fibras ópticas de vidrio.

K. EMA, H. SHIGEKAWA, S. I. HYODO, J. Am. Cer. Soc. 67(1984) 6, C104-C105 (i).

Durante las medidas de resistencia mecánica de fibras ópticas de vidrio con revestimiento plástico, se han determinado las posiciones de los orígenes de la fractura mediante un método acústico. Para muestras en donde el origen de la fractura no se inicia cerca de las mordazas, o en su proximidad, los diagramas de WEIBULL de resistencia presentan una distribución de modo simple con baja variación ($m = 20$ a 25 , correspondiente a un coeficiente de variación de 6.6 a 10.6%).

5 figs. 1 tabla. 8 refs.

B-3.4/86-6 - Absorción de NH_4^+ en fibras de vidrio de fluoruro para infrarrojo.

P. W. FRANCE, S. F. CARTER, J. R. WILLIAMS, J. Am. Cer. Soc. 67(1984) 11, C243-C244 (i).

Se ha observado una absorción de iones NH_4^+ en fibras de vidrio de fluoruro para infrarrojo. La absorción tiene un doble pico a $2,96$ y $3,04\ \mu\text{m}$ y la asignación vibracional fue hecha por analogía con otros materiales patrones. La posición de estos picos podría influenciar la longitud de onda de pérdida mínima.

2 figs. 1 tabla. 12 refs.

B-3.6. Vidrios especiales

B-3.6/86-6 - Comparación de la lixiviación de corto término en vidrios para almacenamiento de residuos nucleares recocidos y deteriorados por las radiaciones.

J. W. WALD, F. P. ROBERTS. J.Am.Cer.Soc. 67(1984) 4, C69-C70 (i).

Ensayo en condiciones estáticas en agua desionizada a 90°C durante 14 días de vidrios simulados con curio sometido o no a una dosis de $9,10^{24}$ desintegraciones α/m^3 . Los resultados indican una diferencia inferior a un factor 2 entre cesión de 244 cm de los formadores de vidrio y de los productos de residuos simulados, entre el vidrio recocido y el vidrio irradiado.

1 tabla, 10 refs.

B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles

B-3.8/86-6 - Calentamiento y fusión de geles mediante un horno de microondas.

R. ROY, S. KOMARNENI, L. J. YANG. J.Am.Cer.Soc. 68(1985) 7, 392-395 (i).

Fue conseguido el calentamiento y fusión, mediante un horno de microondas doméstico de 600 W, de geles de sílice, alúmina y aluminosilicato. El mecanismo de absorción de microondas de estos geles no está aún todavía claro. Sin embargo se definieron parámetros mediante un rápido calentamiento (incluida la fusión) para la consecución de estos geles.

Resultados experimentales indican que el comportamiento al calentamiento depende de la química, estructura y masa del gel.

6 figs. 12 refs.

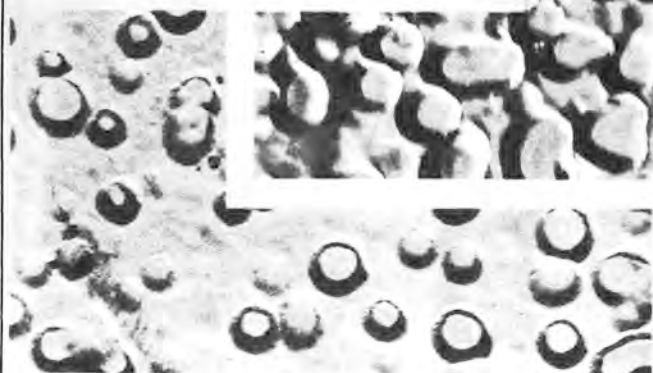
UNA INTERESANTE MONOGRAFIA
SOBRE UN TEMA DEL
MAXIMO INTERES PARA
CIENTIFICOS Y FABRICANTES DE VIDRIO Y ESMALTES

SEPARACION DE FASES EN VIDRIOS



JESUS RINCON
ALICIA DURAN

EL SISTEMA
 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$



monografías

Sociedad Española de Cerámica y Vidrio



237 págs.
113 figs.
23 tablas
222 refs.

Pedidos a:
Soc. Esp. Cerámica y Vidrio
Ctra. Valencia Km. 24,3
ARGANDA DEL REY (MADRID)

Precio:

Socios de la SECV 1.500

No Socios 2.000

LIBROS

DIRECTORIO DEL VIDRIO EUROPEO Y GUIA DE COMPRADORES 1986 (European Glass Directory and Buyers Guide 1986). Editado y compilado por L. Wintle. ISBN 086108-213-3. Publicado por Fuel and Metallurgical Journals LTD. Redhill, Inglaterra. 1986. 188 págs. 28.

Este directorio se estructura en seis secciones cuyo contenido se detalla a continuación:

Sección 1. Como usar la guía.

Sección 2. Índice de la industria vidriera: relación albélica de los fabricantes de vidrios y de los productores/proveedores de fábricas, utillaje, servicios y materias primas.

Sección 3. Productos de la industria vidriera:

A) Vidrio para vehículos. B) Envases de vidrio. C) Artículos de vidrio para la casa, hechos a mano. D) Artículos de vidrio para la casa hechos a máquina. E) Vidrio plano. F) Productos de fibra de vidrio G) Artículos de vidrio para iluminación. H) Vidrio para uso industrial, científico y Técnico. I) Artículos de vidrio para uso de laboratorio, médico y quirúrgico. J) Artículos ópticos y oftálmicos de vidrio. Proveedores de la industria vidriera. K) Utillaje en frío/almacenamiento. L) Decoración. M) Modelado y manejo del vidrio caliente. N) Elaboración en caliente. O) Fusión y enfriamiento. P) Plantas de servicio. Q) Control de las elaboraciones y calidad. R) Elaboración/manipulación. S) Manejo y preparación de los materiales bastos. T) Servicios. U) Materias primas para la manufactura del vidrio.



Sección 4. Nombres registrados.

Sección 5. Subdivisión por países. Reordenación de los nombres relacionados en el índice de la industria vidriera según los países.

Sección 6. Asociación comercial europea. Índice de anunciantes;

D.A.-Estrada

CINETICAS Y EQUILIBRIO EN REACCIONES DE MINERALES (Kinetics and Equilibrium in Mineral Reactions). Edit. S.K. Saxena, ISBN 0-387-90865-X, Springer Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo, 1983. 273 págs., 81 figs., 34 tablas, 433 refs.

Este libro es el tercer volumen de una serie. En él encontrarán los geoquímicos una gran cantidad de información. Está compuesto por ocho trabajos expuestos por especialistas en Mineralogía y Ciencias del Espacio. Su contenido es el siguiente:

1. Zonas de composición de cristales: un registro de la historia de su crecimiento y sus reacciones. T.P. Loomis, 60 págs., 15 figs., 99 refs.

2. Exolución y orden-desorden de Fe^{2+} -Mg en piroxenos. S.K. Saxena. 20 págs. 5 figs. 32 refs.



3. La geovelocimetría: una extensión de la geotermometría. A.C. Lasaga, 34 págs. 15 figs. 33 refs.

4. Fraccionamiento de Mg-Fe en ambientes metamórficos. H.P. Eugster y E.S. Ilton. 26 págs., 15 figs. 47 refs.

5. Geobarometría en granulitos. S.R. Bohlen, V.J. Wall y A.L. Boettcher, 32 págs. 9 figs. 6 tablas, 113 refs.

6. El equilibrio cordierita-granate-silimanita-cuarzo: experimentos y aplicaciones. L.Ya. Aranovich y K.K. Podlesskii, 23 págs. 13 figs. 3 tablas, 75 refs.

7. Investigación experimental de los cambios de equilibrio en el sistema cordierita-granate-biotita. L.L. Porchurk y I.V. Lavrenteva, 42 págs. 9 figs. 14 tablas, 21 refs.

8. Termodinámicas de fases complejas. R. Powell. 26 págs, 7 figs. 14 refs.

Índice de materias.

D.A.-Estrada.

MINERALES DE FOSFATO. (Phosphate Minerals). Edit J.O. Nriagu y P.B. Moore, ISBN 3-540-12757-7, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1984. 442 págs. 83 figs. 55 tablas, 1065 refs.

La literatura sobre geología, química y bioquímica del fósforo toma generalmente sus datos sobre mineralogía de otras anteriores. Por esto, la información incidental sobre minerales de fosfato dada en dichos textos es totalmente obsoleta e inexacta. La presente obra contiene una referencia fácil para los estudiosos que requieran una buena información básica sobre minerales de fosfato o sus equivalentes sintéticos. Su contenido interesa a los geólogos y geoquímicos, litólogos, científicos e ingenieros del ambiente, químicos y bioquímicos, que tengan algún interés en el intrincado mundo del fósforo.

Los tejidos pesados de muchos vertebrados y muchas calificaciones patológicas están constituidas principalmente por minerales de fosfato. La precipitación de estos compuestos también juega un importante papel en el ciclo ecológico del fósforo y ocasionalmente también domina el comportamiento de muchos metales traza que tienden a acumularse.

El estudio de los minerales de fosfato es importante para la economía, la agricultura y el medio ambiente, y desde el punto de vista sanitario.

Los minerales de fosfato están entre los más complejos y variados de todo el reino mineral. En este volumen se resumen las



propiedades determinantes de los algo más de 300 minerales conocidos, los cuales han sido relativamente bien caracterizados. Se revisan los conocimientos sobre la nucleación y crecimiento de minerales de fosfato y se compilan los datos termoquímicos útiles de estos compuestos.

El contenido de esta obra es el siguiente:

Cap. 1. Minerales de fosfato: sus propiedades y formas generales de presentarse. J.O. Nriagu. (Se describen las propiedades de 335 minerales de fosfato) 136 págs., 1 tabla, 14 refs.

Cap. 2. La nucleación y crecimiento de los minerales de fosfato. G.H. Nancollas, 18 págs. 9 figs. 59 refs.

Cap. 3. Aspectos cristalocímicos de los minerales de fosfato, P.B. Mowe, 16 págs. 6 figs. 22 refs.

Cap. 4. Propiedades termomecánicas de los fosfatos. P. Vieillard y Y. Tardi, 28 págs. 11 tablas, 1 fig., 132 refs.

Cap. 5. Minerales de fosfato en los meteoritos y rocas lunares. V.F. Buchwald. 16 págs., 10 tablas, 77 refs.

Cap. 6. Minerales de fosfato en las

rocas ígneas y metamórficas. W.P. Nash, 27 págs 10 tablas 5 figs., 126 refs.

Cap. 7. Controles espaciales y temporales sobre la formación de depósitos de fosfato. Una revisión. P.J. Cook, 33 págs. 1 tabla, 11 figs., 91 refs.

Cap. 8. La mineralogía y la geoquímica de los fosforitos. Y. Nathan, 17 págs. 4 tablas, 120 refs.

Cap. 9. Meteorización de los minerales de fosfato. R. Flicoteaux y J. Lucas, 22 págs. 6 tablas, 10 figs. 97 refs.

Cap. 10. Formación y estabilidad de los fosfatos de base metal en suelos y sedimentos. J. O. Nriagu, 12 págs. 1 tabla, 6 figs., 18 refs.

Cap. 11. Química y estructura de los hidroxiapatitos precipitados A.S. Pos-

mer, N.C. Blumenthal y F. Betts, 21 págs. 7 figs., 79 refs.

Cap. 12. Minerales de fosfato en los tejidos humanos. R.Z. LeGeros y J.P. LeGeros, 35 págs. 4 tablas, 21 figs., 117 refs.

Cap. 13. Precipitación de minerales de fosfato en los sistemas de tratamiento de aguas residuales. M.B. Tomson y L. Vignona, 14 págs. 5 tablas, 3 figs., 24 refs.

Cap. 14. Fósforo en el ambiente. R.T. Oglesby y D.R. Bouldin, 24 págs. 3 tablas, 4 figs., 89 refs.

Índice de materias. Índice de autores.

D.A.-Estrada.

Publicación:

Verres et Réfractaires

Editada por

L'INSTITUT DU VERRE

34, rue Michel-Ange - 75016 PARIS

Tél.: 651 45 68

Suscripción:

— Francia 1470 FF. TTC.

— Extranjero 1460 FF. HT.

**La única revista francesa
exclusivamente dedicada al vidrio
y a los refractarios de vidriería**

- Una Tabla de Materias, de entradas múltiples, realizada por ordenador.
- Artículos originales de búsqueda y tecnología vidriera.
- Análisis de artículos de revistas.
- Análisis de patentes francesas.
- Informaciones.

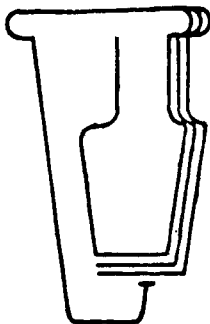
Exclusiva de Publicidad:

**Publicidad J. DELAGE, 43, rue Beaubourg
75003 PARIS (Francia) - Tel.: (1) 887 24 07**

NORMAS

| | | | |
|--------------|---|------------------|---|
| UNE | | UNE | |
| PNE 7307 | Determinación gravimétrica de carbonato cálcico, sílice y fluoruro cálcico en espato flúor. | UNE 5100-85/8 | Magnitudes y unidades de química física y de física molecular. |
| PNE 43346 | Vidrio de laboratorio. Alcohómetros y areómetros para alcohol sin termómetro incorporado. | UNE 7050-85/1 IR | Tamices de ensayo. Definiciones de los términos utilizados en tamices y análisis granulométrico por tamizado. |
| PNE 49531 | Botellas de vidrio. Botella Volga 50 cl. | UNE 7050-85/2 IR | Tamices de ensayo. Telas metálicas, chapas perforadas y láminas electroformadas. Medidas nominales de las aberturas. |
| PNE 49532 | Botellas de vidrio. Botella Volga 75 cl. | UNE 7050-85/3 IR | Tamices de ensayo. Exigencias técnicas y verificación de tamices de tela metálica. |
| PNE 49 534 | Botellas de vidrio. Botella manantial 25 cl. | UNE 7050-85/4 IR | Tamices de ensayo. Exigencias técnicas y verificación de tamices de chapa perforada. |
| PNE 49535 | Botellas de vidrio. Botella manantial 33 cl. | UNE 22182-85 | Mármoles y calizas ornamentales. Absorción y peso específico aparente. |
| PNE 49537 | Botellas de vidrio. Botella manantial 100 cl. | UNE 22859-85 | Clasificación de recursos minerales. |
| PNE 49538 | Botellas de vidrio. Botella manantial 150 cl. | UNE 22188-85 | Mármoles y calizas ornamentales. Microdureza Knoop. |
| PNE 66901 | Sistema de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable al proyecto, la fabricación, la instalación y el mantenimiento. | UNE 36017-85 | Aceros refractarios. |
| PNE 66902 | Sistema de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación y la instalación. | UNE 40256-84 | Revestimientos textiles de suelos. Clasificación y terminología. |
| PNE 66903 | Sistema de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la inspección y ensayos finales. | UNE 53213-86/1 | Plásticos. Películas y hojas de plástico. Determinación del espesor medio de una muestra así como el rendimiento de un rollo, por medidas gravimétricas (espesor gravimétrico). |
| PNE 67019-2R | Ladrillos de arcilla cocida. Definiciones, clasificación y especificaciones. | UNE 55522-85 | Agentes de superficie. Determinación del tipo de comportamiento reológico de los tensioactivos usando un viscosímetro rotatorio. |
| PNE 67034 | Tejas de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad. | UNE 55805-85 | Agentes de superficie. Agentes de superficie aniónicos. Determinación de la solubilidad en agua. |
| PNE 80102 | Métodos de ensayos de cementos. Ensayos físicos. | UNE 72152-85 | Niveles de iluminación. Clasificación y designación. |
| PNE 80402 | Cementos. Suministro y control de recepción. | UNE 80103-86 | Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el volumenómetro de Le Chatelier. |
| PNE 85 232 | Ventanas. Sellado. Clasificación de selladores. | UNE 80104-86 | Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el picnómetro de aire. |
| PNE 100100 | Climatización. Cocido de colores. | UNE 80105-86 | Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de la densidad real mediante el picnómetro de líquido. |
| PNE 100002 | Climatización. Grados día sobre 15°C. | UNE 80220-85 | Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la humedad. |
| ISO | | | |
| DIS 178 | Plásticos. Determinación de las características por flexión. | | |
| DIS 604 | Plásticos. Determinación de las características por comprensión. | | |
| DIS 3342 | Vidrio textil mats. Determinación de la fuerza de rotura por tracción. (Revisión de ISO 3342/75). | | |
| DIS 8429 | Optica. Instrumentos de óptica. Escala graduada. | | |

| | | | |
|--------------|--|---------------|--|
| UNE 80221-85 | Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de la pérdida por calcinación. | UNE 83100-84 | Aridos para hormigón. Clasificación en fracciones granulométricas para su empleo en hormigones normales. |
| UNE 80222-85 | Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación de sulfatos. Método gravimétrico. | UNE 83109-85 | Aridos para hormigones. Toma de muestras. |
| UNE 80223-85 | Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación del residuo insoluble en ácido clorhídrico y en carbonato de sodio. | UNE 100001-85 | Climatización. Condiciones climáticas para proyectos. |
| UNE 80224-85 | Métodos de ensayo de cementos. Análisis químico. Determinación del residuo insoluble en ácido clorhídrico y en hidróxido de potasio. | UNE 100010-84 | Instalaciones de climatización. Medida de magnitudes físicas. |
| | | UNE 102037-85 | Yesos y escayolas de construcción. Método de análisis de fases. |



Vidrio Latinoamericano

UTILICENOS PARA LA PUBLICACION DE SUS PROPAGANDAS Y ARTICULOS TECNICOS
UTILISEZ NOS SERVICES POUR LA PUBLICATION DE VOS PUBLICITES ET ARTICLES TECHNIQUES
 USE OUR PAGES FOR PUBLICATION OF ADVERTISEMENT AND TECHNICAL ARTICLES

Quatre fois par an nous informons des dernières avances et nouvelles d'intérêt à l'intérieur du Monde du Verre. Cuatro veces al año estamos informando sobre los últimos adelantos y noticias de interés dentro del Mundo Vidriero.

Four times a year we inform about the latest developments and interesting news within the Glass World!

Cualquier información solicítela a:

Solicitez toute information à:

Any Information should be requested from:

VIDRIO LATINOAMERICANO - Apartado Aéreo 101526 - Bogotá, Colombia

NOTICIAS

• Congresos • Reuniones • Cursos • Ferias

V CONGRESO INTERNACIONAL DEL HIERRO Y EL ACERO

El pasado mes de abril se celebraron en Washington las sesiones del *5th International Iron and Steel Congress*, en que se incluían las actividades de la *69th Steel-making Conference* y la *45th Ironmaking Conference*, y se expusieron más de trescientas comunicaciones distribuidas en las siguientes secciones:

- Peletización y aglomeración.
- Reducción directa.
- Operaciones en la coquería.
- Refractarios para horno alto.
- Calidad del coque.
- Investigaciones sobre el coque.
- Operación y control del horno alto.
- Tratamiento de subproductos y energía.
- Sinterización.
- Distribución y control de la carga en el horno alto.
- Modernización del horno alto.
- Duración de las baterías de hornos de coque.

En la sección específica dedicada a los materiales refractarios para horno alto se presentaron las siguientes comunicaciones:

- Método de reparación para la parte superior del vientre del horno alto número 3 de Mizushima.

Matsuda y col.

- Reparación de etalajes en el horno alto número 13 U.S. Steel (Gary).

F. Hyde y col.

- Papel de los refractarios con elevada conductividad térmica en los revestimientos de horno alto.

K. Andrews y col.

- Innovaciones en el proceso de reconstrucción del horno alto.

P. Havelka y col.

- Tecnología de los refractarios para prolongar la duración de las campañas de un horno alto.

T. Uenaka y col.

Para información sobre las comunicaciones presentadas dirigirse a:

U.E.I. Siderurgia

CENIM

Avda. Gregorio del Amo, 8

E-28040 Madrid.

SALON INTERNACIONAL DE LA CERAMICA

Francia se ha incorporado a la serie de ferias y salones internacionales dedicados a los materiales cerámicos,

por medio del salón internacional celebrado en Limoges del 6 al 10 de octubre de 1986, y tras la experiencia acumulada en la organización de las jornadas científicas, técnicas y comerciales de 1980 y 1984.

Las actividades más destacables han sido: el 3.º salón de suministradores de maquinaria, equipamiento y materias primas para las industrias cerámicas, con una superficie de exposición de más de 10.000 m² y con la participación de 130 empresas, de las que 69 eran extranjeras; las jornadas científicas bajo el tema: nuevos materiales; nuevas tecnologías. Presente y futuro para el ingeniero ceramista; las conferencias tecnoeconómicas: inversiones para el futuro; y el gas natural en las industrias cerámicas.

La investigación española estuvo presente mediante la comunicación presentada por miembros del Instituto de Cerámica y Vidrio sobre: materiales de circonio obtenido por colaje.

CEVIDER '87

Valencia, 14 al 19 de febrero de 1987

El aumento de la participación de expositores extranjeros en la próxima Feria Internacional de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos, ha provocado la superación de las previsiones confeccionadas por el Comité Organizador del certamen.

Esta circunstancia y la coincidencia de fechas con la Feria Internacional del Juguete está creando dificultades de espacio para la ubicación de expositores en el recinto ferial valenciano a los organizadores de la muestra, que han tenido que hacer frente a la competencia surgida con la aparición del certamen madrileño Regalofama.

La presencia amplia de empresas pertenecientes a la industria europea de artículos de regalo de cerámica y vidrio en la Feria Internacional Cevider'87, muy superior a ediciones anteriores, hace pensar en el éxito de la exposición.

Ya existe confirmación de la asistencia a Cevider'87 de firmas de la República Federal Alemana, que exhibirán sus productos en un pabellón conjunto, así como empresas de Italia, Portugal, Hungría y otros países europeos. Todas ellas han anunciado su presencia con el acompañamiento de amplias representaciones comerciales.

Cevider, de cara a la edición 87, ha ajustado completamente su calendario al de las ferias europeas de su género, de tal forma que participa ya en el circuito continental.

**13.^{as} JORNADAS DE ESTUDIO DE
EQUILIBRIO DE FASES
Lyon, 2 al 3 de abril de 1987**

El Grupo de Termodinámica y Diagramas de Fases de la División de Química-física de la Sociedad Francesa de Química organiza, como en años anteriores, esta reunión dedicada a los sistemas multifásicos.

Se espera que asistan a estas Jornadas 200 especialistas europeos del campo de la ciencia y tecnología de materiales. Las comunicaciones que se presenten cubrirán los siguientes temas: métodos de estudio de sistemas, representación y modelización de sistemas, caracterización de fases, aplicación de los sistemas a la elaboración, extracción, purificación y optimización de las propiedades y de los procesos.

Con objeto de facilitar su labor al comité científico, las personas interesadas en asistir a esta reunión deberán enviar lo antes posible un resumen de su trabajo, con una extensión de 10 a 15 líneas. El texto completo ha de remitirse antes del 15 de febrero de 1987.

Para mayor información:

M.T. Cohen-Adad o J.J. Counioux
43 Bd. du 11 Nov. 1918
F-69622 Villeurbanne Cedex.

**4.^a CONFERENCIA EUROPEA SOBRE
OPTICA INTEGRADA
Glasgow, 11 al 13 de mayo de 1987**

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad de Glasgow organiza esta reunión, cuyos temas de trabajo se ajustarán al programa siguiente:

- Fundamentos de la óptica integrada.
- Ópticas integradas híbridas.
- Ópticas integradas monolíticas.
- Aplicaciones de la óptica integrada.

Todas aquellas personas interesadas en participar en dicha conferencia podrán solicitar información más detallada a:

Ecio 87 Secretariat
Cep Consultants Ltd.
26 Albany Street
Edinburgh EH1 3QH (Reino Unido).

**31.º CONGRESO ANUAL DE LA
ASOCIACION BRASILEÑA DE CERAMICA
Brasilia, 17 al 20 de mayo de 1987**

Como en ediciones anteriores, este Congreso constituirá un excelente marco para la presentación de comunicaciones técnicas en el campo de la ciencia y tecnología cerámicas. Los temas a tratar son materiales cerámicos estructurales, porcelanas, materiales cerámicos de alta tecnología, refractarios, cementos, vidrios, fritas y esmaltes, materias primas, equipos y maquinaria, desarrollo de procesos, ciencia cerámica fundamental.

Aunque se trata de un Congreso nacional, también se aceptarán trabajos presentados en lengua inglesa. Para cualquier información adicional dirigirse a:

Secretaria Executiva
Associação Brasileira de Ceramica
Caixa Postal 30.327
01000 São Paulo (Brasil)
Tel.: 55-11-5493922
Telex: (011) 22831 INPT BR.

**SIMPOSIO SOBRE COLOIDEQUIMICA
Y MATERIALES CERAMICOS
Londres, 19 mayo de 1987**

El Grupo de Coloidequímica y Química de Superficies de la Sociedad de Industrias Químicas y el Instituto de Cerámica inglés, han organizado un simposio que intentará poner de relieve la importancia y aplicaciones de la Química coloidal en el desarrollo de nuevos materiales cerámicos, utilizables en la industria eléctrica y en ingeniería. Uno de los propósitos de la Reunión es promover la investigación y propiciar interacciones entre las instituciones de investigación y las industrias química y cerámica.

Se abordarán temas como la preparación de materiales pulverulentos, estudio de procesos e influencia de interacciones coloidales sobre la composición y la microestructura del producto cerámico; se tratará, asimismo, del papel de las características de las superficies de contacto entre partículas en los procesos de consolidación y densificación.

Para mayor información dirigirse a:
Colloid Chemistry and Ceramics
Conference Secretariat
Society of Chemical Industry
14/15 Belgrave Square
London SW1X 8PS

**CONGRESO TECNICO DE CERAMICA
Estambul, 24 al 28 de agosto de 1987**

La Cámara Turca de Ingenieros Químicos (KMO) organiza este Congreso en su tercera edición, coincidiendo con el cual tendrá lugar una exposición de materiales, maquinaria y tecnología relacionadas con el sector.

Como sede se ha elegido la ciudad de Estambul por ser ésta el centro comercial de Turquía en el que están establecidas las principales compañías del país. A ésta razón se une el gran atractivo turístico que ofrece. El Congreso tendrá lugar en el *Atatürk Cultural Center*, lugar de celebración habitual de importantes acontecimientos culturales.

La finalidad del Congreso y de la exposición es mostrar el potencial de la industria cerámica de Turquía en sus diversos sectores de materias primas, maquinaria, porcelana, refractarios, materiales de construcción, cerámica de alta tecnología, vidrio, cemento, esmaltes y aspectos económicos. La exposición comprenderá además la presentación y demostración de técnicas de medida, control y automatización, equipos para laboratorios de investigación y producción, así como técnicas instrumentales suplementarias.

Las personas que deseen presentar uno o más trabajos a este Congreso deberán enviar un resumen de no más

de 300 palabras antes del 13 de febrero de 1987, y el texto completo antes del 19 de junio a la dirección siguiente:

Technical Congress of Ceramic
General Secretary of KMO
Konur Sokak 4/1
Kizilay, Ankara (Turquía)
Tel: 99(41)255283- 99(41)335134
Telex: 42396 gise tr 248.

14.ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE CIENCIA CERAMICA Canterbury (Inglaterra), 7 al 9 de septiembre de 1987

Esta conferencia se celebrará en la Universidad de Kent, la organización de la misma correrá a cargo del Instituto de Cerámica y será auspiciada por la Asociación Europea de Cerámica (A.E.C.).

Serán impartidas conferencias sobre determinados aspectos de la ciencia cerámica por algunos profesores invitados.

Las comunicaciones del Congreso serán presentadas únicamente en forma de carteles, durante cinco sesiones, en torno a los siguientes temas:

- Tecnología de materiales pulverulentos y procesado de materiales.
- Química y reacciones de fase.
- Sinterización y microestructura.
- Reactividad en sistemas cerámicos.
- Propiedades mecánicas y térmicas.
- Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas.

Las lenguas oficiales del Congreso serán: inglés, francés y alemán.

La inscripción preliminar deberá hacerse antes de diciembre de 1986 y la definitiva durante los meses de marzo y abril de 1987.

Las personas interesadas en participar activamente en el Congreso deberán enviar el título del trabajo que desean presentar y un resumen provisional del mismo, de 300-500 palabras, en la lengua en que se vaya a presentar y en inglés.

La información sobre la admisión de los trabajos será suministrada a los autores durante el mes de febrero de 1987. Los manuscritos de las comunicaciones deberán ser recibidos por la Secretaría del Congreso no más tarde del día 30 de mayo de 1987. Todos ellos serán publicados en el Volumen 14 de la Serie «Science of Ceramics».

Para mayor información dirigirse a:

Mrs. S.C. Bachanan
Secretary, Science of Ceramics
14, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent,
ST4 2DR. Staffordshire
Inglaterra.

VI REUNION DE LOS GRUPOS EUROPEOS DE ARCILLA Sevilla, 7 al 10 de septiembre de 1987

La VI Reunión Europea sobre Arcilla, Euroclay '87, está siendo organizada por la Sociedad Española de Arcillas, de acuerdo con la decisión tomada en la reunión ejecutiva de los Grupos Europeos de Arcilla, que tuvo lugar el 1 de septiembre de 1983 en Praga.

La Reunión se efectuará en el hotel Los Lebreros Sol de Sevilla, en los días arriba indicados.

El principal objetivo de la Reunión es promover la cooperación internacional en el estudio de la arcilla en sus aspectos físico, químico, geológico, tecnológico e industrial. Con este fin se realizarán sesiones científicas, coloquios, conferencias invitadas, mesas redondas, excursiones de campo, y habrá también reuniones de negocios, acciones sociales y actividades para acompañantes.

Los resúmenes de las comunicaciones, que se deseen presentar, deberán ocupar un espacio de 2 a 3 páginas, escritas según normas del Congreso. La fecha límite de recepción de estos resúmenes es el 28 de febrero de 1987. Los resúmenes de las comunicaciones aceptadas se recogerán en una publicación que quedará editada antes del Congreso.

El idioma de trabajo será el inglés y no habrá traducción simultánea.

Las comunicaciones pueden versar sobre los temas siguientes:

- Geología y geoquímica (análisis de cuencas, depósitos de arcilla de interés económico, paleosuelos, suelos meteorizados).
- Química de superficie y catálisis (reacciones selectivas sobre arcillas, papel de la arcilla en el origen de la vida).
- Cristalografía y estructuras (orden local de los iones en las capas de los silicatos, minerales interstratificados).
- Minerales no silicatados en las arcillas (minerales de baja cristalinidad, óxidos de hierro y de aluminio e hidróxidos).
- Aplicaciones en agricultura, farmacia, cerámica, medio ambiente, biotecnología.
- Mecánica de las rocas y del suelo.
- Formación y explotación del petróleo.
- Metodología y técnicas analíticas.

Las excursiones de trabajo previstas son tres, dos de ellas se efectuarán antes del Congreso y la tercera, una vez finalizado éste. En la primera excursión se visitarán los depósitos de bentonita del Cabo de Gata (Almería), en la segunda, los de la cuenca del Benamar, Las Alpujarras (Almería-Granada); en la tercera excursión se visitará, por una parte, la planta de procesado de caolín de Caobar y el yacimiento de caolín de Poveda de la Sierra (Guadalajara), y, por otra, los yacimientos de sepiolita y la bentonita magnética de la cuenca del Tajo (Madrid-Toledo).

Para mayor información pueden dirigirse a:
Euroclay '87
Dpto. de Geología, Facultad de Química
Universidad de Sevilla. Apartado 553
E-41071 Sevilla.

CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA SIDERURGICA Asturias, 15 al 17 de octubre de 1987

La Comisión de Tecnología de UNESID en colaboración con ENSIDESA y el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) van a organizar el primer Congreso Internacional sobre Tecnología Siderúrgica que se celebrará en los días arriba indicados. El

Congreso, al que asistirán técnicos e investigadores de más de 50 países, coincidirá con la puesta en marcha de la primera fase de la nueva acería y pretende ser una exposición de la capacidad tecnológica de la industria siderúrgica española y de sus principales industrias suministradoras. En este sentido la industria española de refractarios dispone de la posibilidad de plantear sus últimos avances en las aplicaciones de sus productos.

El plazo de presentación de comunicaciones finaliza el próximo 30 de febrero.

Información:
Secretaría del Congreso Internacional de Tecnología Siderúrgica. U.E.I. Siderurgia
CENIM
Avda. Gregorio de Amo, 8
E-28040 Madrid.

Actividades

XXVI REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

Entre los días 8 y 12 del pasado mes de junio la ciudad de Córdoba fue escenario de la XXVI Reunión Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, que congregó a 130 congresistas y 60 personas acompañantes.

Las jornadas de trabajo se iniciaron la mañana del lunes día 9 en el espléndido marco del Alcázar de los Reyes Cristianos. Tras las palabras de bienvenida del presidente de la comisión organizadora, don Julián Morales Palomino, catedrático de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Córdoba, y las de saludo y agradecimiento del presidente de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, don Eugenio Azcárraga, se declaró inaugurada la Reunión.



El presidente de la comisión organizadora, don Julian Morales Palomino, dirige unas palabras de bienvenida a los asistentes durante el acto de apertura de la XXVI Reunión de la SECV.

A continuación D. Manuel Nieto Cumplido, Secretario perpetuo de la Real Academia de Córdoba, pronunció una documentada conferencia sobre *Cerámica califal*, en la que expuso, ilustrada con una magnífica serie de bellas diapositivas, las características peculiares y los usos de las piezas cerámicas de ese período histórico que tan profunda huella dejó en la capital cordobesa.

La sesión inaugural se clausuró con una conferencia sobre un tema de tanta actualidad e interés como la *Actividad económica andaluza ante la CEE*, que corrió a



D. Manuel Nieto Cumplido en un momento de su conferencia sobre *Cerámica califal*.

cargo de don José M.^a Casado Raigón, Secretario de Planificación y Coordinación de la CEE.

A continuación todos los asistentes fueron obsequiados con un aperitivo servido en el patio de la sede de la Asociación de Amigos de los Patios de Córdoba.

En la tarde del mismo día se presentaron en la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Córdoba dos conferencias plenarias sobre *La investigación sobre materiales en las Comunidades Europeas*, a cargo del Prof. D. José M.^a Serratos Márquez, director del Instituto de Ciencia de Materiales, del C.S.I.C., y la *Incidencia de la entrada de España en la CEE sobre los sectores de cerámica y vidrio*, por D. Crisanto de las Heras Sanz, del Ministerio de Industria y Energía.

Dentro de los ámbitos sectoriales de refractarios y de vidrios se expusieron los temas:

- Hormigones refractarios tixotrópicos
G. Aliprandi

— Tecnología de hormigones refractarios bajos en cemento

E. Rothenbhüler

— Transformaciones de la superficie del vidrio

M.^a I. Nieto Jiménez

— Perspectivas del envase de vidrio

L. Franco Martínez-Osorio

La jornada de trabajo finalizó con una fiesta flamenca.



Aspecto del patio del Palacio de la Diputación de Córdoba durante la presentación de trabajos en una de las sesiones de paneles.

Las mañanas del martes día 10 y del miércoles día 11 se dedicaron a la exposición de trabajos en forma de paneles, en el patio del Palacio de la Diputación Provincial de Córdoba. En el mismo lugar se celebró una exposición de cerámica cordobesa a cargo de un grupo de artistas de La Rambla. En la tarde del martes continuaron las conferencias sectoriales sobre los temas:

— Técnicas actuales sobre la fabricación de azulejos.

A. Escardino Benlloch

— Recientes avances de la microscopía electrónica aplicables al estudio de materiales cerámicos de alta tecnología.

J. M.^a Rincón López

— El fenómeno del borde de grano en los materiales electrocerámicos.

C. Pascual

— Sol-gel: un nuevo camino hacia el vidrio.

A. Durán Carrera

— El sector del vidrio en España. Aspectos tecnológicos.

A. Subinas Landa.

Simultáneamente se celebró una mesa redonda dedicada a *Perspectivas de futuro de las industrias de cerámica y vidrio de Andalucía*, en la que actuó como moderador don F. Amor Bouzas y en la que participaron don J. M.^a Casado Raigón, don G. García Ramos, don G. Peñafiel García, don P. Pombo González, don C. Rodríguez Baltar, don A. Varela y don E. Villaseca.

En la noche del mismo día todos los asistentes realizaron una visita a la Mezquita Catedral, que finalizó con un concierto extraordinario ofrecido por la Orquesta y la Coral Municipal de Córdoba.

Tras las reuniones de las Secciones de la SECV y la



El presidente de la Sociedad, don Eugenio Azcárraga, acompañado de algunos miembros de la comisión organizadora de la XXVI Reunión de la SECV y de Manuel Benítez, «El Cordobés», durante la fiesta campera ofrecida por éste en su finca de Villalobillos.

celebración de la asamblea general de socios, se clausuró la Reunión con una cena servida en el espléndido marco del Palacio de Viana, amablemente cedido por la Caja de Ahorros de Córdoba para este acto.

Al día siguiente, después de concluidas las jornadas de trabajo, se realizó una visita a las ruinas de la ciudad de Medina Azahara, seguida de una fiesta campera en la finca de Villalobillos, donde los congresistas fueron amablemente atendidos por su propietario Manuel Benítez, «El Cordobés» y por su esposa Martina, y obsequiados con un almuerzo.

Esta XXVI Reunión de la SECV, que se ha distinguido por haber superado en el número de trabajos presentados, a todas las reuniones anteriores de la Sociedad y por haber contado con la participación de nuevos autores de distintos grupos universitarios, dejará también un grato e imborrable recuerdo en todos sus asistentes por la cálida hospitalidad que les dispensó la comisión organizadora, por la brillantez de todos sus actos sociales y por el irresistible atractivo de la ciudad de Córdoba.

SEMINARIO SOBRE PROCESADO DE MATERIALES CERAMICOS AVANZADOS

Durante los días 29 a 31 de octubre de 1986 se ha celebrado un importante seminario internacional sobre procesamiento de materiales cerámicos avanzados en el salón de conferencias del Instituto de Cerámica y Vidrio, C.S.I.C.

El Seminario ha sido organizado por el Departamento de Cerámica del Instituto de Cerámica y Vidrio, y ha estado financiado por el Programa Movilizador de Ciencia de Materiales del C.S.I.C.

A este seminario han asistido por invitación aproximadamente 40 participantes, entre los que se encuentran los más destacados científicos y técnicos de los países miembros de la C.E.E. así como de los más importantes centros de investigación de EE.UU.

También han sido invitadas las empresas europeas más destacadas en el campo de los materiales cerámicos avanzados como, *Dynamit Nobel, Desmarquest, Cookson, Criceram* y *Neoceram*. Asimismo se invitó a las empresas españolas que van a participar en proyectos



Intervención del Prof. Fantozzi del INSA, Lyon (Francia).

conjuntos con la C.E.E., como ERT, Ceraten y Lomba Camiña.

Los trabajos presentados, así como las discusiones científicas y técnicas a que dieron lugar fueron del más alto nivel.

En este seminario se ha tratado de coordinar los esfuerzos en este importante apartado de la ciencia y tecnología cerámica, tanto desde el punto de vista tecnológico como científico.

Finalmente, en la mesa redonda se hizo un resumen de los temas más debatidos por su interés tecnológico y científico, así como de las futuras líneas de investigación en el campo del procesamiento cerámico.

El comité organizador se ha puesto en contacto con la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio con la intención de solicitar su colaboración para la inmediata publicación de un volumen con todas las comunicaciones y discusiones que ha habido a lo largo del seminario.

El programa de conferencias fue el siguiente:

- The Assesment of mixing.
P.F. Messer, Dpt. of Ceramics, Glasses and Polymers, University of Sheffield. U.K.
- What are the raw materials available for engineering ceramic production, alumina, zirconia, silicon nitride.
F. Cambier, Centre de Recherches de l'Industrie Belge de la Céramique, Mons (Bélgica).
- Processing of electrical ceramics.
N. Thomas, R. J. Brook, University of Leeds (Reino Unido).
- Processing parameters in reaction sintered ceramics.
J.S. Moya, P. Miranzo, P. Pena, S. de Aza, Dpto. de Cerámica, Instituto de Cerámica y Vidrio, C.S.I.C. (España).
- Processing, properties and microstructure of pre-prepared aluminium titanate.
C. Zografou, G. Dhupia, Institut für Gesteinshüttenkunde, Aachen (Alemania, R.F.).
- Slip cast and rheology of ZrO₂ ceramics.
A. Nagel, H. Schubert G. Petzow. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart (Alemania, R.F.).
- Tape casting of layered composites.
P. Boch, Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle, Limoges (Francia).

- Whisker reinforced ceramics
D. Lewis III, Ceramics Branch, Materials Science and Technology Division Naval Research Laboratory, Washigton (EE.UU.).
- Sintering of ceramic-ceramic composite materials: alumina-zirconia, alumina -aluminum oxynitride (aluminalon), boron carbide-silicon carbide.
F. Thevenot, Dept. Matériaux Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne (Francia).
- Correlation between crystallite size/lattice strain and sintering behaviour of commercial alumine powders.
C. Brodhag, Dept. Materiaux. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne. (Francia).
- Microstructure development in sintered aluminium nitride.
B. Cales, P. Braudeau. Desmarquest, Trappes (Francia).
- Crack propagation by fatigue in tough ceramics.
F. Guiu, Dept. of Materials Queen Mary College, University of London (Reino Unido).



Intervención del Prof. Messer de la Universidad de Sheffield (Reino Unido).

- Applications of tem characterization in advanced ceramics processing.
T. A. Bielicki, Dept. of Materials Science and Mineral Engineering. University of California. Berkeley (EE.UU.).
- Quantitative estimation of particles dispersion within ceramic matrices (ZTA, MZ).
A. Leriche, M. Deletter, Centre de Recherches de l'Industrie Belge de la Céramique, Mons (Bélgica).
- Precipitated yttria-zirconia powder as raw material for y-psz ceramics.
G. Refhelf, Dept. Dynamit Nobel Ag (Alemania, R.F.).
- Mesa redonda sobre las principales conclusiones del seminario.
Prof. G Fantozzi, INSA (Francia). Prof. J.S. Moya, Instituto de Cerámica y Vidrio, C.S.I.C. (España).

Para mayor información dirigirse a:
Prof. Dr. J.S. Moya
Secretario del Comité Organizador
Instituto de Cerámica y Vidrio C.S.I.C.
Km 24,300 Ctra. Madrid-Valencia
28500 Arganda del Rey (Madrid).

CURSO PRACTICO DE TECNICAS DEL LABORATORIO CERAMICO

Durante el último trimestre del presente año se ha celebrado este curso organizado por la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE) y patrocinado por el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana (IMPIVA) con la colaboración de la Consellería de Educación y Ciencia.

Los temas impartidos han sido los siguientes:

— *Controles de materias primas*: desarrollo práctico por parte de los alumnos de los controles de materias primas.

— *Controles en pastas cerámicas y bizcochos de azulejos*: desarrollo práctico por parte de los alumnos de los controles de materias primas.

— *Controles en fritas y esmaltes*: desarrollo práctico por parte de los alumnos de los controles de materias primas.

Cada uno de los trabajos prácticos ha comprendido una breve descripción teórica, una descripción de los aparatos utilizados, el método operativo, la presentación de los resultados y diversas cuestiones.

Debido a su carácter práctico, el número de plazas se ha limitado a doce.

El profesorado ha estado formado por D. Carlos Feliú y Mingarro, D. Rafael Galindo Renau y D. Francisco Negre Medall, todos ellos Licenciados en Ciencias Químicas y pertenecientes a la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas.

Para más detallada información:

D. Rafael Galindo Renau

Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas

Colegio Universitario de Castellón

Cuadra Borriolenc s/n

E-12004 Castellón

Teléf.: (964) 24 06 22.

REUNION MONOGRAFICA SOBRE EVOLUCION EN EL DISEÑO DE HORNOS DE FUSION DE VIDRIO

Durante los últimos años la Sección de Vidrios de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio viene celebrando una serie de reuniones monográficas sobre distintas áreas del vidrio.

El pasado día 11 de noviembre tuvo lugar en los locales de la Sociedad, de Madrid, una reunión monográfica sobre evolución en el diseño de hornos de fusión de vidrio.

Abrió la reunión el presidente de la Sección de Vidrios, D. José Angel Irazábal Pérez, que dio la bienvenida a todos los participantes y expuso su satisfacción por el interés despertado en los profesionales del vidrio por el tema objeto de la reunión.

Asistieron a la misma unas sesenta y cinco personas, algunas de ellas representantes de otros países como Portugal, Inglaterra y Alemania.

Las cuatro ponencias que se presentaron fueron:

— Cogeneración.

D. Contreras, IDAE.

— Utilización eficiente de la energía en los hornos.

F. San Juan, KTG.

— Desarrollo del hornos *day-tank* para la pequeña y mediana industria del vidrio. La experiencia catalana.

J. L. Oteo, J. Cortés, A. Martínez y J. Girau, Comité técnico de la Asociación de Vidrieros de Cataluña.

— Deep-refiner y hornos totalmente eléctricos.

Mr. Pieper SORG.

Al final de la reunión, el Secretario de la Sección D. Francisco Capel agradeció a todos los allí presentes su interés y colaboración en el desarrollo de la misma y presentó un avance sobre las futuras reuniones que la Sección de Vidrios tiene previsto celebrar durante el próximo año.

PROGRAMA PARA EL ESTUDIO DE RECIPIENTES DE VIDRIO

American Glass Research, Inc. ha anunciado la creación de un programa para el estudio de recipientes de Vidrio (AGRAPSIP), cuyo objetivo es mejorar la resistencia a la presión de las botellas de vidrio, utilizando las tecnologías que actualmente existen.

En dicho programa colaborarán siete fabricantes de vidrio de seis países: *Vetropac Ltd*, de la República Federal de Alemania, *Oberland Glass A.G.* y *Tettaver Glas-hüttenwerk A.G.* de Suecia, *A.V.I.R.* de Italia, *Smorgen Glass Ltd.* de Australia, *Domglass, Inc.* de Canadá y *Anchor Glass Container Corp.* de Estados Unidos.

El programa está abierto hasta finales del presente año a todos los fabricantes de recipientes de vidrio, los cuales pueden ponerse en contacto con el Dr. John Wasyluk de AGR.

Para más información sobre las fases del programa dirigirse a:

Dr. M. Buss

Handels-und Industrieberatungs-GmbH

Habsburger Platz 1

D-8000 München 40

Teléf.: 089-397016

Telex: 523591 Buss D.

ACTIVIDADES DE LAS COMISIONES TECNICAS DE ACERIA Y HORNO ALTO

El 19 de noviembre pasado han tenido lugar en Madrid y Gijón las reuniones de otoño de las Comisiones Técnicas de Acerías y Horno Alto respectivamente.

La reunión de la Comisión de Horno Alto estuvo dedicada fundamentalmente a exponer las descripciones de las instalaciones de AHV y ENSIDESA que serán presentadas a la Comisión Ejecutiva de la CECA en la reunión a celebrar en París el mes de diciembre.

Se continuaría así la labor de inserción en los organismos comunitarios como consecuencia de nuestra plena integración en la CEE. La Comisión examinará igualmente la participación española en los programas de desarrollo tecnológico financiados por la CECA, poniéndose de manifiesto el reducido número de programas presentados por empresas e instituciones de investigación española. Esta situación puede originar un considerable déficit, dado que la aportación de las empresas españolas a la CECA ha supuesto este año una cifra cercana a los 3.500 millones de pesetas mientras que

los programas con participación española financiados con dichos fondos no alcanzan a los 350 millones de pesetas.

La Comisión de Acerías por su parte examinó entre otros los siguientes temas:

— Informe del 2.º Congreso de Acería Eléctrica, Florencia, octubre 1986.

— Cuestionario de instalaciones y producción de acerías eléctricas.

— Cuestionario sobre instalaciones de colada continua.

— Reparación de refractarios de cucharas de colada.

EXPOSICION DE ARTE CERAMICO MODERNO EN MADRID

Se ha exhibido en los jardines de la Tinaja del Parque del Oeste una exposición de cerámica de vanguardia organizada por la Escuela Madrileña de Cerámica de la Moncloa, del Ayuntamiento de Madrid.

La muestra coincidió con la reunión en Madrid durante esos días, de la Academia Internacional de Cerámica, un órgano consultivo de la Unesco que agrupa a los más importantes ceramistas, expertos, coleccionistas y museólogos del mundo.

La manifestación reunió obras de 25 ceramistas afinados en España y trabajos realizados por los alumnos de la escuela en los tres talleres que permanecieron en activo durante el pasado curso, dedicados fundamentalmente a las nuevas tendencias en diversos campos de la cerámica.

Como destacó la directora de la escuela, Margarita Becerril, las obras expuestas han roto todo los cánones. Había vasijas y azulejos, pero también muebles de cerámica y esculturas, en un intento de abandonar los compartimentos estancos y dignificar la obra de barro cocido.

La exposición de los jardines de la Tinaja ha formado parte del *Otoño cerámico* madrileño, en el que participan también la galería Sargadelos, con obra de cuatro ceramistas jóvenes inclinados por el diseño, la Sala Aldaba, con cuatro ceramistas de Madrid y la Sala Adama, con una colectiva de ceramistas catalanes.

En la muestra Tinaja 86, hubo obras de Julián Gil, Martí Royo, Esperanza Alonso, Evelyne Almayrac, Marichu Delgado, M. A. Villaoslada, Víctor Erazo, Pilar Gómez Francos, Matus Escribano, Daniel Alvarez Stolfo, Eliecer Alvarez, Ramón Fot, Carmen Conthe, Paloma Poullain, Rosa Luis Elordui, Teresa Ibarra, Ana Medinilla, María Luisa de Lucas, M. Antonia Rodríguez, Carmen Pérdigo, Lucía Buendía, Ramón Paredes, Cecilia López, Juana Llinares y Lola Gil.

El objetivo de sus organizadores ha sido dar a conocer la obra de estos artistas y de los alumnos de la escuela a los miembros de la Academia, a la que sólo pertenecen una docena de artistas españoles, y favorecer el intercambio de conocimientos y experiencias.

SUBVENCIONES PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACION

En el B.O.E. n.º 234 de 30.9.86, pág. 33.453 se publica una disposición de «Ayudas al intercambio de

personal investigador entre industrias y organismos públicos de investigación». Con este programa se pretende inducir la formación de unidades de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas españolas, así como potenciar las ya existentes a través de la contratación temporal de personal investigador cualificado por parte de las empresas, y del intercambio temporal de científicos y tecnólogos entre los organismos ejecutores de investigación (Universidad y organismos públicos o privados de investigación y las empresas). De este modo se intenta lograr el deseable transvase de conocimientos, métodos y técnicas que posibiliten acciones de innovación susceptibles de derivar en un mayor desarrollo tecnológico. Las modalidades de ayudas, las dotaciones de las mismas, los requisitos de los candidatos, las condiciones del programa y la formalización de solicitudes vienen establecidas en la disposición legal referida.

ACTIVIDADES DE LA COMISION DE NORMALIZACION DE REFRACTARIOS

La Comisión de Normalización de Refractarios, tras haber sido transferidas al Ministerio de Industria y Energía las competencias en materia de Normalización que anteriormente dependían del IRANOR, C.S.I.C., ha elaborado hasta el momento dos anteproyectos de normas relacionados con los materiales refractarios empleados en convertidores:

— Anteproyecto de Norma Española UNE 61.101.

Material refractario: medidas. Ladrillos básicos para revestimiento de trabajo de convertidores soplados al oxígeno.

La mencionada norma es la versión española de la ISO 5019/6 (1984). Se aplica a una gama de doce piezas de revestimientos de trabajo, desde un mínimo de 250 mm a un máximo de 800 mm escalonada de 50 mm en 50 mm.

Para cada tipo de revestimiento se ha definido un ladrillo rectangular (conicidad 0) y ladrillos con cuatro valores de conicidad (para los cinco espesores más pequeños) o con cinco valores de conicidad (para los siete espesores mayores). Todos los ladrillos tienen una dimensión media constante de 150 mm. La altura en todos los casos es de 100 mm.

El anteproyecto incluye asimismo las tolerancias dimensionales admisibles así como los métodos de medida de las mismas.

— Anteproyecto de Norma Española UNE 61.102. Adición de elementos metálicos.

Para mayor información de las actividades, dirigirse a:

Secretaría. Comisión de Normalización de UNESID.
Castelló, 128
E-28006 Madrid
Teléf.: (91) 262 40 10.

NUEVAS NORMAS ISO PARA MATERIALES REFRACTARIOS

ISO ha puesto en circulación dos proyectos de normas:

ISO/DIS 8840. Materiales refractarios. Determinación de la densidad aparente de materiales granulados.
ISO 5016/1986. Refractarios aislantes conformados. Determinación de porosidad total y densidad aparente.
Información:
AENOR
Fernández de la Hoz, 52
E-28010 Madrid.

NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INDUSTRIA CERAMICA

A.S.T.M. ha editado el pasado mes de agosto, una nueva norma denominada: método de evaluación de los requisitos sanitarios derivados de la exposición ocupacional a polvo de cuarzo.

Información:
ASTM, Race Street.
Philadelphia P.A. 19103 (EE.UU.).

Nuevos productos y procesos

NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA OBTENCION DE MATERIALES COMPUESTOS CON MATRIZ CERAMICA. OPORTUNIDADES DE COMERCIALIZACION Y MERCADO

La empresa *Gorham International Inc.* ha patrocinado un curso intensivo sobre el tema arriba indicado, entre los días 7 y 9 de diciembre del presente año en *Stouffers Cottenwoods*, en *Scottsdale*, Arizona (EE.UU.).

En el mundo entero se asiste hoy al auge de la participación en el mercado de los materiales compuestos con matriz cerámica. Se prevé que de los 25-40 billones de dólares que entrarán en el mercado en 1985, en torno a los citados materiales cerámicos, una buena parte se invertirá en los materiales compuestos.

Aunque en los últimos años ha existido un considerable progreso en la tecnología de este tipo de productos, hay una enorme necesidad de desarrollar técnicas de fabricación de bajo coste para la obtención de materiales más tenaces y más seguros, utilizables en estructuras complejas.

En opinión de muchos científicos, ingenieros y hombres de negocios, los materiales compuestos dominarán el futuro. Son aplicaciones potenciales de los mismos la fabricación de motores de explosión, la de herramientas cortantes y de partes sometidas a mucho desgaste mecánico o a fuerte corrosión y/o a altas temperaturas, así como la de biomateriales.

El Dr. John V. Milewski, reconocido experto en materiales compuestos, actuará, en estas reuniones, como moderador y Roy Mice, de *W.R. Grace & Co.*, pronunciará la lección de apertura de las mismas.

De estas jornadas puede esperarse:

- Establecimiento de contactos internacionales importantes, con los mejores expertos sobre el tema, tanto en lo que se refiere a investigación como a desarrollo y comercialización.
- Participación en la discusión sobre las contribuciones técnicas y comparación de mercados.
- Mejor conocimiento de los sectores del mercado que se apuntan como prioritarios. Posibilidad de escuchar cuáles son los puntos de vista de los expertos, a nivel crítico, sobre proyectos relacionados con estos materiales.

En las diversas sesiones se tratarán los temas siguientes:

materiales compuestos endurecidos con cerdas, reforzados por fibra continua, infiltrados con vapores químicos,

cos, sinterizados por combustión sólida, endurecidos por particulado, materiales con matriz sol-gel, productos de crecimiento en puntos eutécticos y productos de oxidación controlada.

Para mayor información dirigirse a:
Conference Register
Gorham International Inc.
P.O.Box 8, Gorham, ME 04038, Arizona (EE.UU.)
Teléf.: 207 892 2216; Telex: 944479;
Telefax: 207 892 2210.

También pueden dirigirse a:
Mr. Shigern Hishiyama, Senior Consultant,
IRM Incorporated
Mosej Building, 4-2, Higashi Azabu 1-Chome,
Minato-ku Tokyo 106 (Japón)
Teléf.: (03) 648 1241; Telefax: (03) 582 2576.

NUEVO COLORIMETRO. APARATO MEDIDOR DEL COLOR, PORTATIL

Experiencias de largos decenios en el terreno de la fotometría y un oído abierto en todo momento a los deseos e ideas de sus clientes han inducido a la firma *Dr. Bruno Lange GmbH* a presentar en el otoño de 1986 a sus usuarios una creación totalmente nueva.

Micro-Color, se llama el nuevo aparato medidor del color y sus diferencias son, que no sólo aporta rendimiento máximos en el trabajo rutinario y en el laboratorio del profesional, sino que gracias al «know-how» técnico e inovador de su fabricante también es esencialmente más económico que los aparatos ofrecidos hasta la



fecha. Precisamente, merced a su ejecución portátil, el *Micro-Color* también se halla a disposición de aquellos usuarios, a los que un colorímetro parecía hasta ahora demasiado poco rentable por razones de la relación precio-rendimiento.

El *Micro-Color* consta de un cabezal medidor con una unidad de medición portátil, independiente de la red, y sirve para mediciones rutinarias *in situ*. En caso necesario, se puede ampliar el aparato mediante una unidad de datos estacionaria para evaluaciones de laboratorio formando una instalación colorimétrica de gran rendimiento y posibilidades.

El nuevo colorímetro se caracteriza por una serie de propiedades del producto destacados. Mención especial merece el hecho de que para todas las colorimetrías únicamente existe una sola tecla de servicio. Además, tres grandes pantallas proporcionan una lectura exacta de los valores de medición.

El *Micro-Color* trabaja según el sistema de medición del color con 3 filtros, con marcha de los rayos (camino óptico) de referencia. Una lámpara de xenon genera luz normalizada D 65. Juntamente con la geometría de medición normalizada difusa/8° el *Micro-Color* garantiza mediciones muy exactas en los objetos de medición más diferentes. Mediante un sistema óptico especial el equipo puede explorar pequeñas superficies de medición (de 2 a 20 mm de diámetro).

Otra ventaja es que la totalidad de los resultados de medición se pueden calcular en todos los números de medida tricromáticos y suministra los siguientes datos:

X, Y, Z; x, y, z; L*, a*, b*, H*, C*; ΔL^* , Δa^* , Δb^* ; ΔE^* , ΔH^* , ΔC^* .

El *Micro-Color* dispone además de 3 memorias:

- una memoria para 100 resultados de medición.
- una memoria para 500 patrones de referencia.
- una memoria para 10 diferentes patrones de calibración.

En resumen, el *Micro-Color* es un aparato muy útil, tanto si se trata de controlar el color en el laboratorio, en la producción, en el control final, en la comprobación de mercancías, en pruebas de envejecimiento a la intemperie, en superficies o en sustancias en polvo. El *Micro-Color* brinda posibilidades para la colorimetría sin problemas entre las distintas fases de producción y suministra al usuario datos claros.

Neurtek, S.A.

C/ Txaltxa-Zelai, 1 bajo. Apdo. 399

Eibar (Guipúzcoa)

Teléf.: (943) 702079/700908. Telex: 38672 neur e.

DATOS COLORIMÉTRICOS DE MATERIALES OPACOS

Mediante un captador óptico de esfera integradora, el sistema medidor de colores «Colorquest» ofrece datos de espectrofotometría o colorimetría en la medición de materiales opacos, translúcidos o transparentes. La unidad hace posible mediciones de reflectancia (coeficiente de reflexión) o transmitancia (coeficiente de transmisión). Se usa una computadora personal IBM para procesar las señales y exhibir cromáticamente los datos, datos espectrales cada 10 nm y promediación y desvia-

ción estándar de lecturas múltiples. El corazón del captador óptico es un reticulado de difracción cóncavo con un detector de red de diodos de 32 segmentos que miden 400 a 710 nm a intervalos de 10 nm.

Mediante programas opcionales se aumenta la gama de aplicaciones del sistema.

Hunter Associates Laboratory, Inc., EE.UU.

BOMBAS PERISTÁLTICAS CON NUEVAS CABEZAS

La serie 700 de bombas peristálticas combina una gama de impulsores durables con una nueva cabeza para posibilitar flujos en un solo canal de hasta 2000 litros/h. Los impulsores son unidades de C.C. o neumáticas variables en una gama de velocidad de 50:1. La cabeza de bomba «701R» elimina, según se afirma, el desgaste de los tubos producido por la fricción. La «701RX» es una cabeza de bomba extendedora que posibilita flujos de hasta 4000 litros/h. La bomba «701U» es reversible y se puede conmutar entre control automático y manual. La gama se completa con la adición de la «701FBC/R», una bomba montada en una plancha e impulsada por un motor de inducción monofásico o trifásico, y las unidades «Exe/Exd» a prueba de explosiones. El fabricante afirma que las bombas de la «Serie 700» pueden duplicar la duración de los tubos.

Watson-Marlow Ltd., Inglaterra.

FOLLETO DE CONSULTA PARA FABRICANTES Y USUARIOS DE MUELAS DE RECTIFICADO GIRATORIAS

De Beers ha editado un folleto de consulta gratuito de especial interés para los fabricantes y usuarios de muelas de rectificado giratorias. En este campo, la gama de diamante natural procesado RDP ofrece grandes ventajas sobre el polvo de mina natural, y la publicación de *De Beers* facilita una rápida lectura sobre estos abrasivos de diamante.

El tamaño, forma y estructura de la superficie de la gama RDP están controlados, lo que asegura un comportamiento uniforme de la muela de rectificado, posibilitando tolerancias más finas. A causa de su forma casi esférica, el RDP elimina la necesidad de orientación de la forma cuando se efectúa el ajuste manual, garantizando un ajuste óptimo al procederse al tratamiento galvánico. En los aglomerantes electrodepositados, con los diamantes distribuidos en forma aleatoria, el RDP reduce al mínimo la posibilidad de que se desprendan los diamantes y el desgaste prematuro.

Este folleto, editado en inglés, francés, alemán e italiano, puede solicitarse a:

Joaquín Maestre

De Beers Industrial Diamond Division

Balmes 184

E-08006 Barcelona.

LOSETAS CUADRADAS DE BLINDAJE CERÁMICO CORTADAS CON DIAMANTE

Los especialistas británicos de *Ceramic Developments (Midlands) Ltd. (CDML)* han desarrollado un

serio competidor de los blindajes tradicionales de alúmina y carburo: las losetas vitrocerámicas, cuyo corte por medio de muela adiamantada dobla en velocidad de eliminación de material al de la alúmina. Se han efectuado pruebas balísticas de alta velocidad sobre el nuevo material, con resultado completamente satisfactorio.

Para aplicaciones de protección corporal, CDML fabrica materiales vitrocerámicos de peso reducido cortado en losetas, formando un mosaico sobre un soporte de resina poliéster reforzada con fibra de vidrio o Kevlar. En el proceso de fabricación de los prototipos piloto se corta en bruto una pieza circular de materia prima de 200 mm de diámetro y 8,6 mm de espesor en losetas cuadradas de 100 mm, y luego de 50 mm. Obviamente, la producción en masa implica la inversión necesaria para incluir los sofisticados sistemas de control de los moldes y procesos requeridos para el prensado del material a la medida, eliminando la operación de mecanizado.

El proceso de obtención del material base incluye la electrofusión a 1340-1400°C del material de partida seleccionado, prensándose el vidrio en una pieza en bruto redonda, del tamaño apropiado que, a continuación, se somete a tratamiento térmico controlado en dos etapas y, en este caso, se deja enfriar a ritmo natural del horno.

El resultado en la etapa de corte en cuadrados, es un material cerámico policristalino más duro que la mayoría de los materiales cerámicos sinterizados, con un grado de dureza de una tercera parte de la alúmina. La dureza efectiva del material de blindaje es de 660 en la escala de Knoop.

Las losetas acabadas están sujetas a unas tolerancias de 125 micrómetros respecto al espesor, y de 250 micrómetros en cuanto a dimensiones de longitud y anchura. De esta forma, dado que se produce un cambio de volumen en el tratamiento térmico, las piezas en bruto son

cortadas en la etapa cristalina y no en el punto anterior al tratamiento.

Los expertos de CDML llevan a cabo el corte de cuadrados o el hendido longitudinal en una esmeriladora de herramientas y fresas *Clarkson MkIII*, adaptada al efecto, utilizando una muela de diamante de 150 mm de diámetro y 1,0 mm de anchura. Las piezas del material vitrocerámico en bruto pueden cortarse a plena profundidad en una sola pasada, a una velocidad de avance entre 65 y 100 mm por minuto.

Para esta operación, es esencial una muela de corte con aglomerante de resina, a fin de conseguir un corte sin rebabas. Actualmente, se han obtenido resultados óptimos con un aglomerante de resina fenólica que incorpora diamante sintético cúbico, con revestimiento de cobre, como el CDA50C* de *De Beers*. El grano —que usualmente incorporaría un recubrimiento de níquel (el CDA55N*) para trabajar este tipo de piezas es de malla USA 80/100 en concentración 75, y la profundidad de impregnación es de 6 mm.

La esmeriladora *Clarkson* tiene un motor trifásico de 746 kw que acciona la muela refrigerada por agua a 3.000 r.p.m., obteniéndose una velocidad tangencial en vacío de unos 23 m/s. El avance a través de la pieza a cortar se controla manualmente, habiéndose montado una prolongación del brazo con el fin de incrementar la sensibilidad del «tacto».

En el material vitrocerámico, relativamente quebradizo, es conveniente evitar las cargas puntuales, por lo que la pieza de materia prima se monta sobre un substrato cerámico por medio de una capa intermedia de cera. El material cerámico proporciona un medio aceptable para que la muela de corte muerda, tras su penetración en la pieza, y la cera sirve para obtener una fuerza de retención a la vez rígida y elástica.

Información económica

PORCELANAS GIJON DESTINA 1.000 MILLONES A EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGIA

La Sociedad Laboral Cerámica de Gijón, S.A. ha inaugurado el pasado mes de octubre sus nuevas instalaciones, ubicadas en la ZUR de Gijón. La nueva fábrica de cerámica para hostelería, que ha supuesto una inversión total de 1.000 millones de pesetas, cuenta con equipos de alta tecnología.

La antigua sociedad de cerámicas asturianas, existente desde 1876, adoptó su actual forma jurídica el pasado mes de abril. La nueva Sociedad Anónima Laboral está formada por toda la plantilla anterior y solamente el personal del «staff» directivo no es accionista.

El diseño de la nueva estructura productiva, tanto en planta como en equipo procede, básicamente, de las ingenierías de los fabricantes franceses y alemanes, que han suministrado los elementos más importantes en fábrica. Para elaborar el proyecto definitivo los promotores visitaron más de 20 fábricas en distintos países.

Para la empresa uno de los elementos más destacables

que incorpora el nuevo equipo productivo es el horno Reidhammer. Se trata de la primera caldera de estas características que se construye en España. Su sistema de cocción supone una novedad importante, principalmente por la versatilidad que ofrece y los automatismos que incorpora. Además consigue reducir el consumo, tanto energético como fraccionario en más de un 50 por 100 respecto a los sistemas tradicionales.

Aunque la empresa comenzará con una producción de 5.000.000 de piezas, la fábrica puede incrementar esta capacidad hasta en un 60 por 100 más y alcanzar los 8.000.000 millones de unidades al año. En estas condiciones las previsiones de ventas señalan que en 1987 se alcanzarán los 530 millones. De esta cantidad, 80.000.000 procederán de la exportación.

Coincidiendo con la apertura de las nuevas instalaciones la empresa ha decidido introducir nuevos productos dentro de su gama tradicional dedicada a la hostelería. Se trata de cerámicas pertenecientes al sector bazar-regalo, cuya producción se desarrollará dentro de un programa a realizar a medio plazo.

Por otro lado, con objeto de ampliar mercado en el exterior, la empresa ha realizado contactos en EE.UU. (Texas, California, Florida), Hong-Kong y el sector de hostelería del mercado europeo.

Además de la inversión nueva que se ha realizado, el proyecto cuenta con unos activos procedentes de la antigua fábrica, que representan un valor total de 300 millones de pesetas. El programa de financiación del plan ha contado con la venta de la parcela de la antigua fábrica, aportaciones de socios, crédito de la Caja de Ahorros de Asturias, subvención de la ZUR y financiación de proveedores.

De «*Actividad Empresarial*» (29.9 —5.10.86)

INTECSA SE ADJUDICA EL PROYECTO DE SIV ESPAÑA EN SAGUNTO

Madrid

SIV España, filial de la Sociedad Italiana di Vetro, ha adjudicado a la ingeniería Intecsa las obras civiles e instalaciones auxiliares y mecánicas, en la modalidad «llave en mano», de la planta de producción de vidrio que va a instalar en Sagunto (Valencia). El costo total del proyecto se sitúa entre los 5.500 y 6.000 millones de pesetas.

La planta de SIV España producirá vidrio de seguridad para la industria del automóvil. La capacidad prevista a plena producción será de 650.000 series/año. Su puesta en marcha está prevista para mediados de 1987 y en 1988 alcanzará la plena producción.

Intecsa ha contratado, «llave en mano», los siguientes servicios e instalaciones. En obra civil: ingeniería, supervisión de obras, urbanización, cimentaciones de equipo y de naves, edificios de proceso de unos 30.000 metros cuadrados, edificios auxiliares (oficinas, servicios sociales, báscula, transformación de gas, etcétera, de 1.600 metros cuadrados y construcción y montaje.

El contrato en instalaciones auxiliares y mecánicas se refiere a ingeniería y supervisión de obra, caldera de vapor y red de vapor, red de agua, red de aire, servicios contra incendios, red de gas natural, tratamiento de agua y de efluentes y montaje y puesta en marcha de las citadas instalaciones.

De «*Actividad Empresarial*» (28.7 —3.8.86)

VENTA DEL 70 % DE SAINT-GOBAIN

El pasado día 20 de noviembre el Gobierno francés ha fijado el precio exacto al que saldrán a Bolsa las acciones del grupo Saint Gobain, empresa que supondrá la primera experiencia reprivatizadora de las proyectadas por Chirac en el país vecino.

Según puso de manifiesto en Madrid el consejero delegado de la compañía, Marc de Nadaillac, el Gobierno francés ha decidido realizar una oferta pública de venta en la Bolsa gala del 70% de las acciones de Saint Gobain, al tiempo que pone a disposición de los accionistas extranjeros el 20% de las participaciones y deja el 10% restante para que el personal internacional de la empresa acceda a títulos de la misma.

Del mismo modo, el Gobierno galo se reserva en torno al 5% de las acciones del grupo para distribuir las gratuitamente entre los trabajadores de la empresa que suscriban la emisión.

Con todo, el próximo día 8 de enero de 1987 deberá

estar totalmente privatizada esta compañía francesa, presente en unos 16 países y que en España cuenta con el 74% del capital de Cristalería Española.

Las acciones de Saint Gobain que se coticen en la Bolsa de París se ofrecerán a un precio de entre el 300 y 350% de su valor nominal, ofertándose valores de 100 francos. En el momento en que fue nacionalizada la compañía, el Gobierno francés suscribió las acciones, propiedad de unos 200.000 inversores privados, a un precio de 175 francos.

Tras «el ejemplo de Saint Gobain», el Gobierno francés ha decidido privatizar, durante el primer semestre del próximo año, la empresa AGF de seguros y el Banco de París y los Países Bajos, el Paribas.

Las condiciones en que accederá al 10% del capital de Saint Gobain el personal de la compañía serán *especialmente ventajosas*, según explicó De Nadaillac. En concreto, los 149.000 empleados con que cuenta el grupo galo en el mundo podrán suscribir acciones del grupo con descuentos de entre el 5 y 20% sobre el precio de oferta pública en Bolsa, según se realice al contado o a plazos el desembolso del capital.

Del mismo modo, los jubilados de las empresas del grupo y aquellos trabajadores de compañías inscritas al menos durante cinco años en Saint Gobain podrán optar a la suscripción de acciones en idénticas condiciones que el personal en activo.

El grupo Saint Gobain posee en nuestro país una participación mayoritaria en Cristalería Española, empresa que a su vez cuenta con un 78% del capital de Vidrieras Españolas Vicasa. En total, el personal en activo del grupo en España alcanza los 9.000 empleados, que se unen a un colectivo de 2.000 jubilados. Todos ellos tendrán derecho a suscribir acciones de la empresa con los descuentos estipulados.

Para que la operación comience a realizarse, la empresa espera la oportuna autorización de la Dirección General de Transacciones Exteriores española, concesión que según los responsables de la empresa no se retrasará durante muchos días.

Los descuentos que se aplicarán al personal de la compañía en la compra de acciones se realizarán de acuerdo con una serie de condiciones. En principio, si el pago se realiza al contado, el personal tiene derecho a un 5% de descuento y puede desprenderse en cualquier momento de sus títulos. De otro modo, si los empleados optan por mayores descuentos —del 20%—, podrán efectuar el pago fraccionado en mensualidades con un desembolso inicial del 30% del valor al contado. El resto se abonará en el plazo de dos años, durante los cuales el propietario de las acciones no podrá ponerlas a venta.

El modo en que va a llevarse a cabo la privatización del grupo Saint Gobain ha sido ya respondido ante la Comisión de la CE en Bruselas, a cuya instancia un diputado británico ha interpuesto una demanda por considerar que el método no se ajusta «al espíritu que animó el Tratado de Roma».

De «*Cinco Días*» (29.10.86).

CERAMIC INDUSTRY Y BRICK AND CLAY RECORD CAMBIAN DE PROPIETARIO

Las revistas *Brick & Clay Record* y *Ceramic Industry*, editadas hasta ahora por *Cahners Publishing Company*,

han sido vendidas a *Corcoran Communications Inc.*

La nueva editorial tiene su sede en 1350 E-Touhy Avenue. Dles Plaines 60018 Illinois (EE.UU.).

PRODUCCION DE REFRACTARIOS EN FRANCIA

El Sindicato Nacional de las Industrias Francesas de Productos Refractarios informa que durante 1985 se han producido 418.950 t de productos refractarios en Francia. Los datos indican incrementos en los productos de alúmina, básicos y aislantes. La industria francesa de refractarios se compone de 32 compañías con 45 plantas. El número de personal empleado es de 4.500.

LA PRIMERA FABRICA DE ENVASES DE VIDRO PARA LIBERIA. UNION GLASS CORPORATION

La primera fábrica de envases de vidrio de la República Africana de Liberia ha sido inaugurada en estos días por el Presidente de la República de Liberia, Dr. Samuel K. Doe. Participaron en dicho acto otros representantes de la vida política y económica del país, así como el Dr. Kurt Becker, director ejecutivo de Hermann Heye.

El grupo *Glastechnik Winkler & Co. Hermann Heye* ha dirigido el proyecto, la ingeniería, el suministro y la construcción de la planta, hasta su puesta en marcha. El financiamiento de este proyecto fue otorgado por un consorcio de diversos bancos africanos.

La nueva fábrica producirá botellas y otros envases de vidrio para el mercado nacional de Liberia, así como para la exportación a países vecinos. El programa de producción abarca envases de vidrio ámbar y claro para cerveza, refrescos, bebidas alcohólicas y alimentos.

Durante la fase de construcción recibieron los ingenieros y técnicos de *Unión Glass Corporation* un entrenamiento en la fábrica de Hermann Heye para prepararlos para sus futuras tareas de trabajo.

GENERAL REFRACTORIES Y WULFRATH REFRACTORIES ANUNCIAN UN ACUERDO DE VENTAS

General Refractories Company y *Wulfrath Refractories Inc.* han anunciado un acuerdo por el que la división de EE.UU. de *General Refractories* se convertirá en agente de ventas de los ladrillos de dolomita producidos por *Wulfrath* para la industria del cemento.

General Refractories por medio de su división de refractarios en EE.UU. y sus compañías subsidiarias en Canadá, Austria y Alemania R.F. produce e importa una amplia gama de productos refractarios para su empleo en las industrias del cemento, cal, acero, cobre, alúmina y petróleo.

Wulfrath es el mayor productor americano de refractarios de dolomita para las industrias del acero y del cemento. Su compañía asociada *Dolomit Werke GmbH* es la mayor productora mundial de refractarios de dolomita.

EL RECICLAJE DE VIDRIO

La Compañía americana *Owens-Illinois Inc.*, la mayor recuperadora de vidrio del mundo, recicló hace

una par de años 211.000 toneladas de vidrio en las quince estaciones de tratamiento que tiene en todo el país. Sólomente cuatro de sus diecinueve fábricas no tienen instalación de recuperación. La más moderna de estas es la de la fábrica de Atlanta, Georgia, que ha costado 450.000 dólares, unos 65 millones de pesetas y es capaz de tratar 25 toneladas/hora de vidrio, separándolo por colores y calidades.

NUEVA PLANTA DE VIDRIO ESTIRADO EN TAILANDIA

La *Glass Organisation*, empresa pública dependiente del Ministerio de Defensa, ha decidido construir una nueva instalación para producir 150 toneladas de vidrio estirado al día, en colaboración con varias empresas privadas.

En el país hay un horno para vidrio estirado de 185 toneladas/día y un «float» de 600, los dos propiedad de la *Thai Asahi Glass*, filial de la compañía japonesa. Tailandia ha sido siempre importadora de vidrio plano, aunque desde la instalación de «float» ha exportado algo.

PROPUESTA DE VENTA DE A.P. GREEN

La compañía *United States Gypsum Corporation* de Chicago ha anunciado el pasado 15 de octubre su intención de vender la sociedad *A.P. Green Refractories Co.*, con sede central en México (MD) a *Adience Equities Inc.* de Pittsburgh (Pennsylvania). La empresa *Adience Equities* controla también a *BMI*, compañía dedicada al desarrollo, producción e instalación de productos refractarios especiales, así como de revestimientos y recubrimientos resistentes a los ácidos.

La adquisición de *A.P. Green* le permitirá ampliar sus clientes al poder combinar la oferta de productos conformados con la de sus productos especiales. *A.P. Green*, cuya mayor planta está situada en México(MD), se ocupa de los materiales refractarios desde 1910. Actualmente gestiona trece plantas de fabricación y dos de tratamiento de materias primas en EE.UU., Canadá, y Gran Bretaña. *A.P. Green* acaba de anunciar la inauguración de una nueva planta de *Sulphur Sparing*, destinada a la fabricación de productos especiales y ladrillos de alta alúmina.

A.P. Green fue comprada por *United States Gypsum* en 1967. Según Robert Day, gerente de *USG*, su actividad en el campo de los refractarios ya no es compatible con el plan estratégico de *USG* que se orienta hacia la concentración de sus actividades en el campo de los materiales de construcción.

EL PROGRAMA DE RECICLADO RECUPERO MAS DE 3 MILLONES DE TONELADAS DE VIDRIO EN EUROPA EN 1985

Coincidiendo con la celebración del 10º aniversario del programa de reciclado de vidrio en Europa, la Federación Europea de Envases de Vidrio ha dado a conocer en Bruselas los resultados del programa de reciclado correspondientes al año 85, en el que se alcanzó un nuevo récord al superar los 3 millones de toneladas de envases de vidrio recuperados.

Dentro de este programa, en el que participan 12 países —Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania Federal, Gran Bretaña, Irlanda, Italia, Holanda, Portugal, Suiza y España—, el nivel de recuperación de envases ha llegado a representar en la actualidad cerca de la cuarta parte de las necesidades europeas de materias primas para la fabricación de envases de vidrio, y un importante ahorro en el consumo de energía en la fusión del vidrio.

El reciclado de envases de vidrio supone un largo proceso, desde el suministro e instalación de los contenedores, hasta el vaciado y transporte de su contenido hacia la planta purificadora, para su procesamiento y reutilización. Este proceso se desarrolla en cada país a través de convenios específicos de colaboración concertados entre autoridades locales, organizaciones privadas de recogida de envases de desecho y las fábricas de envases.

Cuando se inició el programa de reciclado en Europa, en 1976, los problemas económicos y de coordinación de este proceso, unidos a la necesidad de motivar al consumidor para que depositara sus envases usados en los contenedores, fueron los principales obstáculos que tuvo que superar la industria del vidrio, hasta conseguir un nivel de desarrollo, caracterizado por el crecimiento progresivo en el tonelaje de envases recuperados.

Dentro de los actos conmemorativos del 10º aniversario de este programa europeo, —en el que participaron miembros de la comisión de las comunidades europeas y del gobierno belga—, Jacques Demarty, Presidente de la FEVE, manifestó que «si alguna vez es necesaria una evidencia tangible de los logros alcanzados por el programa del reciclado, ésta es una clara demostración: la industria del envase de vidrio ha ido mucho más lejos que nadie al desarrollar una alternativa viable a los vertederos municipales en el área de envases».

Para más información:
Diego Segura
Ach & Asociados, S. A.
Urumea, 8
E-28002 Madrid
Tel.: (91) 441 68 65.

MONSANTO EUROPE S.A., AUMENTA SU PRODUCCION EUROPEA

El pasado mes de julio, la firma *Monsanto*, anunció sus planes de aumentar en un 50 por 100 su capacidad de producción en Europa de intercalarios de plástico, utilizados en vidrios laminados. Esta expansión se conseguirá con la incorporación de una segunda línea de producción de tecnología avanzada.

Gustaaf M. Franckx, Vicepresidente de la Compañía química *Monsanto*, declaró que los planes de expansión europeos representan una nueva fase en el programa de la compañía con el objeto de fortalecer su posición en el mercado.

Así mismo, la firma *Monsanto* tiene la intención de modernizar la compañía de Trenton (Michigan) con objeto de mejorar la fabricación de resina de butiral polivinilo (PVB) que es la llave de la materia prima para el intercalario.

IMPORTACIONES DE BAUXITA EN EE.UU.

Según datos del *U.S. Bureau of Mines*, durante los seis primeros meses de 1986 se han importado los siguientes volúmenes de bauxita calcinada.

| 1986 | Procedencia | | Toneladas |
|---------------|-------------|--------|-----------|
| | Guayana | China | |
| 1.º trimestre | 37.067 | 24.539 | 61.606 |
| 2.º trimestre | 31.341 | 54.162 | 85.504 |

ESCALAS DIFERENTES

En los seis meses de 1985, en Estados Unidos se produjeron 1.590.000 toneladas de vidrio plano, prácticamente todo él «float». Es decir, redondeando, en todo el año 1985 habrán sido unos 3,2 millones de toneladas. Teniendo en cuenta que la producción mundial asciende a unos 20 millones de toneladas año, la americana representa aproximadamente el 16% de la de todo el mundo. El vidrio en espesores inferiores a 2,7 mm representa el 44% de la producción, mientras que en espesor superior a 6,2 mm, sólo se fabrica el 1%. El espesor que sigue en importancia es el comprendido entre 2,7 y 3,4, con el 24%. En cualquier caso, la producción americana no es comparable a la de ningún otro país. Está en otra escala.

ENFRENTANDOSE CON LOS PROBLEMAS

El sector de botellas de vidrio en Inglaterra atraviesa hace mucho tiempo por una serie de dificultades de diversa índole. Después de diversas consultas, el Departamento de Comercio e Industria y la *Glass Manufacturers Federation* se han dirigido al Gobierno para que subvencione un profundo estudio sobre los problemas que agobian al sector. El Gobierno ha accedido a esta petición y ha encargado de dicho estudio a la oficina consultora *Touche Ross*, siendo los nueve fabricantes de envases más importantes los que han fijado los puntos principales a estudiar, entre los que destacan, la sobrecapacidad de producción, el aumento de las importaciones competitivas y la competencia de otros productos de embalaje. El sector ocupa a unas 9.000 personas y la cifra global de negocio es de unos 400 millones de libras, cerca de 95.000 millones de pesetas.

RELACION COMERCIAL VIDRIERA ENTRE LAS DOS ALEMANIAS

De esta relación resulta deficitaria Alemania Federal. Debe suponerse que su consumo es mayor, entre otras cosas, porque la población es superior. De todas formas Alemania Federal importa de la República Democrática unas 5.500 toneladas y exporta a ella 4.000 toneladas y unas 3.600 toneladas de vidrio plano transformado, mientras que su exportación es nula. En donde la diferencia es más notable es en los vidrios de embalaje, en los que frente a 34.000 toneladas importadas, la exportación es prácticamente inexistente. Lo mismo pasa, en las fibras

de refuerzo de plásticos y en el servicio de mesa. Todos estos datos están referidos al año 1985.

POSIBLE DEMORA EN LA INSTALACION DE VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY EN ASTURIAS

La prevista instalación de la multinacional *Vesuvius* en Asturias, para fabricar su línea de materiales refractarios de alta tecnología para las instalaciones de colada continua de acero, puede verse afectada por los cambios habidos en la propiedad de la empresa. En efecto, la compañía, cuya sede central está en Pittsburgh (EE.UU.) ha sido comprada por una compañía formada por *Georgetown Industries Inc.* y *Cockson America Inc.*

Theodore Haley, que fue presidente de *Vesuvius* durante los últimos treinta años, ha anunciado su retiro. Robert Grosso, presidente de *Vesuvius Internacional* durante los últimos treinta años, ha sido nombrado presidente ejecutivo de la compañía. R. Grosso se incorporó a la organización *Vesuvius* en 1970 como gerente de ventas para la Europa del Sur.

La instalación de *Vesuvius* en nuestro país se acogerá a los beneficios de la Z.U.R asturiana y supondrá una inversión cercana a 1000 millones de ptas., con una plantilla de 150 trabajadores.

Este proyecto ha suscitado reacciones muy dispares debido a la grave situación por la que atraviesa la industria española de los refractarios en general y la asturiana en particular.

La creciente demanda de productos refractarios de alta tecnología, entre los que se encuentra parte de la gama de productos desarrollada por *Vesuvius*, en gran medida no cubierta hasta ahora por la producción nacional, podría servir de base para la reconversión pendiente en el sector de refractarios siempre que contase con un programa de investigación y desarrollo adecuado.

LA INDUSTRIA TURCA DEL VIDRIO

Una de las más importantes sociedades vidrieras turcas es la *Turkiye Sise Ve Cam Fabrikalari A.S.*, que constituye un grupo formado por doce compañías, que fabrican vidrio hueco, vidrio de embalaje, vidrio técnico (tubos y varillas), vidrios de laboratorio, servicio de mesa, microesferas de vidrio, fibra continua y discontinua, vidrio plano «float», estirado e impreso, vidrio de seguridad para automóviles, vidrio plano manufacturado, tubos de televisión, etc. Aparte de esta notable diversificación, las cantidades producidas en cada uno de estos sectores son verdaderamente importantes y llegan casi a las 300.000 toneladas año entre todas las variedades de vidrio plano de base.

EL MERCADO DE ESPEJOS EN INGLATERRA

Las ventas de espejos alcanzaron los tres millones de metros cuadrados el año 1984. De ellos, casi dos y medio fueron fabricados por dos sociedades, la *Solaglass Coventry Ltd.* y la *Brown Webber*. El crecimiento del mercado ha sido del 10% anual durante los últimos años. No obstante, la producción no es suficiente e Inglaterra se ve obligada a importar fuertes cantidades de espejos de varios países, desde Francia y EE.UU., hasta Hong

Kong, Taiwan y Finlandia. Las estadísticas, tanto de importación como de exportación, distinguen entre los espejos enmarcados y sin enmarcar, predominando estos últimos.

LA LECHE ENVASADA EN VIDRIO, DE MODA EN LA REPUBLICA FEDERAL

La industria de los productos lácteos de la República Federal de Alemania, ha vuelto a incorporar los envases de vidrio para comercializar sus productos, abandonando el envase de cartón y plástico que tuvieron un importante arraigo en la década de los años 60.

Los pequeños comerciantes y supermercados de Renania del Norte han vuelto a vender, entre sus clientes, leche de calidad embotellada en vidrio y desde primeros de año, la mayor cooperativa alemana *Milchversorgung Rheinland*, ha vuelto a comercializar la leche en envases de vidrio retornable.

INSTALACION DE UN FLOAT EN CHINA

La PPG instalará en asociación con varias entidades gubernamentales chinas, una fábrica en Shekou, al sur del país, con un coste de unos 8.500 millones de pesetas y que dará trabajo a 250 personas. Produciendo 500 toneladas diarias de vidrio y empezará a funcionar a lo largo del tercer trimestre de 1987.

LOS ENVASES DE VIDRIO EN ESPAÑA EN 1985

Según ANFEVI, Asociación de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio, la facturación global durante el pasado ejercicio fue de 52.596 millones de pesetas, lo que representa un aumento superior al 15% respecto al año anterior. España, con 1.152.000 toneladas de envases de vidrio, se sitúa en el quinto puesto de los países comunitarios. ANFEVI integra a siete empresas, Giralte Laporta, Vicasa, Vidrala, Vidriería Canaria, Vidriería Leonesa, Vidriería Rovira y Vidriería Vilella, con doce plantas en total y una plantilla conjunta de 6.500 trabajadores. La inversión media por empresa desde 1982 ha sido de 4.000 millones de pesetas.

POLEMICA SOBRE LAS BOTELLAS RETORNABLES O NO

En el fondo de esta polémica yace un problema de medio ambiente y los Estados, principalmente los de la CEE, temen una acumulación de residuos de vidrio en las grandes ciudades.

Algunos industriales se quejan de que las medidas oficiales favorecen principalmente a las botellas normalizadas retornables, que no crean problemas de desechos. Por otra parte, el Ministerio de Industria de Alemania Federal, acusa a los fabricantes de botellas de no haber respetado el acuerdo de no reducir por debajo del 74% su producción de botellas retornables, mientras que los industriales manifiestan que las no retornables no sobrepasan el 14%. El Ministerio replica que sólo el 20% de estas botellas se depositan en los contenedores y los industriales alegan que obtienen 800.000 toneladas de vidrio reciclado.

La ciudad libre de Hamburgo se ha dirigido al Ministro de Industria para pedir la prohibición de envasar cualquier tipo de bebidas en botellas de plástico, por considerar que estos envases constituyen la máxima con-

taminación ciudadana. Esto se ha producido después del lanzamiento de una «cola» en botella de PET (plástico) de dos litros, por la que además se cobraba una consigna para devolución de unas 20 pesetas.

Carta al Director

Querido Director:

Le agradeceré que publique en las páginas del Boletín estas modestas aclaraciones acerca del uso de las palabras «cerámica» y «cerámico». Su uso indebido amenaza con asentarse como una corrupción permanente del lenguaje, precisamente en estas palabras medulares. Tengo la esperanza de que estas aclaraciones contribuyan a aumentar el respeto por la limpieza de nuestro lenguaje profesional.

Cerámica es un *substantivo femenino*, que se refiere tanto a los productos como a las artes y a las ciencias relacionadas con ellos.

Cerámico, *cerámico* es un *adjetivo* (masculino o femenino), que significa: «Perteneiente o relativo a la cerámica».

Por ello, cuando se trata de productos, hay que utilizar un substantivo, y *no existe más substantivo que el femenino*. El substantivo masculino «cerámico» no existe, es un puro invento, y no debe usarse jamás.

El adjetivo, sin embargo, *sí que puede ser masculino o femenino*, porque existe la necesidad de calificar substantivos masculinos y femeninos, como «plato cerámico» y «taza cerámica».

El término «cerámico» no puede ser más que un adjetivo que califica a un substantivo masculino, y nunca un substantivo por sí mismo.

Veamos un ejemplo análogo. *Pintura* es un *substantivo femenino*, que significa: «Arte de pintar», «tabla, lámina o lienzo en que está pintada una cosa», «color preparado para pintar», etc. Como es lógico, no existe el substantivo masculino «pinturo».

Pictórico, *pictórica* es un *adjetivo* (masculino o femenino), que significa: «Perteneiente o relativo a la pintura».

El término «pictórico» no puede ser más que un adjetivo que califica a un substantivo masculino, como por ejemplo: «genio pictórico», y nunca un substantivo por sí mismo.

Tan monstruoso es el uso de un substantivo masculino inexistente («pinturo», «cerámico»), como el uso de un adjetivo masculino («pictórico», «cerámico») en función de substantivo.

En el caso de la pintura, ambos substantivos monstruosos, «el pinturo» y «el pictórico» son palabras distintas. Por el contrario, en el caso de la cerámica, ambos substantivos monstruosos coinciden en un sólo término: «El cerámico».

Esta es una coincidencia, una triste y desgraciada coincidencia, que ha contribuido a aumentar la confusión.

Confiemos en que esta aclaración contribuirá a erradicar para siempre de nuestra bibliografía cerámica el uso del término «cerámico» con significación de substantivo.

Lógicamente, lo indicado en la presente nota debe extenderse a derivados tales como «vitrocerámica», «biocerámica», etc.

Muchas gracias y un saludo afectuoso,

Antonio García Verduch
Instituto de Cerámica y Vidrio
Arganda del Rey, Madrid

CALENDARIO

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--|---|
| 1987 | | | |
| Enero, 19-22 | Anahcim California (EE.UU.). | Materiales compuestos en su manufacturación. | Society of Manufacturing Engineers, One SME Drive, P.O. Box 930, Dearborn, Michigan 48121 (EE.UU.). |
| Enero, 26-29 | Monterrey (EE.UU.). | 4.º Simposio internacional sobre vidrios de halogenuros. | 4th Internacional Halide Glass Symposium, Hughes Research Laboratories, 66, Optical Circuits Department, Malibu, CA 90265 (EE.UU.). |
| Febrero, 14-19 | Valencia (España). | CEVIDER. 23ª Feria internacional de cerámica, vidrio y elementos decorativos. | Feria de Valencia. Avda. de las Ferias s/n, E-46080 Valencia. |
| Febrero, 17-19 | Cincinnati, Ohio (EE.UU.). | Ceramics '87 | Society of Manufacturing Engineers, One SME Drive, P.O. Box 930, Dearborn, Michigan 48121 (EE.UU.). |
| Febrero, 26 marzo, 1 | Bolonia (Italia) | Exposición de maquinaria y de materiales para embalaje | Ente Autonomo per le Fiere di Bologna. Piazza Costituzione 6, I-40128 Bolonia. |
| Marzo | Bilbao (España). | Feria internacional monográfica de la industria eléctrica, electrónica, automatización, alumbrado e informática industrial. | Feria Internacional de Bilbao. Apartado 468. E-48080 Bilbao. |
| Marzo, 5-10 | Barcelona (España) | Hispack '87. Salón internacional del envase y del embalaje. | Feria de Barcelona, Avda. Reina M.ª Cristina, s/n E-08004 Barcelona. |
| Marzo, 7-11 | Valencia (España). | CEVISAMA. Salón internacional de la cerámica, vidrio y materiales para la construcción, saneamiento, materias primas y maquinaria. | Feria de Valencia, Avda. de las Ferias s/n, E-46080 Valencia. |
| Marzo, 9-13 | Estrasburgo (Francia) | Tendencias y nuevas aplicaciones en películas delgadas. | Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 París (Francia). |
| Marzo, 15-18 | Birmingham (Reino Unido). | Glassex '87 | Eagle Exhibiton Consultants Ltd. 129/141. Hig Street, Epping, Essex CM16 4AG (Reino Unido). |
| Marzo, 24-26 | Sossois (Francia). | Reunión europea sobre metales refractarios y siliciuros. | Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 París (Francia). |

| | | | |
|-------------------|--------------------------------|--|--|
| Abril 2-3 | Lyon (Francia). | 13. ^{as} Jornadas de estudios de equilibrios de fases. | Laboratoire de Physico Chimie Minérale II, 43 boulevard du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex (Francia). |
| Abril, 3-5 | Barcelona (España). | Construmat. Salón internacional de la construcción. | Feria de Barcelona. Avda. Reina M. ^a Cristina s/n, E-08004 Barcelona. |
| Abril, 23-26 | Torremolinos; Málaga (España). | Cervisol '87. II Salón monográfico de cerámica, vidrio y elementos decorativos. | Edicons, Cuarteles, 47 E-29002 Málaga. |
| Abril, 26-30 | Pittsburgh (EE.UU.). | 89. ^a Reunión anual y exposición de la Sociedad Americana de Cerámica. | The American Ceramic Society Inc. 65 Ceramic Dr., OH 43214 (EE.UU.). |
| Abril, 27-mayo, 1 | Atlanta Georgia (EE.UU.). | Conferencia internacional Katharine y Bryant Mather sobre durabilidad del cemento. | G. Sam Wong. U.S. Army Engineer Waterwau Experiment Station, P.O. Box 631, Bicksburg, MS 39180 (EE.UU.). |
| Mayo, 11-13 | Glasgow (Reino Unido). | 4. ^a Conferencia sobre óptica integrada. | ECIO 87 Secretariat, 26 Albany Street, Edinburgh EH1 3QH (Reino Unido). |
| Mayo, 14-15 | Francfort (Alemania, R.F.) | Dechema 1987. | Dechema, P.O.B. 970146, D-6000 Frankfurt a. Main (Alemania, R.F.). |
| Mayo, 17-20 | Brasilia (Brasil) | 31. ^o Congreso Anual de la Asociación Brasileña de Cerámica. | Associação Brasileira de Cerâmica, Caixa Postal 30327, 01000 São Paulo (Brasil). |
| Mayo, 19 | Londres (Gran Bretaña) | Coloidequímica y cerámica. | Society of Chemical Industry, 14-15 Belgrave Square, London SW1XX 8PS (Gran Bretaña). |
| Mayo, 25-27 | Mérida (España) | XXVII Reunión anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. | Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Ctra. Valencia, km 24,300 Arganda del Rey, Madrid (España). |
| Junio, 1-6 | Antibes (Francia). | 4. ^o Simposio internacional sobre grabado en seco y aplicación de depósitos por plasma en microelectrónica. | Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 París. |
| Junio, 7-9 | Los Angeles (EE.UU.). | Exposición mundial sobre azulejos cerámicos y equipamientos para cuartos de baños. | W.J. Skip Mason, Marketing Development, Cahners Exposition Group, Cahners Plaza, 999 Summers Street, P.O. Box 3833, Stamford, CT (EE.UU.). |
| Junio, 8-11 | Nashville, Tennessee (EE.UU.). | Conferencia internacional los modos de formación de la estructura del vidrio. | Prof. D.L. Kinser, Vanderbilt University, Dpt. Mechanical and Material Engineering. P.O. Box, Nashville, TN 37235 (EE.UU.). |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--|---|
| Julio, 6-10 | Kyoto (Japón). | VI Conferencia internacional sobre física de sólidos no cristalinos. | Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón). |
| Julio, 13-15 | Kyoto (Japón). | 4. ^a Conferencia internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles. | Prof. S. Sakka, Institut for Chemical Research, Kyoto University, Uji, Kyoto-Fu 611 (Japón). |
| Julio, 22-25 | Reno, Nevada (EE.UU.). | Exposición internacional de artesanía de vidrio | Expo. P.O.Box 9193 Naples, Florida 33941 (EE.UU.) |
| Agosto, 24-28 | Estambul (Turquía). | Congreso técnico de cerámica. | General Secretary of KMO, Konur Sokak 4/1 Kizilay, Ankara (Turquía). |
| Agosto, 31 Septiembre, 4 | Praga (Chescolovaquia) | 9.º Congreso internacional de ingeniería química. | 9th CHISA Congress, P.OB., CS-11121, Praha 1 (Chescolovaquia). |
| Septiembre, 7-9 | Canterbury (Gran Bretaña) | Conferencia internacional sobre ciencia cerámica. | Mrs. S.C. Buchanan, Secretary, Science of Ceramics 14, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on Trent, ST4 2DR, Staffordshire (Gran Bretaña). |
| Septiembre, 7-10 | Sevilla (España). | Euroclay'87 (6. ^a reunión de los Grupos Europeos de Arcillas). | Prof. E. Galán, Dpto. de Geología, Facultad de Química, Apdo. 553. E-41071 Sevilla. |
| Septiembre, 7-11 | París (Francia). | Euroanálisis VI. Congreso europeo de química analítica. | G.A.M.S. 88, boulevard Malesherbers, 75008 París (Francia). |
| Septiembre, 7-11 | París (Francia) | 1.º Congreso internacional sobre ciencia de materiales en la ingeniería de materiales de construcción. | AFREM 12, rue Brancion, 75737 París Cedex 15 (Francia). |
| Septiembre, 13-18 | Versailles (Francia) | SIMS VI. 6. ^a Conferencia internacional de espectrometría de masas de iones secundarios. | Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 Paris. |
| Septiembre, 13-18 | Hamburgo (Alemania, R.F.) | Congreso mundial sobre energía solar. | ISES Solar World Congress, c/o Hanseatic Congress Management GmbH, Am Weiher 23. D-2000 Hamburg 20. |
| Septiembre, 21, Octubre, 15 | Stoke-on-Trent (Gran Bretaña). | Interceramex '87. | Interceramex '87. P.O. Box 107, Broadstone, Dorset BH 188 I.Q (Gran Bretaña). |
| Septiembre, 28 Octubre, 2 | Lausana (Suiza). | 3.º Congreso internacional sobre ahorro de energía en la construcción. | ICBEM '87, EPFL-LESO Bldg. CH-1015 Lausana (Suiza). |

| | | | |
|------------------------------|------------------------------|--|---|
| Septiembre, 29 Octubre, 4 | Bolonia (Italia). | Salón internacional de la cerámica para la construcción y de quipamiento para cuartos de baño. | Ente Autónomo per la Fiere di Bologna, Piazza Costituzione 6, I-40128 Bolonia. |
| Octubre, 8-9 | Arquisgrán (Alemania, R.F.). | XXX Coloquio Internacional de refractarios. | Institut für Gesteinhüttenkunde der RWTH Aachen Mauerstrasse 5, D-51000 Aachen. |
| Octubre, 8-18 | Zaragoza (España). | 9.ª Conferencia nacional de medicina, higiene y seguridad en el trabajo. | Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 10, E-5080 Zaragoza. |
| Octubre, 8-18 | Zaragoza (España). | 2.º Salón monográfico nacional de decoración y equipamiento de interiores. | Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 10, E-5080 Zaragoza. |
| Octubre, 8-18 | Zaragoza (España). | 7.ª Conferencia sobre planificación, ahorro y alternativas energéticas. | Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108 E-5080 Zaragoza. |
| Octubre, 15-17 | Atlanta (EE.UU.). | Interglassmetal '87. | Dame Associates, Inc. 51 Church St. Boston MA 02116 (EE.UU.). |
| Octubre, 21-25 | Bolonia (Italia). | Exposición internacional sobre industrialización de la construcción. | Ente Autonomo per la Fiere di Bologna, Piazza Costituzione 6, I-40128 Bolonia. |
| Noviembre, 8-13 | Barcelona (España). | Euro/surfás 87. | Feria de Barcelona. Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona. |
| Noviembre, 8-13 | Barcelona (España). | Equiplast 87. | Feria de Barcelona. Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona. |
| Noviembre, 8-13 | Barcelona (España). | Expoquímica 87. | Feria de Barcelona Avda. Reina M.ª Cristina. E-08004 Barcelona. |
| Noviembre, 10-14 | Zaragoza (España). | 2.º Salón internacional de equipos y técnicas de medida, ensayo y control industrial. | Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras, Apartado 108 E-5080 Zaragoza. |
| Noviembre, 11-14 | Zaragoza (España). | 3.ª Salón internacional de tecnología y aplicaciones de la robótica. | Institución Feria Oficial y Nacional de Muestras. Apartado 108, E-5080 Zaragoza. |
| Noviembre, 22-28 | Birmingham (Reino Unido) | Interbuild '87. 42.ª Exposición Internacional de la Construcción. | The Building Trades Exhibition Ltd. 11 Manchester Square. London W1M 5AB (Reino Unido). |
| Noviembre, 24-27 | Burdeos (Francia). | Expermat '87. Jornadas internacionales sobre materiales con propiedades excepcionales. | Expermat '87, Bordeaux-Congrés, F-33300 Bordeaux-Lac. |
| 1988 | | | |
| Abril, 11-15 | Utrecht (Holanda). | Makropak '88. Salón mundial del embalaje. | Foire Royale Néerlandaise, Boite Postale 8500, NL-3503 Utrecht. |

| | | | |
|----------------|-----------------------------|---|--|
| Junio, 5-11 | Francfort (Alemania, R.F.). | Reunión internacional de ingeniería química.ACHEMA. | DECHEMA, P.O.B. 570146, D-6000 Frankfurt (Alemania, R.F.). |
| Octubre, 18-22 | Munich (Alemania, R. F.). | Ceramitec '88. | Münchener Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messengelände, Postfach 121009, D-8000 München 12. |
| Noviembre | Buenos Aires (Argentina) | II Congreso Iberoamericano de Cerámica, Vidrio y Refractivos. | ATAC, Venezuela, 110-2.º 1095 Buenos Aires (Argentina). |

REFRACTARIOS PARA INCINERADORES INDUSTRIALES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS

XXI Coloquio Internacional sobre Refractarios
Aachen (R. F. A.), 19 - 20 Octubre 1978

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
ARGANDA DEL REY (MADRID)
en colaboración con
INSTITUTO CERAMICA Y VIDRIO (C. S. I. C.)
I. N. I. T. E. C.

PRECIO
DEL EJEMPLAR
3.500 PTAS.

Forma de Pago:
Talón nominativo o giro posta

REFRACTARIOS PARA INCINERADORES INDUSTRIALES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS.

UN VOLUMEN EN EL QUE SE RECOGEN EN CASTELLANO TODOS LOS TRABAJOS Y CONFERENCIAS PRESENTADOS EN EL XXI COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE REFRACTARIOS, CELEBRADO EN AACHEN, EN OCTUBRE DE 1978.

- Desarrollo del revestimiento refractario en Escandinavia. P. HAVRANEK, L. IVARSON, HOGANÁS (S)
- Mantenimiento de las plantas de calcinación de aguas residuales industriales. H. LANDOLT, MONTHEY (Suiza).
- Problemas en la combustión de residuos de la industria química. H. W. FABIAN, M. SCHÖN, K. CAPEK, LEVERKUSEN.
- Empleo de ladrillos refractarios en plantas de incineración de residuos industriales y domésticos. H. LEUPOLD, WIESBADEN – H. STEIN, GRÜNSTADT.
- Técnica de aplicación de masas refractarias en plantas de incineración de basuras y residuos industriales; revestimiento de cámaras de fuego refrigeradas con aprovechamiento del calor. G. GELSDORF, WIESBADEN – M. SCHWALB, H. STEIN, GRÜNSTADT.
- Materiales refractarios para plantas de incineración de basuras en Holanda. M. W. ARTS, L. L. VAN BREUKELLEN y J. T. VAN KONIJNENBURG, GELDERMALSEN.
- Carburo de silicio en el revestimiento refractario de las plantas de incineración de basuras. E. H. P. WECHT, DÜSSELDORF.
- Relación entre la estructura cerámico-mineralógica de los revestimientos refractarios y su desgaste en plantas de incineración de residuos durante la combustión de basuras domésticas. H. SCHWEINSBERG, DUISBURG – M. CLAVERIS, KREFELD – K. H. THÖMEN, DÜSSELDORF.
- Criterios de elección de materiales refractarios utilizados para plantas de incineración de basuras o para plantas de aprovechamiento de residuos. K. BURGSMULLER, W. KLEIN, J. KNOF, K. WOLTER, GROSSALMERODE – G. SLANGE, R. WIEST, SIEGBURG.
- Factores que influyen en la duración del revestimiento refractario de las plantas de incineración de residuos químicos. R. KREBS, HANGELAR – W. KRÖNERT, AACHEN.
- Revestimientos refractarios monolíticos en plantas de incineración de basuras urbanas de bajo rendimiento. JAN VAN LIT, PARIS.
- Experiencias obtenidas con materiales refractarios durante la combustión de residuos salinos. H. A. HERBERTZ, E. RUHL, FRANKFURT, am Main.
- Abrasión de refractarios a altas temperaturas. J. T. MALKIN y G. C. PADGETT, STOKE – on – TRENT (GB).
- Estudio de ladrillos de carburo de silicio para incineradores. S. YOSHINO, BIZEN-CITY (Japón).
- Técnica de protección de tubos de caldera, puesta en obra en la planta de incineración T.I.R.U. de IVRY/PARIS. A. MOREAU, IVRY (Francia) – A. FAUTIER, MONTRouGE (Francia).

Pedidos a: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Carretera de Valencia, Km. 24,300 ARGANDA DEL REY (Madrid) – Telf.: 871 18 00

NORMAS PARA LA PRESENTACION DE ORIGINALES EN EL BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

Con el objeto de unificar la forma de presentación de originales, y en evitación de eventuales retrasos en su publicación, se ruega a los autores que se atengan a las siguientes normas:

1. PRESENTACION

Los originales se enviarán a la **Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**, carretera de Madrid-Valencia, km. 24,300, Arganda del Rey (Madrid).

2. TITULO

El título deberá ser lo más conciso posible y reflejar con la mayor precisión el contenido del trabajo. En el caso de que el trabajo hubiera de publicarse en varias partes, cada una de ellas deberá ir precedida de un subtítulo adicional.

3. AUTORES

Debajo del título se indicará el nombre y apellidos del autor o autores y el nombre del Centro donde se haya realizado el trabajo.

4. RESUMEN

El texto deberá ir precedido de un breve resumen, de una extensión máxima de 200 palabras, que refleje con la mayor concisión y claridad el propósito del trabajo, el método operativo empleado y los resultados obtenidos.

Es deseable que este resumen se acompañe de su traducción en inglés, francés, y alemán.

5. TEXTO

El texto deberá presentarse en castellano, mecanografiado a doble espacio por una sola cara, ajustándose en lo posible al tamaño de 21 por 29,7 cm (UNE-A4), con un margen lateral izquierdo de 2 a 3 cm.

Su extensión total no deberá exceder normalmente de 12 páginas del formato indicado. En caso de que excediera de esta extensión, el trabajo deberá dividirse en dos o más partes.

Para facilitar su comprensión y ordenar su exposición, el texto se dividirá en apartados lógicos con un breve epígrafe precedido de su número de orden en caracteres arábigos. Dentro de cada apartado se establecerán

las subdivisiones necesarias para una clara sistemática expositiva, como indica el siguiente ejemplo:

1. INTRODUCCION

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1. Identificación de las materias primas

2.1.1. ANALISIS QUIMICO

2.1.1.1. Granulometría

La redacción deberá ser lo más concisa posible evitando descripciones innecesarias y detalles experimentales superfluos. Se evitará asimismo la explicación de procedimientos ya descritos en otros trabajos, a los que el autor deberá limitarse a remitir mediante la correspondiente cita bibliográfica.

A fin de dar un carácter objetivo a la exposición, el texto deberá redactarse en forma impersonal evitando locuciones en primera persona.

El empleo de símbolos, abreviaturas de magnitudes físicas y unidades deberá ajustarse al Sistema Internacional de Unidades.

6. TABLAS, GRAFICAS Y FOTOGRAFIAS

Las tablas y figuras (gráficas y fotografías) deberán ajustarse, en cada caso, a la extensión y a los requerimientos del trabajo, procurando, sin embargo, reducir su número al mínimo indispensable.

Siempre que no redunde en perjuicio de su claridad se recomienda la yuxtaposición de curvas que puedan referirse al mismo sistema de representación.

Salvo casos excepcionales no deberán emplearse simultáneamente tablas y gráficas para representar los mismos resultados.

Las tablas deberán numerarse en su cabecera con caracteres romanos e ir provistas de un breve título. Se presentarán en hojas separadas reunidas al final del texto.

Las figuras (gráficas y fotografías) se numerarán correlativamente de acuerdo con su cita en el texto. Los pies de todas las figuras deberán ser por sí solos suficientemente aclaratorios de la representación a que se refieren. Precedidos de su correspondiente número, se reunirán en una hoja aparte que se incluirá, junto con las tablas, al final del texto.

Tanto las tablas como las figuras deberán citarse

expresamente en el texto, no incluyéndose aquéllas a las que no se hiciera referencia directa.

El autor indicará en el margen del texto el lugar aproximado en que desee se intercale cada tabla y figura. El lugar definitivo de su inserción dependerá siempre de las exigencias de la composición tipográfica.

Las gráficas y dibujos se presentarán delineados en tinta china sobre papel vegetal y en hojas independientes. Los gráficos correspondientes a las inscripciones de los aparatos de registro (espectros y otros tipos de diagramas) sólo deberán presentarse asimismo calcados en tinta china sobre papel vegetal.

La anchura de las figuras en la publicación será la correspondiente a una columna (7 cm) y, en casos excepcionales, la de una doble columna (14 cm).

Cuando sea necesario diferenciar curvas representadas conjuntamente, deberán dibujarse en línea de trazo continuo, línea de trazos, línea de puntos y línea de trazo y punto.

Las representaciones de los puntos experimentales deberá hacerse utilizando los símbolos \circ \square \blacksquare \triangle \blacktriangle ∇ \blacktriangledown por el orden de preferencia indicado.

El trazado de la curva deberá interrumpirse en las inmediaciones de cada símbolo, sin llegar nunca a cruzarlos, a fin de respetar la mayor claridad de la gráfica.

Las fotografías se enviarán en papel blanco y negro brillante a un tamaño mínimo de 9×12 cm, indicando en su caso la referencia gráfica de la escala.

Con el fin de permitir su identificación, cada gráfica o dibujo llevará anotado al margen y a lápiz (las fotografías, al dorso) su número correspondiente, el apellido del autor del trabajo y una abreviación de su título.

7. BIBLIOGRAFIA

Las referencias bibliográficas —lo mismo que las notas a pie de página— se numerarán correlativamente por orden de cita. Su número se indicará entre paréntesis, precedido del apellido del autor, escrito en letras mayúsculas.

Toda la bibliografía citada se reunirá por orden correlativo en hoja independiente que se incluirá al final del texto. En el caso de revistas, cada cita debe incluir, por el orden siguiente, los datos que se indican a continuación: apellidos del autor (en mayúsculas), inicial del nombre del autor, título del trabajo en su idioma original (en el caso de idiomas escritos con caracteres no latinos deberá sustituirse por su traducción española, indicándose entre paréntesis en qué idioma fue escrito originalmente), abreviatura de la revista (según las abreviaciones internacionales empleadas por Chemical Abstracts), volumen, año (indicado entre paréntesis), número, página inicial y página final separadas por un guión.

Ejemplo:

1. HASSELMAN, D.P.H. Unified theory of thermal shock fracture initiation and crack propagation in brittle ceramic. *J. Amer. Cer. Soc.* 52 (1969, 11, 600-604).

En el caso de libros deberá indicarse: inicial del nombre del autor, apellidos del autor (en mayúsculas), título original del libro, editorial, lugar de publicación, año de la edición, página.

Ejemplo:

2. MOREY, G. W.: The properties of glass. *Edit. Reinhold Publish. Corp.*, New York, 1963, pág. 161.

En el caso de patentes se indicará: inicial del nombre del autor, apellidos del autor (en mayúsculas), nombre de la empresa registradora (entre paréntesis), título original de la patente, país, número, fecha (entre paréntesis).

Ejemplo:

3. BABCOCK E.W. y VASCIK, R.A., Libbey-Owens-Ford Glass Co. *Glass sheet suport frame*, USA, núm. 3.347.655 (17.10.1967).

8. PRUEBAS

Los autores recibirán las correspondientes pruebas de imprenta que deberán devolver corregidas en el plazo de una semana a partir de su recepción. Pasado este plazo, las correcciones serán realizadas por la redacción de este BOLETIN, declinándose toda responsabilidad sobre las erratas que involuntariamente pudieran quedar sin corregir.

No se admitirán en las pruebas de imprenta modificaciones con respecto al texto original recibido o, en tal caso el importe de éstas será a cargo de los autores.

9. SEPARATAS

Los autores recibirán gratuitamente 25 separatas de su trabajo y un ejemplar del número en que aparezca publicado. Podrán recibir además, a su cargo, todas las separatas que deseen, siempre que su petición se haga constar en la primera página del original enviado.

10. ADMISION DE ORIGINALES

El Comité de Redacción examinará y juzgará todos los originales recibidos, devolviendo a sus autores los que no se ajusten al carácter del BOLETIN o a las normas. En todo caso podrá solicitar el autor las modificaciones pertinentes sobre su texto original, a juicio de los supervisores encargados de su revisión.

Sólo se aceptarán trabajos originales que no hayan sido anteriormente publicados en otras revistas.

11. ORDEN DE PUBLICACION

El Comité de Redacción se reserva el establecimiento del orden de publicación de los trabajos recibidos.

12. DEVOLUCION DE ORIGINALES

Sólo se devolverán los originales que no sean publicados en el BOLETIN, excepto en el caso de que el autor lo solicite expresamente.

INDICE DE ARTICULOS VOLUMEN 25. AÑO 1986

| | Págs. | | Págs. |
|--|-------|---|-------|
| ENERO-FEBRERO (1) | | | |
| Colaje de óxidos cerámicos. II: Reología. <i>R. Moreno, J. S. Moya y J. Requena ...</i> | 3 | Mineralogía de arcillas de la Sabana de Bogotá (Colombia). <i>J. Rubio de Cubides y C. Rodríguez Pascual</i> | 173 |
| Estudio de una formación geológica rica en materiales cálcico-magnésicos situada en la provincia de Valladolid (España). <i>J. M.^a González Peña, F. Sandoval del Río, F. Barba Martín-Sonseca y J. J. García Rodríguez</i> | 11 | JULIO-AGOSTO (4) | |
| Determinación de calores isostéricos de adsorción de vidrios silicobóricos. <i>J. Rubio, M. A. Rodríguez, J. C. Díez y J. L. Oteo ..</i> | 19 | Métodos instrumentales para el estudio de las superficies vítreas. <i>J. A. Hernández, E. J. Gómez, M. A. Rodríguez y J. L. Oteo ..</i> | 219 |
| MARZO-ABRIL (2) | | Arcillas cerámicas de la provincia de Valencia. <i>J. Bastida y V. Beltrán</i> | 231 |
| Presente y futuro de los productos refractarios. <i>A. Fombella</i> | 73 | Análisis químico de materiales a base de carburo de silicio. <i>M.^a F. Barba y F. J. Valle Fuentes</i> | 237 |
| Evolución y características de los refractarios utilizados en la Siderurgia Nacional Portuguesa. <i>J. Leal Fernandes y A. Moutinho ..</i> | 79 | Pruebas de laboratorio con los estériles de menudos del carbón para la fabricación de productos cerámicos. <i>J. González Cañibano</i> | 243 |
| Evolución de la duración de los revestimientos refractarios en la acería L. D. de Altos Hornos de Vizcaya. <i>E. Badía</i> | 89 | La arcilla íltica en la obtención de porcelanas de alta resistencia mecánica. II. Materiales en cuya composición interviene el caolín de Puentedeume (La Coruña). <i>J. M.^a González Peña y F. Sandoval del Río</i> | 249 |
| Materiales refractarios no conformados reforzados con fibras metálicas. <i>J. E. Sierra de Cózar</i> | 93 | Modelos de predicción en parámetros de vidrio óptico y verificación experimental. <i>E. Rivera y L. E. Celaya</i> | 257 |
| Aplicación de los diagramas de equilibrio de fases a la evaluación del comportamiento de los materiales de SiO ₂ -Al ₂ O ₃ frente a escorias con relaciones CaO/SiO ₂ variables. <i>A. P. Vicente, P. Pena y S. de Aza ...</i> | 97 | SEPTIEMBRE-OCTUBRE (5) | |
| El sistema Al ₂ O ₃ -TiO ₂ -Fe ₂ O ₃ en aire. <i>A. Caballero y S. de Aza</i> | 105 | Influencia de las condiciones experimentales y del tamaño de partículas en la reacción de deshidroxilación térmica de la caolinita en programa lineal de calentamiento. <i>J. M. Criado, A. Ortega, C. Real y E. Torres de Torres</i> | 299 |
| MAYO-JUNIO (3) | | El desarrollo de las tecnologías de vitrificación para la inmovilización de residuos radiactivos. <i>E. A. Mari</i> | 307 |
| La esmaltación del acero de colada continua, ¿mito o realidad? <i>A. Campoy García y J. Abril Aparicio</i> | 153 | La arcilla íltica en la obtención de porcelanas de alta resistencia mecánica. III. Materiales en cuya composición interviene el caolín de Alhama II (Zaragoza). <i>F. Sandoval del Río y J. M.^a González Peña</i> | 315 |
| Variaciones del pH durante las reacciones de ataque superficial de los vidrios. <i>F. J. Gómez, M. A. Rodríguez y J. L. Oteo ..</i> | 159 | Estudio de la cristalización de vidrios procedentes de rocas magmáticas de Cataluña. <i>P. Alfonso Abella, C. de la Fuente Cullell, S. Martínez Manent e I. Queralt Mitjans..</i> | 321 |
| Comportamiento de los refractarios de circón-alúmina y sílice-alúmina frente al ataque por escorias con relaciones CaO/SiO ₂ variables. <i>A. Vicente, P. Pena y S. de Aza</i> | 163 | NOVIEMBRE-DICIEMBRE (6) | |
| Los procedimientos de «dos capas y un fuego». <i>H. Hoffman</i> | 171 | La arcilla íltica en la obtención de porcelana de alta resistencia mecánica. IV. Materiales | |

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| en cuya composición interviene el caolín de Puerto de Barquerol (La Coruña). <i>J. M.^a González Peña y F. Sandoval del Río</i> ... | 371 | Sol-gel: un nuevo camino hacia el vidrio (o cómo obtener materiales singulares a través de la Química). <i>A. Durán Carrera</i> | 395 |
| Geología y composición de materias primas magmáticas neógenas de Cataluña. <i>P. Alfonso Abella, C. de la Fuente Cullell, S. Martínez Manent e I. Queralt Mitjans.</i> . | 379 | Un nuevo método de análisis térmico: el análisis térmico a velocidad de transformación controlada (ATVC). <i>I. J. M. Criado, A. Ortega, J. Rouquerol y F. Rouquerol</i> — | 407 |
| Tendencias actuales de la investigación en el campo del vidrio. <i>J. M.^a Fernández Navarro</i> | 385 | Horno túnel para cocción rápida. <i>R. Topolevsky, A. Gastón, C. Echevarría</i> | 415 |

INDICE DE AUTORES VOLUMEN 25. AÑO 1986

- Abbas, A. F., 29, 30
 Abe, M., 270
 Abe, O., 265
 Abe, Y., 29
 Abou-al-azm, A. M., 270
 Abril Aparicio, J., 153
 Adler, J., 34, 35, 120
 Agarwal, A. K., 423, 425
 Agren, J., 331
 Ahmad, A., 427
 Ahmed, A. A., 29, 30
 Akashi, T., 267
 Akbar, M., 33
 Akhtar, M. M., 187
 Aking, M., 267
 Akoh, Y., 266
 Alakamura, K., 268
 Alamo, J., 423, 426
 Alabain, J. L., 181
 Alfonso Abella, P., 321, 379
 Allano, D., 119
 Amin, A., 427
 Anderson, A. V., 423
 Anderson, H. Y., 425
 Angell, C. A., 28, 118, 337
 Ansell, R. O., 335
 Antonin, V., 27
 Aoki, N., 336
 Apte, P. S., 424
 Asami, J., 265
 Ashida, T., 263
 Ashizuka, M., 116, 270
 Ashmorea, S. D., 28
 Asokan, S., 338
 Atake, T., 337
 Atoda, T., 263
 Auffedic, J. P., 423
 Azari, M., 115

 Badia, E., 89
 Bai, Y., 265
 Baik, S., 426
 Bajolet, P. H., 424
 Baker, T. L., 425
 Balazs, B., 30
 Ballesteros, C., 332
 Bamberg, C. E., 26, 427
 Banabderrazik, G., 262
 Bando, Y., 117
 Bandyopadhyay, N., 337
 Banersee, P. K., 28
 Banerjee, P. K., 187
 Bansal, T. K., 28
 Baptista, J. L., 335
 Barb, D., 182
 Barba, M.^a F., 11, 118, 237
 Barco, L., 428
 Barringer, E. A., 269
 Barthom, C., 28
 Bartlenti, R. A., 114
 Bartusha, M., 116
 Basnal, N. P., 188
 Bastida, J., 231

 Batakis, A., 337
 Baudin, C., 27, 426
 Baumgartner, C. E., 333
 Baumgartner, H. R., 425
 Beauchamp, E. K., 267, 335
 Becher, P. F., 182, 187, 332
 Bednarik, J., 181
 Bedros, P., 31, 32
 Behrens, R. G., 182
 Bekatan, H. R., 423
 Beltrán, V., 231
 Ben-Bassat, M., 190
 Bendow, B., 28, 187
 Bentsen, L. D., 430
 Bentur, A., 190
 Beranek, M., 113
 Beretka, J., 26
 Bergeron, C. G., 116
 Bergman, B., 331
 Beruto, D., 428
 Bewlwy, D. E., 339
 Bhatena, N., 184
 Bielstein, H. O., 26
 Biggers, J. V., 268, 427
 Bilinski, H., 266
 Biswas, D. R., 430
 Bittle, R. R., 425
 Blanzant, B., 28
 Blazek, A., 117
 Bony, P., 430
 Bordia, R. K., 333
 Boryta, D. A., 119
 Bourne, R., 337
 Bouse, V., 32
 Bowen, H. K., 113, 184, 267, 269
 Bowden, M. E., 266
 Bozadgien, L., 261
 Brabec, L., 32
 Bradi, R. C., 29
 Bradt, R. C., 116, 423
 Braedt, M., 270, 429
 Braetsch, V., 32
 Breder, K., 188
 Britain, R. D., 269
 Broek, D., 121
 Brook, R. J., 111, 114
 Broul, J., 33
 Broun, S. D., 184
 Brovel, J., 34
 Brow, B. K., 428
 Brow, I. W. M., 266, 329
 Brown, P. M., 119
 Brown, S. F., 429
 Brynestad, J., 26, 427
 Budd, S. M., 337
 Burk, R. C., 424
 Burke, C. M., 424
 Busek, B., 425
 Buttler, E. P., 182

 Caballero, A., 105
 Cable, M., 31, 118
 Cambell, B., 28

 Campoy García, A., 153
 Cannon, W. R., 187
 Caoper, A. R., 339
 Carlstrom, E., 182
 Carnevale, A., 428
 Carpenter, B. E., 30
 Carr, M. J., 335
 Carter, C. B., 181, 261
 Carter, S. F., 430
 Casselton, R. E. W., 182
 Catlow, C. R. A., 182
 Cawley, J. D., 331
 Celaya, L. E., 257
 Cerchez, M. V., 29
 Chernoch, S., 114
 Cevider, 86, 123
 Cielo, P., 264
 Cisneros, E., 111
 Cobb, D. D., 425
 Colburn, W. A., 262
 Cole, S. S., 186
 Condratate, R. A., 190
 Constantinescu, F. L., 182
 Conway, J. C., 186
 Bilinski, H., 266
 Cooper, A. R., 111, 188
 Cooper, E. I., 118
 Cooper, J. A., 268
 Cormam, G. S., 182
 Cousins, D. R., 268
 Cowan, N. D., 337
 Cozzi, C., 340
 Criado, J. M., 299, 407
 Cromton, N. H., 119
 Crosble, G. M., 426, 427
 Cross, L. E., 331
 Czernuszka, J. T., 334

 Chain, R., 329
 Chake, T., 329
 Chakraborty, I. N., 190, 335
 Chakravorty, D., 117
 Champomier, F., 117
 Chan, N. H., 261
 Chandan, H. C., 189
 Chandkasekharaiah, M. S., 426
 Chattopadhyay, G., 426
 Cheetham, S. E., 119
 Chen, C. P., 263
 Chen, T. J., 187
 Chen, Z. X., 188
 Chess, C. A., 427
 Chess, D. L., 427
 Chorkshi, A. H., 264, 335
 Chuadhri, M. M., 424
 Chushko, V. M., 426

 Dadogowa, Y., 267
 Dahar, S., 187
 Damjanovic, D., 184
 Darbon, M., 118
 Datta, R. K., 329, 330
 David, W. R., 114
 Davis, B. H., 186

Davis, R. F., 112
Day, D. E., 335, 336
De Aza, S., 97, 105, 163, 427
Debely, P. E., 269
De Biasi, R. S., 26, 428
Debroy, T., 186
De Groot, K., 29
Deguire, E. J., 33
Deguire, M. R., 429
De Jonghe, L. C., 183, 427
De la Fuente Cullell, C., 321, 379
De Witho, G., 120
Desgardan, G., 424
Dickinson, J. T., 426
Dietrichs, J., 116
Díez, J. C., 19
Dimilia, R. A., 112
Dimitriev, Y., 270
Dimitrovs, 270
Dimos, D., 426
Dimov, T., 261
Dipak, R., 430
Dirosso, J., 427
Dobravaska, S., 120
Dolnik, M., 113
Doremus, R. H., 188, 338, 428
Dosh, R. G., 329
Doyle, B. S., 274
Dran, J. C., 119
Drew, R. A. L., 116, 429
Drexhage, M. G., 187, 339
Drory, M. D., 262, 263, 427
Duckworth, W., 183
Duckworth, W. H., 185, 265
Dudney, N. J., 185
Dulher, L., 185
Dumbauch, W. H., 339
Dungan, R. H., 185
Durán, A., 30, 31, 395, 429
Durán, P., 115
Dutta, S., 185, 425
Dynys, F. W., 112
Dworzak, W. R., 331

Easler, T. E., 116
Ebrahimrahimzadem, 426
Ecc International, 121
Eckenrodt, P., 30
Echeverría, C., 415
Edgington, J. H., 34
Eissa, H. M., 30
Ek-Fiki, M.A., 30
El Assal, K., 264
El-Bayoumi, O. H., 429
Elmer, T. H., 189
Ell, N., 34
Ema, K., 430
Endo, S., 329
Endo, T., 267
Endrys, J., 117
Engelhardt, J., 117
Engelhardt, G., 115
Evans, A. G., 26, 262, 427
Evetts, J. E., 339
Ezis, A., 266

Faibranks, C. J., 29
Fairhurst, A. W., 270
Falke, H., 181
Faver, K. T., 427
Fegley, B., 267
Fehrengach, P. F., 182
Feller, S. A., 429
Fender, B. E. F., 29
Fernandes, J. M., 429
Fernández, A. A. R., 26
Fernández, Navarro, J. M.^a, 30, 385
Ferrari, R., 341
Fessler, H., 27
Fett, T., 264

Filex, V., 118
Finch, C. B., 427
Fink, J. K., 426
Fischman, G. S., 184
Fishes, R. V., 341
Fitch, A. N., 29
Flandermeyer, B. K., 423
Flannery, J. E., 339
Fleming, J. W., 430
Fojkova, M., 32
Foltynek, S., 114
Fombella, A., 73
Fonteneau, G., 187, 430
Forkel, K., 115
Fourig, J. T., 181
Fox, A., 339
Fox, B. H., 268
France, P. W., 430
Freiburg, G., 425
Freiman, S. W., 425
Frey, R. G., 330
Fricker, D. C., 27
Friebece, E. I., 189
Frischat, G. H., 116, 127, 429
Frishat, H., 32
Fruehlt, R. P., 116
Fucus, E. O., 339
Fujimoto, M., 181
Fujisawa, K., 265
Fukushim, S., 265

Gac, F. D., 334
Gaddipati, A. R., 332
Galla Gher, S. A., 331
García, J. A., 111
García, R. R., 113
García Rodríguez, J. J., 11
Garino, T., 190
Garofalini, S. H., 117
Gartner, E. M., 334
Gaston, A., 415
Gay, D. M., 269
Gazzar, C. P., 263
Gegun, G. M., 427
Geraci, D. J., 189
Ghiordanescu, V., 29
Ghodsi, M., 30
Gibbs, M. R. J., 339
Giess, E. A., 188, 270
Gildersleeve, M. J., 114
Giraldez, E., 185
Glaesser, A. M., 263
Glasser, F. P., 266
Gohshi, Y., 265
Goldman, D. B., 424
Goldman, D. S., 339
Golob, H. R., 189
Gómez, F. J., 159, 216
González, A. C., 425
González, R., 332
González Cañibano, J., 243
González Peña, J. M.^a, 11, 249, 315, 371
Goodman, Ch. L., 28
Gopal, E. S. R., 30, 338
Gordon, R. S., 114
Goto, Y., 338
Gourdin, W. H., 331
Gouronnet, A., 119
Graham, R. A., 335
Greem, D. J., 111
Greer, A. L., 339
Greiber, M., 182
Guercici, C. F., 270
Guifang Zhu, 186
Gulati, S. T., 330
Guillem, C., 114
Guillem, M. C., 114
Guillement, C. G., 117, 337
Guy, A., 117

Habery, F., 182
Haggerty, J. S., 26, 264
Hakulinem, M., 113
Haladej, 33
Hallabon, J. W., 112
Halloran, J. W., 330
Hallum, G. W., 329, 330
Hallwig, W., 337
Hamand, K., 266
Hamano, T., 425
Halmiton, J. C., 181
Hampshire, S., 116, 429
Hameda, H., 261
Hann, R. E., 182
Hanykyr, V., 27, 113
Hart, S., 28
Harris, J., 28
Hashiba, M., 262
Hasselmann, D. P. H., 29, 189, 430
Hastings, I. J., 112, 182, 187
Hatakka, L., 116
Haubenreisser, V., 115
Havra, J., 27
Havrda, J., 113
Hayashi, S., 111
Hayter, J. B., 29
Headley, J. J., 329
Hearherly, D. F., 26
Heatherly, D. E., 427
Heknat-Shoar, M. H., 117
Hennings, D., 268
Hernández, J. A., 216
Herz Hervig, R. I., 336
Herzog, A., 27
Heuer, A. H., 182, 330
Hever, A. H., 333
Heyes, D. M., 337
Heylen, V., 117
Hibino, T., 262
Hideo Ohno, 426
Higby, P. L., 29
Higginbotham, G., 190
Hill, W. A., 190
Hiller, G. R., 114
Hirabayashy, M., 111
Hiraga, K., 111
Hiraishi, S., 332
Hiral, T., 111
Hirata, Y., 333
Hiremath, B. V., 4
Hirosaky, N., 329
Hitchcock, D. C., 423
Hitoshi Nizhizawa, 426
Hoagland, R. G., 184
Hockey, B. J., 337
Hodge, J. D., 111, 424
Hodgson, J. M., 117
Hoffman, D. W., 27
Hoffman, H., 171
Hogarth, C. A., 117, 189
Hong Lim Lee, 29
Hopper, R. W., 184
Horsky, J., 113
Hosbons, R. R., 182
Hoshino, K., 423
Hoshino, T., 338
Hosomi, S., 263
Hosono, H., 29
Hosseini, A. A., 189
Howes, V. R., 189
Hozar, R. S., 269
Hrabe, Z., 112
Hrao, K., 189
Hrma, P., 267
Hsueh, C. H., 183
Huang, R. F., 425
Hulme, R., 31
Hunarova, H., 114
Huntz, A. M., 262

Hussonne, J. M., 424
Hutchinson, E., 270
Huzinec, G., 184
Hyodo, S. I., 430

ICG., 28
Igaki, H., 264
Igana-Ki, M., 338
Iglesias, J. E., 186
Iida, T., 267, 333
Ika, Y., 337
Ikeda, J., 267
Ikeda, K., 264
Ikeda, T., 333
Ikegami, T., 25
Ikuhara Y., 266
Illsley, A., 33
Imai, K., 333
Ingel, R. P., 330
Inomata, Y., 265
Ishida, E., 270
Ishida, S., 333
Ishii, E., 330
Ishino, Y., 188
Issa, M. A. A., 268
Ito, S., 117, 270
Itoh, M., 263
Ivanova, I., 270
Iwamoto, N., 329
Iwao Yamai, 428
Iwasa, M., 265

Jabra, R., 338
Jack, K. H., 116, 429
Jackuliakova, A., 114
Jacobono, C., 28
Jacobson, N. S., 333
Jager, Chr., 115
Jaj, R., 426
Jakus, K., 185, 188
Jakys, K., 337
James, D. W. F., 187
James, M. R., 111
Jankovcova, K., 114
Jantzen, C. M., 187, 266
Jaryaratna, M., 335
Jen, C. K., 264
Jennings H. M., 264
Jensen, L. C., 426
Jinno, H., 337
Joesten, J., 262
Johnson, S. M., 269, 427
Johnson-Walls, D., 427
Jonghe, L. C., 423
Jonscher, A. K., 271
Jouan Nguyen Quy Dao, M., 28
Jovan, M., 115
Juterbock, B. N., 261

Kakegawa, K., 329
Kamata, K., 330
Kamigato, O., 265
Kamiya, K., 116, 188, 270
Kamiya, N., 265
Kanamary, D., 113
Kanzaki, S., 265
Karlsson, K. H., 116
Karthikeyan, J., 183
Kashif, I., 270
Kasper, J. E., 429
Kassarjian, M. P., 268
Kasuta, T., 29
Katayama, M., 270
Kato, A., 267
Kauka, J., 30
Kavawe, T., 181
Kavka, J., 33
Kawakami, H., 262
Kawakami, S., 330
Kerbler, V., 32

Kerkar, A. S., 426
Kermaqui, A., 28
Key, P. L., 339
Khaled, M. A., 270
Kihara, S., 29
Kikkawa, S., 265
Kimisma, T., 429
Kim, I. U., 264
Kim, M. G., 428
Kimura, S., 265
Kingery, W. F., 181, 185, 263
Kingon, A. I., 112, 427
Kirchner, H. P., 26, 186
Kishi, K., 332
Kishore, N., 28
Kitami, Y., 336
Kiuocho, D. C., 264
Kiyoshi Shimizu, 423
Kiyoshimatsuoka, 426
Klejcova, L., 118
Klimova, M., 118
Klonkowski, A., 28
Knapp, W. J., 187
Knickerbocker, S. H., 184
Kobayashi, E., 265
Kobayashi, K., 332
Kodama, M., 30
Koenhe, M., 181
Kofstad, P., 181
Kogay, H., 338
Kohistedi, D. L., 426
Kohli, H., 120
Koizumi, H., 266
Koizumi, M., 183, 265, 425
Kokubo, T., 270
Komarneni, S., 27, 430
Komatsu, T., 429
Kometani, T. Y., 113
Konecny, L., 113
Kosik, T., 27, 113
Kostikas, A., 424
Koumoto, K., 187, 425
Koutsoutis, M. S., 329
Kovalev, S. P., 426
Krinen, W. H., 111
Krishnaiah, M. V., 186
Kriven, M., 26
Kroger, F. A., 262, 264
Kumamoto, K., 424
Kumar, B., 183
Kumar, J., 117
Kumar, U., 331
Kumazawa, T., 265
Kume, S., 263
Kuppinger, C. M., 430
Kuraiakorse, A. K., 427
Kurhtani, S., 425
Kurkijan, C. R., 428
Kurkusian, C. R., 430
Kutzendorfer, J., 112
Kuwababa, K., 263
Kuwavara, M., 424
Kwon, O. H., 423

Labani, A., 30
Lackov, L., 270
Lacourse, W. C., 187
Lachowski, E. E., 266
Laffont, R., 118
Lamoureux, R. H., 269
Land, J. F., 26, 427
Landrige, San, 118
Lanford, J., 185
Lange, F. F., 111, 182, 261
Langley, N. R., 331
Lankford, J., 424
Lapp, J. C., 336
Larchuk, T. J., 26, 186
Laurencehunt, C. E., 187

Lawn, B. R., 425
Leake, J. A., 339
Leal Fernández, J., 79
Lederer, J., 32
Lee, C. H., 262, 264
Lee, M. T., 120
Lehner, J., 33
Leipola, M. H., 263
Le Noane, G., 120
Lewis, G. V., 182
Lewis, R. A., 268
L'Hoar, A., 331
Li, C. T., 331
Liang, Z. H., 339
LiaW, P., 112
Liedi, G. L., 423
Liesiecki, D., 119
Lihrmann, J. M., 264
Lin, T. C., 28
Lippnaa, E., 115
Lipsett, J. J., 187
Liska, M., 117
Lissenburg, R. C. D., 114
Litovitz, T. A., 337
Little, J. A., 423
Liv, D. W., 330
Loehman, R. E., 188
Lorenc, D., 114
Lotrich, V., 267
Lou, V. L. K., 333
Lover, D., 269, 423
Lucas, J., 187, 430
Lucuta, P., GR. 182
Luther, L. C., 113
Lutz, L. J., 112
Lylova, S., 112
Lynn, W. F., 183

Llopis, J., 332
Lloyd, J. K., 184

Macfarlane, D. R., 428
Mackenzie, K. J. D., 266, 329, 338
Mackrodt, W. C., 262
Maeda, K., 268
Maekawa, T., 270, 336
Magi, M., 115
Mala, L., 113
Maldague, X., 264
Manfredo, L. J., 188
Mangat, P. S., 115
Maniatis, Y., 424
Mansour, S., 423
Mantas, P. Q., 335
Mari, E. A., 299
Markovsky, A., 429
Markular, E. J., 118
Marousek, J., 31
Marshall, D. B., 183, 425
Marshall, K. T., 427
Martin, S. W., 118
Martinez Manent, S., 379
Martlew, D., 118
Masa, Z., 114
Masegawa, H., 336
Mason, T. O., 262
Masuda, T., 270
Matousek, J., 34
Matrovic, B., 266
Matsui, K., 181, 423
Matsumoto, R. L. K., 264
Matsumoto, S., 330
Matsunaga, M., 266
Matsushita, K., 263, 425
Matthiesen, D. H., 426
Matusek, M., 119
Matusita, K., 270
Maung, O., 333
Mazdiyansi, K. S., 26, 269

Mazuranic, C., 266
McAfee, K. B., 269
Mc Coy, J. K., 184
McDonal, R. D., 187
Mc Entere, B. J., 114
Mc Hale, A. E., 331
Mc Lean, M., 272
Mc Leon, A. D., 26
McMillan, P. W., 188
McNally, R. N., 188
McTaggart, M. C., 267
Megles, J. E., 339
Meinhold, R. H., 266, 329
Menassa, P. E., 115
Mencik, J., 425
Mendiratta, R. G., 28
Meng, Z. Y., 331
Messier, D. R., 33
Messing, G. L., 261, 423, 428
Metras, J. C., 337
Metselaar, R., 428
Meyrick, G., 184
Mhekawa, M., 330
Michaux, G., 34
Mieskowski, D. M., 263, 334
Mikezova, J., 112
Milius, D., 267
Millard, M. L., 187
Miller, G. R., 332
Miller, R. A., 333
Millot, F., 262
Minai, K., 264
Minamizono, H., 333
Minser, D. G., 428
Mitachi, S., 116
Mitamura, T., 267, 333
Mitchell, T. E., 333
Mitev, T., 261
Mitomo, M., 269, 336
Mitra, S. S., 28
Mitsu, A., 181
Mitsudome, T., 266
Miura, E., 262
Miyamoto, H., 186
Miyamoto, Y., 266
Miyata, M., 337
Miyayama, M., 183
Miyokawa, K., 330
Mizuno, M., 329, 330
Mizuño, T., 34
Modiños, A., 342
Mohan, K., 334
Mohri, I. I., 329
Mohyla, M., 32
Moir, G. K., 334
Molinelli, J. E., 429
Molokhia, N. M., 268
Montrose, C. J., 337
Moon, A. R., 190
Moore, P. B., 433
Moore, T. J., 187, 269
Moravcik, A., 32
Moread, R., 118
Moreau, J. C., 430
Moreno, R., 3
Morenta, R., 270
Morgan, P. E. D., 183, 185, 329, 335
Mori, T., 267, 333
Moridi, G. R., 117
Moriyoshi, Y., 25
Moroishi, K., 270
Morrisey, K. J., 261
Motositak, R., 429
Moulin, G., 262
Moure, C., 115
Moutinho, A., 79
Moya, J. S., 3, 27, 186, 262, 426, 427
Moynihan, C. T., 430
Mrkva, F. R., 32, 119

Muchizuki, T., 330
Mudry, J., 35
Mukerji, J., 32
Muller, H. J., 334
Munz, 264
Mura, T., 38
Myhiras, S., 268

Nagelberg, A. S., 181
Naitoh, S., 265
Nakagawa, Z., 266
Nakazawa, Y., 330
Narayan, R., 426
Narta, F., 118
Nasrallah, M. N., 423
Nasser, S. A., 268
Nath, P., 31
Navrotsky, A., 336
Nelson, C., 29
Netik, P., 26
Newton, R. G., 30
Ngyen, Quy Dao, 115
Nicholson, P. S., 185, 331
Nielsen, L. F., 429
Nieto, M. I., 429
Nikl, A., 113
Niseman, G. H., 26
Nishino, T., 267
Nobugat, K., 113
Nofz, M., 115
Nogami, M., 117, 190
Nojiri, K., 265
Norby, T., 181
Nordyke, J. S., 341
Northrup, C. J., 329
Nosek, J., 33
Notis, M. R., 267
Novak, V., 26
Novotny, V., 30, 32, 33
Nriagu, J. O., 433
Nurishi, Y., 262

Obata, T., 330
Odos, R., 425
Ogihara, S., 268
Ohara, Y., 187
Ohira, H., 332
Ohlhaber, R. L., 33
Ohora, H., 265
Ohtaki, S., 267
Okada, A., 266
Okada, O., 262
Okada, S., 263
Okamoto, T., 183, 265, 425
Okuzono, K., 332
Ortega, A., 299, 407
Osendi, M. I., 262
Osty, K. M., 181
Oteo, J. L., 19, 159, 216, 429
Otsuka, K., 268
Otsuka, N., 423
Oyamada, R., 338
Ozkul, C., 119, 153

Pabst, R. F., 335
Page, T. P., 334
Pal, V. B., 186
Palanisamy, P., 268
Panda, P. C., 185
Pantano, C. G., 118, 428
Parant, J. P., 33
Parish, M. V., 113
Parrott, L. J., 264
Parthasarathy, G., 30, 338
Partyk, K., 34
Pask, J. A., 111
Patet, R. G., 264
Pena, P., 97, 163, 427
Penazova, V., 118
Pentecust, J. L., 181

Perdikatsis, U., 424
Perkins, W. W., 341
Perry, Ch., 330
Perry, S. C., 189
Peters, C. R., 261
Peterso, G. F., 428
Petersons, N. L., 270, 423
Petit, J. C., 119
Petrovic, J. J., 112, 330, 334
Petuskey, W. T., 184, 185, 270, 426
Phalippon, J., 34, 338
Piguet, J. L., 336
Pisarenko, G. G., 426
Pitlikova, M., 113
Plasil, M., 113
Plsko, A., 117
Plumat, F., 30
Pocovsky, V., 118
Pollak, T. M., 184
Porte, J. R., 264
Porter, J. R., 335
Prilepkova, H., 112
Prodhomme, M., 28, 115
Prod-home, M., 28
Pugar, E. A., 335
Pyare, R., 31

Queralt Mitjans, I., 321, 379

Rahama, M. L., 183
Rahaman, M. N., 183, 427
Rai, R., 185
Raj, R., 27, 333
Rak, M., 31
Ramberg, J. R., 264
Rao, K. J., 30, 189
Rarran, B., 336
Rasmussen, M. D., 267
Rath, J., 26
Raveau, B., 424
Rawson, H., 117
Ray, C. S., 188
Ray, D. E., 188
Real, C., 299
Reddy, K. P. R., 111
Reed, J. S., 112
Reco, D. A., 29
Rehrik, E., 115
Reidmeyer, M. R., 336
Rekhson, S. M., 117, 337, 338
Requena, J., 3
Res, M. A., 28, 181
Ribes, M., 336
Richards, E. A., 116
Richards, V. L., 264
Rinehart, G. G., 182
Ringle, R. D., 270
Ritter, J. E., 185, 188, 332, 337
Rivera, E., 257
Roberts, P., 430
Rodríguez, D. C. S., 428
Rodríguez Barbero, M. A., 19, 159, 216
Rodríguez Pascual, C., 173
Rogatgi, V. K., 183
Rohac, J., 27, 113
Rohe, M., 330
Ropm, K., 335
Rose, M. E., 424
Rosekranz, V., 32
Rosenfiel, A. R., 183, 185, 265
Rosentein, G., 268
Roshko, A., 263
Rouquerol, F., 407
Rouquerol, J., 407
Rowcliffe, D. J., 269, 427
Roy, R., 423, 426, 430
Rubio, J., 19
Rubio de Cubides, J., 173
Ruhk, R., 26
Runkle, F. D., 266

- Ruud, C. O., 263
Ruzek, J., 32
Ryley, F. L., 38
Ryoy, R., 27
- Sacks, M. D., 269, 339
Sager, R. L., 189
Saha C. H., 188
Sahl, K., 182
Sakaguchi, S., 116
Sakai, M., 338
Sakai, T., 329
Sakka, S., 116, 188, 270
Sakuma, T., 113
Salman, S. M., 29
Samoson, A., 113
Sanad, A. M., 270
Sandoway, D. E., 26
Sanders, W. A., 263, 334
Sandoval del Rio, F., 11, 249, 315, 371
Sanyal, A. S., 32
Sarma, D. H. R., 268
Sasek, L., 34
Sato, T., 181, 334
Satoh, A., 423
Satoh, S., 336
Satoshi Kowishi, 426
Saty, T., 267
Satyabrata Raychandauri, 430
Sawacka, A., 267
Saxena, S. K., 433
Scott, W. D., 332
Scherrer, G. W., 190, 339
Schimincke, H. V., 341
Schimuzu, K., 181
Schmalzried, H., 181
Schmaus, D., 331
Schneider, D., 190
Schreider, H. O., 30
Schuster, J. C., 330
Searcy, A. W., 181
Segall, R. L., 268
Segura, E., 120
Seifert, D., 182
Selvaray, V., 30
Sen, A., 117
Sends, A. M. R., 335
Serna, C. J., 186, 262
Servet, Buyuran, M., 186
Service, T. H., 185
Seyferth, D., 26
Shaw, N. J., 111
Shaw, T. M., 188
Shelby, J. E., 29, 118, 188, 189, 190, 336, 420
Sherman, R., 268
Shetty, D. K., 183, 185, 265
Shigekawa, H., 430
Shimada, K., 333
Shimada, M., 181, 183, 263, 265, 267, 334, 425
Shiogai, T., 269, 336
Shoubu, K., 184
Shukla, V., 427
Sierra de Cózar, J. E., 93
Simkovich, G., 186
Simmons, C. J., 429
Simmons, J. H., 429
Simopoulos, A., 424
Singh, R. N., 183
Singh, S. P., 30
Siskens, C. A. M., 428
Slagle, D., 425
Slezak, F., 34
Smay, G. L., 32
Smart, R. S. T. C., 268
Smets, B. T., 118
Smialk, J. L., 333
Smirasaki, S. I., 261
Smith, J. P., 261
Smrcek, A., 31, 33
- Smrcek, J., 31
Smyth, D. M., 261
Snopek, S., 32
Soga, N., 189
Sohan Singh, 426
Solberg, J. K., 332
Soloman, A. G., 425
Somiya, S., 26, 267, 332, 335, 424
Sonderman, D., 185
Sorg, K. H., 119
Soria, J., 262
Sorrrell, C. C., 423
Soscavage, M. J., 429
Sou Quet, J. L., 336
Souces, T. F., 429
Spierings, G. A. C. M., 120
Sproson, D. W., 428
Sriramamurti, P., 186
Steiger, R. A., 425
Stenton, N., 267
Stevens, H. J., 338
Stevens, R., 111, 112
Steverak, J., 31
Storz, L. J., 185
Stout, M. G., 112
Strnad, Z., 120
Stubican, V. S., 182, 184, 423
Stubna, I., 27, 113
Suganuka, K., 183, 265
Sugiura, K., 181
Sugiyama, K., 263
Su-Il-Pyun, 26, 113
Suitch, P. R., 182
Sulan, D., 113
Sumcao, G. L., 429
Sumyoshi, T., 270
Sutcliffe, N. G., 31
Suto, H., 113
Suyama, R., 263
Suyama, Y., 267
Suzuki, K., 336
Suzuki, M., 332
Swain, M. V., 184, 337, 338
Swank, L. R., 424
Swarts, E. L., 119, 189
Szameitat, A., 189
- Tabata, H., 265
Taefik, A., 269
Taguch, H., 186
Takahashi, Y., 186
Takata, M., 429
Takeda, Y., 268
Takemiya, S., 267
Takuarirotani, 426
Takeuchi, N., 333
Tallant, D. R., 29
Tamaki, N., 330
Tamura, T., 264
Tanabe, Y., 265
Tanaka, H., 265
Tanaka, K., 330
Tang, F. J., 334
Tang, T. B., 424
Tani, E., 332
Tasake, A., 335
Tawil, H., 189
Taylor, H. F. W., 334
Taylor, P., 28, 115
Taylor, R. E., 425
Tennehouse, G. H., 266
Tennehouse, G. J., 427
Terai, R., 338
Tercier, N., 28
Tesar, A. A., 188
Thi Bich, V. V., 115
Tholen, W., 118
Thomas, G., 188
Thomas, J. R., 430
- Thouless, M. D., 184
Tiilika, A., 119
Tiracorda, J. A., 26
Toibana, Y., 265
Tomás, E., 34
Tomozawa, M., 117, 337, 429, 430
Topolevsky, R., 415
Toraya, H., 26, 424
Torres de Torres, E., 299
Tpshitaka Oota, 428
Toyomasu, S., 338
Tran, D. C., 189
Tregoa, O., 430
Trinite, M., 119
Tripathi, S. N., 426
Troczyński, T. B., 185, 331
Tseng, T. Y., 269, 339
Tsukidate, T., 425
Tsukuma, K., 263, 425
Tsutsumi, M., 269
Tucker, D. S., 427
Tuller, H. L., 331
Turkdogan, E. T., 272
Turner, P. S., 268
Twiggs, S. W., 270
Tze-Jer Chuang, 332
- Udea, K., 263
Umebayashi, S., 332
Umesaki, N., 329
Un-Chul Paek, 430
Urashima, K., 338
Ureno, H., 266
Urkar, A. V., 261
- Vacek, M., 32
Valenta, J., 31
Valentine, P. G., 26
Valenzuela, R., 111
Valverde, N., 331
Valle Fuentes, F. J., 31, 118, 237
Van Dijen, F. K., 428
Vanek, S., 112
Van Groenou, A. B., 114
Vargas, R., 423
Varner, J. R., 337
Veine Nan, 120
Venkatramani, N., 183
Verlag Schmid, 121
Vermeij, H., 120
Verostova, A., 112
Vesely, V., 32
Vest, R. M., 265
Vetsuki, T., 330
Vicedomine, M., 188
Vicente, A., 163
Vicente, A. P., 97
Vilch, M., 30
Villafuerte-Castejón, M. E., 111
Virkar, A. V., 183
Vu Thi Bich, 28
Vynhanovsky, L., 114
- Wakabayashi, H., 338
Wakaki, J., 338
Wakamatsu, M., 333
Wakino, K., 264
Wald, J. W., 430
Walden, B., 428
Walker, G. D., 270
Walker, K. L., 269
Walter, A., 337
Walters, V., 117
Wandschneider, P., 182
Wang, J. G., 27
Watanabe, A., 261
Watanabe, K., 188
Watanabe, T., 184
Watanare, A., 29
Watson, E. B., 429

Watson, G. K., 187
Wei, G. C., 182, 187
Weil, G.G., 261
Weininger, H., 335
Weinlana, S. L., 331
Weiss, S. J., 334
Welsh, G., 334
Wen, S. H., 270
West, A. R., 111
Westerlund, T., 116
Whal, J. M., 337
Whalen, T. J., 261
Wheat, T. A., 427
White, P., 267
White, T. J., 268
White, W. B., 427, 428
Wiederhorn, S. M., 337
Wihsmann, F. G., 115
Williams, D. B., 267
Williams, J. R., 430
Williams, R. M., 261, 424
Williams, W. S., 264
Wills, R. R., 184
Winner, J. M., 114
Wintle, L., 433

Wolfe, C. F., 264
Wolfenstine, J., 426
Wright, A. F., 29
Wu, S. J., 427
Wun-Fogle, M., 116

Yabe, S., 113
Yamaa, S., 330
Yamada, H., 332
Yamada, O., 266
Yamada, T., 329, 330
Yamaguchi, O., 181, 423
Yamaguchi, T., 332
Yamamoto, T., 265
Yamamura, H., 261
Yamamura, T., 270
Yamashita, K., 425
Yamate, T., 267
Yanagida, H., 183, 187, 425
Yang, L. J., 430
Yang, Z. Z., 332
Yao, P. C., 423
Yasuda, E., 265
Yasui, I., 336
Yokoboki, T., 265

Yokokawa, T., 336
Yokokura, S., 271
Yoki, T., 116, 188, 270
Yokota, 429
Yokokowa, T., 270
Yoshimatsu, H., 336
Yoshimura, M., 26, 267, 332, 424
Yoshimura, S., 265
Yoshinaga, H., 266
Yoshino, K., 267
Yoshizawa, Y., 113
Yosmihura, M., 335
Yosmimatsu, H., 269
Yuskel, A., 112
Yvhaskijr, J. S., 185

Zajic, J., 116
Zamidzki, T. W., 424
Zanguil, A., 184, 269
Zarzycki, J., 34, 338
Zeitler, J., 114
Zelezny, Z., 118
Zhang, S. C., 187
Zrubek, R., 34, 35
Zunic, T. B., 266

INDICE DE MATERIAS VOLUMEN 25. AÑO 1986

- Absorción de agua de los vidrios, efecto de las grietas en la, 189
 — óptica de los iones Mn^{3+} en vidrios $PbO-SiO_2$, 338
 — óptica de un vidrio de ZrF_4 , 189
- Acero de colada, la esmaltación del, 153
- Actual investigación en el campo del vidrio, 385
- Aditivo para mejorar la producción del vidrio, 119
- Ahorro de energía en hornos con aislantes modernos, 32
- Aislantes en hornos auxiliares y de fusión, 113
 — fibrosos, influencia de la atmósfera reductora del horno en, 112
- Alcóxidos metálicos, viscosidad de soluciones que contienen, 34
- $Al_2O_3\alpha$, conducción con baja energía de activación del, 262
- Al_2O_3 , bordes de grano facetados en, 261
- $Al_2O_3 - CaO$, densificación subeutéctica del, 427
 — dopado con Si, conductividad eléctrica del, 264
 — fractura de tubos de, 112
 — polvos submicrométricos de, 330
- Al_2O_3, Si_3N_4, ZrO_2 , módulo de Young en, 425
- $Al_2O_3-TiO_2-Fe_2O_3$, sistema, 105
- Altas temperaturas, materiales solidificantes directamente para, 272
- Alteración superficial del vidrio en sales fundidas, 30
- Alto rendimiento en la síntesis de Si_3N_4/SiC por pirólisis, de un poliorganosilano, 26
- Altos hornos de Vizcaya, revestimiento refractario de, 89
- Altura media de caída para el vidrio de seguridad laminado, 32
- Alúmina, análisis elasto-plástico en, 265
 — β de sodio anisotropía de la tenacidad a la fractura de la, 423
 — β , estabilidad química y electroquímica de la, 335
 — crecimiento a partir de Al_2C_3 , 111
- Alúmina, compactación de polvos de agregados de, 112
 — curvas de resistencia a la fractura de la, 335
 — deformación plástica en, 335
 — dopada con hierro, conductividad de la, 184
 — monofásica, propiedades mecánicas a elevada temperatura, 335
 — prensada isostáticamente en caliente, cinética de densificación, 184
 — reforzada con fibra de SiC , 187
 — con Ti^{4+} , sinterización de, 329
 — secada por atomización, 330
 — tensión superficial de líquidos que contienen, 264
 — transporte de masa superficial en la, 332
- Aluminosilicato, estructura por RMN de vidrios de, 115
- Análisis cinético de reacciones en estado sólido, 26
 — cuantitativo de sistemas de ZrO_2 por DRX, 26
 — — mediante (EELS) en sistema ZrO_2-CaO , 267
 — de la fatiga dinámica de la grieta de indentación, 188
 — de los diferentes estados de oxidación del cobre en vidrios, 31
 — de oxígeno en hornos de fusión de vidrio, 118
 — elasto-plástico en alúmina, 265
 — morfológico durante el recocido del ZnO , 423
 — Mossbauer Fe^{2+}/Fe^{3+} en vidrios de desecho nuclear, 339
 — numérico de modelos de reacción en límite de fases, 116
 — por espectroscopía de masas y microscopía electrónica de barrido, 185
 — por espectroscopía electrónica Auger de CSi , 268
 — químico de materiales a base de carburo de silicio, 237
 — químico de películas de granate, 113
- Análisis teórico de un ensayo de flexión en discos, 27
 — termodinámico de SiC a partir de sistemas gaseosos $Si-C-Cl-H$, 184
- Andalucita, silimanita, países de Europa que demandan, 186
- Anisotropía de la tenacidad a la fractura de β alúmina de sodio, 423
 — de la tenacidad de fractura de PZT, 426
- Aniversario del Dpto. de Silicatos, Universidad de Praga, 34
- Anque, 35 asamblea general de la, 42
- Aplicación de capas de reflectancia térmica sobre tubos de vidrio, 33
 — de fibras refractarias, 113
 — de diagramas de equilibrio de fases al comportamiento del refractario frente a la escoria, 97
 — de la estadística de Weibull para correlacionar la resistencia, 424
- Aplicaciones de la emisión acústica en el vidrio, 30
- Apilamiento cruciforme en un horno de vidrio hueco, 118
- Arcilla con óxido de hierro, influencia de la atmósfera en el color de la, 333
 — ilítica en la obtención de porcelanas, 249, 315
- Arcillas cerámicas de la provincia de Valencia, 231
 — cocción bajo atmósfera reductora de, 424
 — de la Sabana de Bogotá, Colombia, 173
 — propiedades de fractura por indentación Vickers, 424
 — y caolines de ECC para la industria del sanitario, 121
- Arena de sílice y Na_2CO_3 reacción a $874^\circ < T < 1022^\circ C$, 267
- Ataque superficial de vidrios, el pH durante el, 159
- ATD/TG para identificación de la fase $Cs_2O-Al_2O_3-2TiO_2$, 425
- Autodifusión, cationica en Cr_2O_3 , 423
 — de O_2 en un monocristal de ferrita de Mn-Zn, 261
- Balanza analítica, remodelación a balanza de sedimentación, 113
- $BaNb_2O_6$ exagonal, cristalización del, 423
- Barreras térmicas a altas temperaturas, modelos para estudiar, 333
- Baterías de litio, propiedades de carga y descarga de, 265
- $BaTiO_3$, efecto PTCR en el, 182
 — química de los defectos del, 261
- Bentonita en China, industria de la, 186
- Borato de álcali mixto, expansión térmica de vidrios de, 29
 — de plata, preparación de vidrios de, 336
 — de potasio, espectros de las transiciones electrónicas del Ni en un vidrio de, 28
 — modificaciones de volumen en fundidos de, 116
- Bordes de grano facetados en Al_2O_3 , 261
- Boro, determinación en fritas y vidrios, 118
- Borosilicato de sodio y magnesio luminiscencia en vidrios de, 115
- Borosilicato, estudio del choque térmico de vidrio de, 116
- Botellas de vidrio retornables, resistencia a la fatiga térmica de, 271
- Burbujas de gas en vidrios, aparatos para observar, 32
 — de los vidrios sódicos, desproporción del SO_2 en las, 189
 — en el proceso de prensado de vidrio, investigación de, 32
 — gaseosas en el vidrio, análisis de gas ROBIN, 119
 — sobre el refractario de circón en el vidrio, 32
- Cables y fibras ópticos, 120
- Cal, desarrollo de la producción de, 186
- Calcinación de materiales cerámicos con aglomerante polivinílico, 268
- Cálculos termodinámicos para la deposición de carburo de silicio, 114
 — para la deposición química del N_4Si_3 , 112
- Calores isostéricos de absorción de vidrios, determinación de, 19

- Calorimetría de barrido diferencial de vidrios, 424
- Caolín de Puenteume (Coruña), 249
- y arcilla íltica en obtención de porcelanas, 315
- Caolines y arcillas de ECC para la industria del sanitario, 121
- Caolinita-mullita, reacción estudiada por RMN, 266, 329
- Caolinita, reacción de deshidroxilación térmica de la, 299
- Capacitores de SrTiO₃, propiedades eléctricas de, 181
- Capas de reflectancia térmica sobre tubos de vidrio, 33
- de óxido, determinación de sus propiedades de transporte, 262
 - frontera en vitrocerámicos semiconductores de titanato de bario, 27
 - características del PTCR en cerámicas de BaO_{0.4}Pb_{0.6}TiO₃, 424
- Carbonato de sodio y otras materias primas para vidrio, 31
- Carbonatos alcalinos fundidos, estabilidad del ZnO en, 333
- y sulfatos alcalinos, reacción entre, 267
- Carburo de circonio preparado a partir de ZrCl₄, 333
- de silicio análisis químico del, 237
 - — densificación y propiedades del, 185
 - — deposición de contaminación por óxido procedente de polvos de, 26
 - — medida de la tensión residual, 263
 - — resistencia al deslizamiento en, 265
 - — y aluminio, termodinámica del, 182
- Carga racionalizada y tiempo de vida de materiales frágiles, 425
- Cartas gráficas de secado, 113
- Características a frecuencias de microondas de resonadores dieléctricos, 264
- de la superficie de electrolitos de β-alumina de sodio, 183
 - de los enlaces en vidrio del tipo M(II)O-P₂O₅, 28
 - varistor-capacitor de las cerámicas de ZnO, 335
- Caracterización de la fase espinela en las reacciones caolín-mullita, 111
- microestructural del Synroc, 268
 - microscópica del Pb_{0.91}La_{0.09}(Zr_{0.65}Ti_{0.35})_{0.98}O₃, 423
 - ultrasónica de piezoelectricas, 264
 - y sinterización de vitrocerámicos porosos del sistema Na₂O-B₂O₃-Sc₂O₃, 28
- Catodoluminiscencia, una técnica para estudiar materiales cerámicos, 334
- Celsiana a partir de BaCO₃ y caolín, cinética y mecanismo, 114
- Cemento, efecto del envejecimiento sobre la difusión en un, 264
- portland, pastas frescas de, 334
 - portland-residuos radioactivos, sistemas de, 187, 266
- Cementos reforzados con fibras de acero, 115
- con fibras de vidrio, 190
- Cerámica, el plomo en el mundo de la, 341
- Cenizas volantes y cemento de escorias, pastas, con 334
- Cerámica y vidrio, industrias checoslovacas de, 34
- Cerámico de Si₃N₄, microestructura, resistencia y oxidación de, 425
- Cerámicas con nitrógeno, progresos de, 38
- Cerámica de partículas finas, mecanismo de flujo superplástico en, 27
- Cerámicas de Ba₄Pb_{0.6}TiO₃ con puntos de cierre entre 60 y 360 °C, 424
- Cerámicas de BaTiO₃, resistencia mecánica y dieléctrica para, 425
- Cerámicas de CSI con BeO resistencia eléctrica de, 268
- Cerámicas de muy baja dilatación en el sistema Na₂O-ZrO₂-P₂O₅-SiO₂, 426
- de sulfuro ternario, polvos de óxidos para síntesis de, 427
 - de ZnO, propiedades eléctricas de las, 335
 - eliminación de los huecos en las, 262
 - nuevas, 187
 - porosas bajo efecto de tensión, placas de, 187
 - tenaces, conferencia internacional sobre, 41
 - de titanato, desechos nucleares, 329
- Cinética de cristalización de vidrios de ZrF₄-BaF₂-LaF₃, 424
- de desarme de grietas, 330
 - de densificación de polvos de alúmina en caliente, 184
 - de precipitación de una solución sólida diluida, 261
 - de reacciones en la oxidación hidrotérmica del H, 424
 - y mecanismo de formación de celsiana, 114
 - cinética y equilibrio en reacciones de minerales, 433
- Circona con itria, espectroscopia Raman del ataque a, 181
- con Y₂O₃, prensado isostático en caliente de, 263
 - curvas de resistencia a la fractura de la, 335
 - efectos de la molienda en el colaje de la, 186
 - estabilizada con itria, resistividad del borde de grano, 183
 - estudio estructural mediante espectroscopia Raman, 329
 - parcialmente estabilizada (MgO), crecimiento subcrítico de grietas en, 332
 - tetragonal, metaestabilidad de polvos de, 262
 - monoclinica ultrafina sinterización de, 183
 - parcialmente estabilizada, deformación plástica de la, 424
- Circona parcialmente estabilizada con itria, 181
- — — velocidad de deformación, 185
- CEVIDER-86, 22ª Feria Internacional de Cerámica y Vidrio, 123
- Clasificación de estructuras y texturas de ferropinelas, 261
- de materiales refractarios aislantes, 113
- Coalescencia de dos cilindros iguales, 184
- y cristalización en vidrios de cordierita, 188
- Cocción rápida de los materiales de magnesia de mar, 113
- — de un dieléctrico cerámico, 268
- Coefficiente de autodifusión de Na en vidrios, 270
- CO₂ en vidrios de borato, retención del, 118
- Colaje de óxidos cerámicos, Reología, 3
- Coloración del vidrio por Cu²⁺, 30
- Color en vidrios de potasio, anomalías, 117
- Coloquio Internacional de Refractarios, trabajos presentados, 121
- Combustible de dióxido de uranio, 112
- de UO₂, emisión de productos de vida corta, 187
- Combustibles de UO₂ irradiados, densificación de, 182
- para reactores rápidos propiedades, 426
- Combustión de Ostwald, triángulo de, 118
- Compactación de la alúmina, 330
- de polvos de agregados de alúmina, 112
 - dinámica de polvo de AlN, 331
- Comparación del comportamiento viscoelástico de vidrio con un modelo, 337
- de los valores de difusión y energías de activación, 424
 - internacional para envases, 33
- Compatibilidad del ACN con los metales de transición, 330
- Comportamiento de refractarios frente al ataque de escorias, 163
- Composición eutéctica Na₂SO₃/Li₂CO₃, 119
- Composiciones de vidrio para envases, 33
- de vidrio modelo para la optimización de, 116
- Composite de agujas de SiC en una matriz de MoSi₂, 334
- de circonita estabilizada β-alúmina, resistencia, 185
- Composites B-Si₃N₄-TiN, microscopia electrónica de alta resolución en, 111
- cerámicos, medición de la tensión de fricción matriz fibra en, 183
 - TiB₂-ZrO₂, prensada en caliente, 184
- Compuesto nuevo en el sistema La₂O₃-Al₂O₃, 181
- Compuestos de disilicato dicálcico, transformación y tenacidad en, 427
- Conducción con baja energía de activación en Al₂O₃, 262
- Conductividad a temperaturas elevadas de alúmina dopada con hierro, 184
- eléctrica de la Al₂O₃ dopada con Si, 264
 - — de Li₂SiO₃ y LiAlO₂, 426
 - — de oxinitruro de aluminio, 264
 - — de vidrios de borosilicato, 338
 - — de vidrios, efecto de la atmósfera, 189
 - — del Cr₂O₃ dopado con Li, 425
 - — en la interfase contacto vidrio-metal, 117
 - — y cristalización de vidrios BaO-B₂O₃-Fe₂O₃, 270
 - — y defectos de estructura del Y₂O₃, 181
 - en B Ta₂O₅, 331
 - iónica de los electrolitos composites, 185
 - iónica en el sistema ZrO₂-Yb₂O₃-Y₂O₃, 182
 - térmica del vidrio, 117
 - térmica y resistividad eléctrica en fibras de carbón, 265
- Conferencia internacional sobre cerámicas tenaces, 44
- sobre silicatos, 34
- Conocimiento actual de fibras refractarias para hornos, 113
- Conservación de la energía en países en desarrollo, 120
- Consolidación por choque de polvo de SiC, 267
- Consumo de calor durante la fusión de vidrio en el horno balsa, 31
- de energía en la industria vidriera belga, 34
 - de energía para la fabricación de productos de vidrio, 31
- Contribución al estudio de la obtención de fibras, 119
- Control automático para el comando del «stacker» de vidrio de envases, 33
- de hornos de balsa, durante la fusión de vidrio, 31
 - mediante microprocesador de un taller de composición de vidrio, 31
- Coordinación del Ti⁴⁺ y Ge⁴⁺ en vidrios, 116
- Cordierita amorfa y policristalina, propiedades ópticas de la, 332
- de magnesio-cordierita de cobalto, sistema, 182
 - y vidrio, lixiviación de la, 189
- Corning, máquina de cinta, 119
- Corona dentada de material vitrocerámico de Ca₃(PO₄)₂, 29
- Corrosión a 1000 °C del SiC sinterizado

Corrosión de un vidrio de borosilicato por H_3PO_4 , 117

Cortinas metálicas multicapas para la protección de las fuentes de radiación, 119

Crecimiento de beta alúmina a partir de Al_2O_3 , 111

- de grietas a altas temperaturas, 266
- de un cristal de ZnO por descomposición hidrotérmica, 426
- normal de grano en óxidos, 262
- subcrítico de grieta en la circona parcialmente estabilizada (MgO), 332

Cristalización controlada de Si_3N_4 con ayuda de Ti y Cl , 113

- del $BaNb_2O_6$ exagonal, 423
- de los vidrios de sílice, galia y cal, 188
- de mullita amorfa, 331
- de un material vitrocerámico $Li_2O-ZnO-SiO_2$, 188
- de vidrios de rocas magmáticas, 321
- en vidrios pulverizados de cordierita, 188
- nucleación de vitrocerámicos de cordierita- TiO_2 , 29
- polimórfica, inducida por presión en vidrio, 338
- y transformación del $YNbO_4$, 181

Cristobalita en vidrios, morfología atípica de las formas de, 116

Criterios de fractura en materiales cerámicos, 264

Cr_2O_3 , autodifusión catiónica en, 423

- dopado con Li , conductividad eléctrica del, 425

CSi , análisis por espectroscopia electrónica Auger de, 268

$CSi \beta$, partículas exagonales de, 423

- sinterización por autocombustión a alta presión del, 266

Cu^{2+} , coloración del vidrio por, 30

Curvas de resistencia a la fractura de la alúmina y circona, 335

Daño al impacto de vidrio recocido, 337

Defecto de estructura de un modelo de CrO_3 , 423

Defectos de estructura del Y_2O_3 , 181

- en sólidos, sólidos elásticos e inelásticos, 38
- ópticos del vidrio, reacción del H_2 con los, 118
- técnicas de estimación para subpoblación de, 185
- y transporte de carga de $\beta-Ta_2O_5$, 331

Defloculación de suspensiones cerámicas con «Umaforms» 26

Deformación de UO_2 por encima de $2000^\circ C$, 425

- plástica de la circona parcialmente estabilizada, 424
- plástica en alúmina mediante choque explosivo, 335
- por fluencia de una matriz con fibra, 264
- superplástica de una espina $MgO_2 \cdot Al_2O_3$, 185

Densificación de combustibles de UO_2 irradiados, 182

- subeutéctica y formación de una segunda fase en Al_2O_3-CaO , 427
- y propiedades del α carburo de silicio, 185
- y propiedades de electrolitos cerámicos Nasicón, 114

Descomposición del Ni_2SiO_4 en un gradiente de potencial de O_2 , 426

- térmica en el sistema $Si-Y-Al-O-N$, 33

Deshidroxilación térmica de la caolinita, 299

Dependencia de las propiedades mecánicas de la mullita con la composición química, 265

Deposición de carburo de silicio, 112

- de contaminación por óxido procedente de polvos, de SiC , 26
- química del nitruro de silicio, 112

Desarrollo de la composición química del vidrio para envases coloreados, 33

- de la industria vidriera en Eslovaquia, 35
- de refractarios de Checoslovaquia, 113
- microestructural durante la sinterización de polvos Y_2O_3 , 11

Desechos nucleares cerámicos de titanato, 329

- radiactivos, vitrificación de, 118

Desintegración de fritas para la tecnología estaf, 32

Desproporción de SO_2 en la burbuja de vidrios sódicos, 189

Deterioro de la superficie de placas planas debido al choque térmico, 184

Deterioro por contacto del ZnS prensado en caliente y depositado en vapor químicamente, 26

Determinación de calores isostéricos de absorción de vidrios, 19

- de las curvas V-K, para grietas, 264
- de las propiedades de transporte en capas de óxido, 262
- espectrocolorimétrica de $Sb(III)$ en vidrios, 31
- espectrográfica semicuantitativa de CaO en feldespatos, 118

Diagrama de equilibrio de fases, su aplicación al comportamiento del refractario frente a la escoria, 97

Diagrama de fases del sistema $Ga_2O_3-La_2O_3$, 329

- de fases en sistemas pseudobinarios, 182

Diamante, síntesis del, 263

Diboruro de titanio, resistencia a alta temperatura del, 264

- sinterización por plasma de arco del, 425

Dieléctrico cerámico de niobato de hierro y plomo, cocción rápida, 268

Difusión de Cr en las capas superficiales de magnesia, alúmina y espínela, 184

- de monocristales de alúmina utilizando retrodispersión de Rutherford, 331
- de neutrones. Nucleación y cristalización de vitrocerámicos de cordierita- TiO_2 , 29
- de O_2 en borde de grano, 262
- de oxígeno en MgO y en $\alpha-FeO$, 111
- de trazadores y conductividad eléctrica en vidrios, 270

Difusión térmica de materiales heterogéneos de granos gruesos, 425

- de sílice en fundidos $Na_2CO_3-SiO_2$, 112

Dilatación distinta, unión de materiales cerámicos y metales con, 183

- térmica de ZrC de 120° a $300^\circ K$, 426

Dióxido de uranio de tamaño de grano 8 a 80 μm , 112

Directorio del vidrio europeo, 433

Diseño y mantenimiento de empilajes, conceptos sobre, 118

Disolución de sílice en fundidos $Na_2CO_3-SiO_2$, 118

Dispersión de óxidos en polvo en líquidos orgánicos, 113

Distribución de partículas por transformación de una $MgO-PSZ$, 184

- de tamaño de partículas y su relación con la sinterización, 424

Distribuciones cationicas a altas temperaturas, 262

Dopantes, su efecto en la sinterización del $CaTiO_3$, 332

DR del ZrO_2 y del HfO_2 , 182

Durabilidad del vidrio, una revisión sobre la, 30

Efecto alcalino mixto en la lixiviación de los vidrios, 118

- de la atmósfera en la conductividad eléctrica de vidrios, 189
- reductora en la cocción de arcillas, 424.
- sobre el equilibrio entre Sn fundido y vidrio, 339
- de la presión sobre el transporte eléctrico en vidrios de fosfomolibdato de potasio, 30
- de la molienda en el colaje de circona, 186
- del envejecimiento en un cemento, 264
- de las grietas en la absorción de agua de los vidrios, 189
- de los aditivos en la formación de TiO_2 , 267
- de los cristalitos en la resistencia al choque térmico de cordierita, 29
- del procesamiento mecánico en las propiedades del $BaTiO_3$, 427
- del secado por atomización en la sinterización del Y_2O_3 , 267
- del tiempo de calentamiento en la resistencia térmica de un vidrio, 189
- de unión directa del N_4Si_3 con acero, 265
- PTCR en el $BaTiO_3$, 182

Efectos del estado químico en el espectro K_α del Ca , 265

- del hierro en la protección ultravioleta y la característica de color de vidrios verdes, 29

Electrostricción en materiales de titanato circonato de Pb con La , 331

Electrolitos cerámicos NASICON, propiedades de, 114

- composites, conductividad iónica de los, 185
- sólidos de β -alúmina de sodio, 183
- en el sistema $La_{1-x}Sr_xF_{3-x}$, preparación y propiedades, 27

Eliminación de los huecos en las superficies cerámicas, 262

Emisión acústica en el vidrio, aplicaciones, 30

- de productos de vida corta en combustible VO_2 , 187

Empilajes, conceptos sobre diseño y mantenimiento de, 118

Energía en países en desarrollo, conservación de la, 120

- libre de Gibbs y formación de germanatos de Ca y Mg a altas temperaturas, 26
- libre de formación de los $CoO-GeO_2$, 113

Ensayo de flexión en discos, análisis teórico de un, 27

Ensayos de resistencia de los paneles de silicio, 263

- de tensiones térmicas para evaluar la reproducibilidad mecánica, 427

Envases, comparación internacional para, 33

- de vidrio, resistencia al choque térmico de, 271

Equilibrio de fases en el sistema $ZrO_2 - Y_2O_3 - Y_2O_3$, 182

- entre $LiTaO_3$ y $OLi_2TiO_3-LiNbO_3-LiTaO_3$, 111

Equilibrio entre Sn fundido y vidrio «float», 339

- de superficies vitreas con técnicas instrumentales, 219
- de vidrios de Na_3PO_4 y cristalinos, por espectroscopia Raman, 28
- estadístico del choque térmico del vidrio, 116
- estructural y espectroscópico de vidrio de fluoruro de aluminio dopado con europio, 28

- Equilibrio físico-químico de V_2O_5 -Lix sinterizado, 263
- Mössbauer de recubrimientos de estaño sobre vidrio, 32
- Erosión en caliente del vidrio, 337
- Escorias, estudio analítico de pastas de cemento de, 334
- comportamiento de refractarios frente al ataque de, 163
 - y vidrios fundidos, propiedades fisicoquímicas de, 272
- Esmaltación de acero de colada continua, 153
- Esmalte, estudio de la desintegración de fritas, 32
- Esmaltes, procedimientos de «dos capas y un fuego», 171
- Espectrocolorimétrica de Sb (III) en vidrios, determinación, 31
- Espectrográfica, determinación semicuantitativa de CaO en feldespatos, 118
- Espectroscopia de emisión electrónica, 342
- de reflexión infrarroja, oxidación de sialones por, 335
 - electrónica Auger del CSi, 268
 - Mössbauer del sistema vítreo $0.1F_2O_3-0.3BaO-0.6[xB_2O_3.(1-x)V_2O_5]$, 28
 - Raman del ataque a circona con itria, 181
 - estudio de vidrios de Na_3PO_4 y cristalinos por, 28, 115
 - fases de la circona por, 330
 - vibracional de vidrios de fluoruro de Pb/Mn/Ga, 28
- Espectro de absorción óptica, vidrios de óxidos irradiados, 271
- de absorción óptica de un vidrio de ZrF_4 , 189
 - mecánico, aplicación a vidrios, 337
 - Raman polarizado en vidrios de fluoruros de tierras raras, 187
- Espectros de absorción óptica de los iones Mn^{3+} en vidrios, 338
- de las transiciones electrónicas del Ni^{2+} en un vidrio de borato de potasio, 28
- Espinela $MgO.2Al_2O_3$, deformación superplástica de una, 185
- Estabilidad en carbonatos alcalinos fundidos del ZnO , 333
- termodinámica del $UMoO_6$, 426
 - de la incorporación de fosfato en vidrio, 269
- Estimación de anomalías de color en vidrio de potasio, 117
- Estériles menudos del carbón en la fabricación de ladrillos, 243
- Estructura cristalina en el ZrO_2 y el HfO_2 monoclinicos, 182
- de los vidrios de borato de lantano, 190
 - del vidrio B_2O_3 , 336
 - de vidrios de $NaF-Na_2O-B_2O_3$, estudio de la, 115
 - de vidrios de aluminosilicato de calcio por RMN, 115
 - por envejecimiento del $ZrO_2-5.2\% Y_2O_3$, 113
 - y propiedades de vidrio y el modelo de aglomerados mixtos, 28
- Estudio analítico de pastas de cemento, 334
- comparativo interlaboratorios sobre la microestructura de vidrios de fases separadas, 28
 - de consumo de energía en la industria vidriera belga, 34
 - del daño en la superficie del vidrio, 337
 - de la formación de burbujas sobre el revestimiento de Pt en el canal de distribución, 31
 - de la viabilidad de soldadura en el SiC, 269
 - de los efectos de la microestructura sobre la resistencia mecánica, 425
- Estudios dieléctricos y de DRX de $BaTiO_3$, 268
- por espectroscopia Mossbauer del sistema vítreo $0.1Fe_2O_3-0.3BaO-0.6PbO.xB_2O_3.(1-x)V_2O_5$, 28
- Eutécticos del CTi, Zr y diboruros de TiZr, solidificación de, 423
- Evaluación de la reproducibilidad mecánica por ensayo de tensión térmica, 427
- del ensayo de resistencia mecánica biaxial, 337
- Evaporación de óxidos, oxidaciones de metales, 333
- Evolución de la viscosidad de soluciones que contienen alcóxidos metálicos, 34
- y características de los refractarios en la siderurgia, 79
- Expansión térmica de vidrios de borato de álcali mixto, 29
- y resistencia mecánica del vidrio, 337
- Fabricación de microfibras de vidrio, 33
- de productos cerámicos con estériles de carbón, 243
 - de vidrio de Chlum o Trebone, 34
 - en los alrededores de la ciudad de Chotebor, 34
 - de Orlicke Hory, historia de, 34, 35
- Factores que afectan a las tensiones residuales en superficies de compo sites, 111
- Fachada de vidrio para el teatro de Praga, 34
- Fases cristalinas en el sistema $ZrO_2-P_2O_5$, 424
- de la circona parcialmente estabilizada, 330
 - relacionadas con la sinterización de alúminas, 329
- Fatiga térmica bajo tensión mecánica de una barra de mullita, 265
- Feldespatos, determinación espectrográfica del CaO en, 118
- Fenómenos químicos en las juntas de N_4Si_3 a alta temperatura, 269
- Ferrosespinelas, estructuras y texturas de, 261
- Fiabilidad mecánica de los componentes cerámicos, 332
- Fibra de carburo de silicio, deformación por fluencia de una matriz con, 264
- tenacidad en alúmina reforzada con, 187
 - metálica reforzando materiales refractarios, 93
- Fibras de acero, cementos reforzados con, 115
- contribución al estudio de la obtención de, 119
 - de carbón, conductividad térmica y resistencia eléctrica en, 265
 - de cerámica, 331
 - de SiC, efecto de las impurezas en la morfología de, 269
 - de silicato: un nuevo método de fusión, 33
 - de vidrios, cementos reforzados con, 490
 - ópticas reacciones con HF, 120
 - recubiertas por un polímero, resistencia mecánica de, 189
 - reproducibilidad mecánica de, 339
 - para el infrarrojo medio (2-11 micrometros), 33
 - y vidrio, influencia del As_2O_3 sobre propiedades de, 120
 - refractarias, aplicación de, 113
 - para hornos, conocimiento óptimo de uso, 113
 - su obtención a partir de soles, 187
 - y cables ópticos, 120
- Flujo de un plano viscoso por capilaridad, 184
- Fluosilicato de plomo, propiedades de los vidrios de, 189
- Formación de burbujas sobre el refractario de circón en el vidrio, 32
- de fases de oxiclورو de magnesio, 266
 - de mullita a partir de kanditas, 186
 - de semiesferas de ZnO de un fundido vítreo, 269
 - de $ZnAl_2O_4$ a partir de sus óxidos, 262
 - geológica de materiales cálcico-magnésicos en España, 11
- Fosfato de estroncio características de enlaces en vidrio $M(II)-P_2O_5$, 28
- de sodio, estudio por espectroscopia Raman de vidrios de, 115
 - minerales de, 433
- Fosfatos de sodio con contenido bajo de sílice, estudio de, 29
- metálicos usando SiP_2O_7 , síntesis de, 427
- Fractoemisión de titanato-circonato de plomo, 426
- de materiales cerámicos, 331
- Fractura de materiales cerámicos, reforzamiento frente a la, 265
- de modo mixto del Si_3N_4 , 330
 - de tubos de Al_2O_3 mediante carta multiaxial, 112
 - y mecanismos de deformación de vidrios, 337
- Fracturas mecánicas, ingeniería elemental de las, 121
- Fricción interna en vidrios, nueva interpretación, 338
- Fritas y vidrios, contribución a la determinación del boro en, 118
- Fuerzas que rigen la sinterización, 181
- Fundidos iónicos, segregación inducida por la corriente en, 270
- Galio-silicato, transformación en los vidrios de, 336
- Gas en vidrios, aparato para observar, 32
- GdSe_{1.49}, transformación de fase del, 261
- Geometría de indentación en el material vitrocerámico, 185
- Germanatos de Ca y Mg, formación a altas temperaturas, 26
- Glosario cerámico, 341
- Granate, análisis químico de películas de, 113
- Grieta de indentación, análisis de la fatiga dinámica de la, 188
- en vidrio, trabajo de fractura y cicatrizado de, 338
- Grietas durante cargas estáticas, 330
- en la fractura y fatiga del vidrio, 338
- Grupos deuteróxido en sílice vitrea, 183
- Guía de compradores del vidrio europeo, 433
- Hidrotermia del titanio metal, 332
- Historia de la fabricación de vidrio de Orlicke Hory, 34
- Horno de balsa, consumo de calor durante la fusión de vidrio en, 31
- de vidrio hueco, apilamiento cruciforme mejoras en un, 118
 - influencia de la atmósfera reductora del, 112
 - túnel, problemas de aislamiento en vagonetas de, 113
 - técnica térmica de la zona de cocción del, 113
- Hornos, aislantes auxiliares y de fusión en, 113
- balsa de fusión de vidrio con conversión de llama, 32
 - conocimiento óptimo de uso de fibras refractarias para, 113
 - de fusión de vidrio, análisis de oxígeno en, 118
 - de inducción para vitrificación de desechos radioactivos, 118
 - participación de materiales aislantes modernos en, 32
- Huellas de indentación, 183

Impurezas de cationes, segregación de superficies MgO, 262
Incremento anómalo de la birrefringencia en un vidrio, 30
Indentación controlada de alúmina, 425
— Vickers en vidrios separados en fases, 337
Industria checoslovaca de cerámica y vidrio en los últimos 40 años, 34
— de la bentonita en China, 186
— de vajillas una comparación internacional, 34
— vidriera belga, consumo de energía en la, 34
— vidriera en Eslovaquia, 35
Influencia del As_2O_3 sobre propiedades ópticas de vidrio y fibras ópticas, 120
— de la presión hidrostática y humedad sobre la conductividad de la β -espodumena, 27
— de las tensiones del agua en un vidrio, 117
— la humedad del entorno sobre la resistencia de las pastas cerámicas, 26
— del TiO_2 en la sinterización y evolución microestructural de la mullita, 27
Ingeniería elemental de las fracturas mecánicas, 121
— Sorg, éxito por el diseño de un refinador en un horno, 119
Inhomogeneidades de densidad en prensado por moldeo, 113
Inmiscibilidad líquida en sistemas $Na_2O-YB_2O_3-SiO_2$ y $K_2O-Yb_2O_3-B_2O_3-SiO_2$, 28
Inmovilización de residuos radioactivos, 307
Intercambio iónico cobre-potasio en vidrios, 188
Interacción de la radiación gamma con vidrios de disilicato de litio, 30
Investigación actual en el campo del vidrio, 385
— de vidrios en la Universidad de Praga, 34
— estructural de la circonita, 329
— experimental de burbujas en el proceso de prensado de vidrio, 32
— sobre oxidación de sialones, 335
Kanditas, mullita formación a partir de, 186
Lantano, estructura de los vidrios de borato de, 190
Láser, solidificación de compactos de polvos de alúmina mediante, 426
— tratamiento del vidrio por, 119
Lixiviación de la cordierita y del vidrio, 189
— de los vidrios, efecto alcalino mixto en la, 198
— de una fase, tensión producida en un vidrio por, 339
— y deterioro por radiación, 329
Luminiscencia en vidrios de borosilicato de sodio y magnesio 115
Manual de la molienda de tambor rotatorio, 341
Máquina de cinta Corning, 119
Marcas comerciales de porcelana checa, 115
Material cerámico ZrO_2 y Y_2O_3 , 330
— vitrocerámico bioactivo del sistema $Mg-CaO-SiO_2-P_2O_5$, 270
— de $Ca_3(PO_4)_2$ corona dentada de, 29
— del sistema $Cu_2O-N_2O_3-SiO_2$, 270
— geometría de indentación en el, 185
— poroso, preparación, 181
— viscoso, sinterización de un, 190
Materiales a base de CSi, análisis químico de, 237
— aislantes en hornos auxiliares y de fusión, 113
— — en hornos y control de cocción en el ahorro de energía, 32
— aislantes fibrosos, horno de atmósfera reductora, 112
— cálcico-magnésicos en España, 11
— cerámicos con nitrógeno, 38
— — criterios de fractura en, 264
— de $BaTiO_3$, 268
— de $BaTiO_3$ fabricados de partículas fibrosas, 187
— de CSi, su resistencia eléctrica, 268
— de magnesia de mar, cocción rápida de, 113
— — de nitrógeno con adición de Si, 426
— de N_4Si_3 , resistencia al desgaste de, 265
— — fracturas de, 331
— piezoelectrónicos, 264
— su calcinación con aglomerante polivinil, 268
— tenaces, resistencia mecánica max de los, 184
— y metales uniones, 183
— $ZnO-Nb_2O_5-MnO$, microestructura de los, 266
— compuestos de ZrO_2 , su resistencia mecánica, 263
— de titanato circonato de Pb con La, electrostricción en, 331
— fibrosos, propiedades mecánicas de, 112
— frágiles, carga racionalizada y tiempo de vida de, 425
— — aislantes, clasificación de, 113
— — medida de la conductividad calorífica, 112

Materiales frágiles presente y futuro de los, 73
— — reforzados en fibra metálica, 93
— — solidificados direccionalmente para altas temperaturas, 272
Materias primas para vidrio, Na_2CO_3 y otras, 31
Mecánica de fractura de los componentes cerámicos, 332
— de sólidos elásticos e inelásticos, defectos en sólidos, 38
Mecanismo de flujo superplástico en cerámica de partículas finas, 27
— de fractura a partir de huellas de indentación bajo carga, 425
— — de las microgrietas en el vidrio, 338
Mecanismos de conducción y fenómenos de conmutación en los vidrios, 189
— de deformación y fractura en vidrios, 337
— y cinética de las reacciones en el sistema Hi-Ti-O, 424
Mecheros desfibreadores para la fabricación de microfibras de vidrio, 33
Medida de viscosidades altas, 117
— de la conductividad calorífica de refractarios, 112
— de la tensión residual en alúmina, 263
— del coeficiente de conductividad térmica de la pasta cerámica, 112
— de la relación Fe^{2+}/Fe^{3+} en vidrio fumé y sus aplicaciones, 31
— de pequeñas concentraciones de Cr y Mn en MgO usando resonancia de spin electrónico, 26
Medidas cuantitativas por espectroscopia de pérdida de energía electrónica, 267
— termogravimétricas de un modelo de $LaCrO_3$, 423
Mejora de las propiedades del SiC por adición de TiC, 182
Metaestabilidad de polvos de circonita tetragonal, 262
Metales de transición, compatibilidad del AlN con los, 330
Método de calentamiento para medir la difusión térmica, 425
— de fusión de fibras de silicato, un nuevo, 33
— de transpiración en la termodinámica del $UMoO_6$, 426
— para medir la tensión de fricción matriz-fibra, 183
Métodos instrumentales para el estudio de superficies vítreas, 219
Mesoterm: para controlar relieves de temperatura en archas de recocido, 32
Mezcla de suspensiones floculadas, 182
MgO -PSZ, efecto de la distribución de partículas en una, 184
MgO, segregación en bordes de grano de, 263
MgPSZ, propiedades mecánicas de la, 112
Microesferas de vidrio hueco, preparación y propiedades, 120
Microestructura de capacitores de capa interna de $SrTiO_3$, 181
— de los materiales cerámicos $ZnO-Nb_2O_5-MnO$, 266
— del Si_3N_4 , 334
— de NASICONS, 427
— de materiales cerámicos por catodoluminiscencia, 334
— de mullita obtenida a partir de un fundido, 111
— de un material cerámico ZrO_2 y Y_2O_3 , 330
— de vidrios de fases separadas, 28
— de vidrios $Na_2O-MnO-B_2O_3-SiO_2$, 115
— en vidrios del sistema Mg-Si-O-N, 188
— resistencia y oxidación de Si_3N_4 cerámico, 425
— vidrio-alumina prensados isostáticamente, 423
— y resistencia del N_4Si_3 , 263
— y propiedades mecánicas de los nitruros de silicio, 184
Microfibras de vidrio, fabricación de, 33
Microgrietas de inclusiones de SNi en el vidrio, 338
— en cerámicas sometidas a transformaciones de fase, nucleación de, 26
Microprocesador para control de un taller de composición de vidrio, 31
Microscopia electrónica de alta resolución en composites de B - Si_3N_4-TiN , 111
— electrónica, estudio del Synroc por, 268
— observación de una fisura de vidrio por, 117
— caracterización del $Pb\ 0.91\ La\ 0.09\ (Zr\ 0.65\ Ti\ 0.35)\ 0.98\ O_3$, 423
Minerales cinéticas y equilibrio en reacciones de, 433
Minerales de fosfato, 433
Minerales de silimanita, países de Europa que demandan andalucita, 186
Mineralogía de arcillas de la Sabana de Bogotá, 173
Modelo basado en la oxidación para el cálculo de duración de recubrimientos, 333
— de computación de los potenciales de oxígeno en mezclas de óxidos, 186
— para la optimización de composiciones en vidrio, 116
Modelos de predicción de parámetros de vidrio óptico, 257
— de reacción en límite de fases, 116
— semi-empíricos para la relajación de tensiones, 332
Modificación de Y_2GeO_5 metaestable, 181

- Modificación de superficie de vidrio y minerales. 119
- Modificaciones de la microestructura vidrio-alúmina prensados. 423
- Modificaciones de volumen en fundidos de borato. 116
- Módulo de elasticidad, dureza y tenacidad de vidrios. 271
- de Young en Al_2O_3 , Si_3N_4 y ZrO_2 . 425
 - en vidrios, efectos del intercambio iónico sobre el. 338
 - de fibras de cerámica. 331
- Molienda de tambor rotatorio, manual de la. 341
- Morfología atípica de las formas de cristobalita en vidrios. 116
- Mossbauer análisis Fe^{2+}/Fe^{3+} en vidrios de desecho nuclear. 339
- Mullita amorfa en polvo prensado en caliente. 331
- dependencia de las propiedades mecánicas con la composición química. 265
 - fatiga térmica bajo tensión mecánica de una barra de. 265
 - formación a partir de kanditas. 186
 - influencia del TiO_2 en la sinterización y evolución microestructural de la. 27
 - obtenida a partir de un fundido, microestructura de. 111
 - su evolución con adición de TiO_2 . 426
 - densificación y propiedades del electrolito cerámico. 114
- Nasicon, síntesis, sinterización y microestructura de. 427
- $Na_2OTiO_2-GeO_2$, coordinación del T^{4+} y Ge^{4+} en vidrios de. 115
- Ni_2SiO_4 , descomposición cinética en sus óxidos del. 426
- Nitruro de aluminio, compactación dinámica de polvo de. 331
- de circonio, preparación de polvos de. 267
 - de silicio, crecimiento de grietas en el. 266
 - — fenómenos químicos en las juntas de. 269
 - — microestructura del. 334
 - — preparación a partir de sílice. 187
 - — prensado isostático en caliente de. 187
 - — propiedades del prensado isostático del. 114
 - — reacción con superficies metálicas. 266
 - — tensión residual en el. 113
- Nitruros de silicio, microestructura y propiedades mecánicas de los. 184
- N_4Si_3 con acero, efecto de unión directo del. 265
- microestructura y resistencia del. 263
- Nucleación de microgrietas en cerámicas sometidas a transformación de fases. 26
- y cristalización de vitrocerámicos de cordierita - TiO_2 . 29
- Nueva clase de materiales en el sistema $Al_2O_3-SiO_2$. 27
- Nuevas cerámicas. 187
- Nuevo material de Si_3N_4-SiC , propiedades mecánicas de un. 266
- Observación de una fisura de vidrio de SiO_2 por ME. 117
- Ondas longitudinales y transversales en vidrios. 338
- Oscurecimiento térmico de vidrios de óxidos. 117
- Oxidación de metales y evaporación de óxidos. 333
- hodrotérmica del Hf, cinéticas de reacción en la. 424
 - — del titanio metal. 332
 - y reducción del paladio en presencia de plata. 186
- Oxido de cerio y del oxalato, propiedades termodinámicas del. 331
- Oxidos cerámicos, colaje de (reología). 3
- en polvo en líquidos orgánicos, dispersión de. 113
 - reacciones en soluciones sólidas de. 181
 - refractarios, su solubilidad en vidrios. 188
- Oxígeno en MgO y $\alpha-FeO$, difusión de. 111
- Oxinitruro de aluminio su conductividad eléctrica. 264
- vidrios de. 116
- Paladio, oxidación y reducción en presencia de plata del. 186
- Paneles de silicio, ensayo de su resistencia. 263
- Parámetros de la ley potencial de fluencia a partir de ensayo de flexión. 332
- Pares cerámicos de reacción atomizados por plasma. 183
- Partículas exagonales de $\beta-CuSi$. 423
- Pasta cerámica, medida del coeficiente de conductividad térmica. 112
- Pastas cerámicas, influencia de la humedad sobre la resistencia de las. 26
- frescas de cemento Portland. 334
 - $PbO-SiO_2$, difusión del plomo en un fundido de. 186
- Películas cerámicas, sinterización de. 333
- de granate, análisis químico de. 113
- Perovskita de $BaTiO_3$ con LiF, sinterización de. 424
- pH durante el ataque superficial de vidrios. 159
- su efecto sobre la fase cristalina del ZrO_2 precipitado desde una solución. 186
- Piezas de Si_3N_4 unidas, propiedades mecánicas de. 427
- Piezoelectricos fabricados de partículas fibrosas. 187
- y PZT, anisotropía de la tenacidad de fractura de. 426
- Piroclásticas, rocas. 339
- Placas cerámicas porosas bajo efecto de tensión. 187
- Plasma de arco, sinterización de diboruro de titanio por. 425
- pares cerámicos de reacción atomizados por. 183
- Policristalinos de Li_2SiO_3 y $LiAl_2O_3$, su conductividad eléctrica. 426
- Polvo de alúmina atomizado, compactación de. 112
- de óxidos, dispersión en líquidos orgánicos. 113
 - de SiC nucleado, consolidación por choque de. 267
 - compacto de SiO_2 , vidrio de. 339
 - de agregados de alúmina, compactación de. 112
 - de alúmina fundidos con laser, solidificación de. 426
 - — sinterización de. 261
 - de CZr su preparación a partir de ZrC^{14} . 333
 - de óxidos para la síntesis de cerámicas de sulfuros. 427
 - de sialón a partir de alcoxidos. 336
 - de TiB_2 , tratamiento para evitar la contaminación de óxido del. 427
 - de vidrio tipo cordierita, sinterización isotérmica de. 270
 - esféricos de Al_2O_3 , transformación de γ en α de. 427
- Polvos submicrométricos de. Al_2O_3 . 330
- — de silicio, sinterización de. 334
 - ultrafinos de ZnO , síntesis de. 267
 - Y_2O_3 , sinterización. 111
- Porcelana checa. 115
- Porcelanas, arcilla ilícita en la obtención de. 249
- de alta resistencia mecánica. 315
- Poros, estabilidad de. 263
- y tensión de sinterización, contracción de. 183
- Posibilidad y oportunidades, productividad. 34
- Posibilidades de aplicación del «Umaformst» para defloculación de suspensiones cerámicas. 26
- Precipitación en grano-borde de grano del Mg PSZ. 112
 - Prensado en caliente de la ZrO_2 estabilizada con Y_2O_3 . 335
 - isostático del SiC con BaO. 329
 - — del Si_3N_4 , propiedades del. 114
 - — en caliente de circona con Y_2O_3 . 263
 - — en caliente de nitruro de silicio. 187
 - por moldeo, inhomogenidad de densidad por. 113
- Preparación de circona-alúmina por hidrólisis. 267
- del β -sialon. 332
 - de los vidrios de fosfato dopados con N_2 . 336
- Preparación de polvos de CZr a partir de $ZrCl_4$. 333
- de monocristales de B_6Eu , BGd y B_4Tb . 263
 - de nitruro de silicio a partir de sílice. 187
 - de polvos de sialón a partir de alcoxidos. 336
 - de polvos submicrométricos de Al_2O_3 . 330
 - de polvos ultrafinos de NZr. 267
 - de un vitrocerámico poroso en el sistema $Na_2O-B_2O_3-Ga_2O_3$. 181
 - de vidrio denso de SiO_2 a $1000^\circ C$. 269
 - — de SiO_2 por sinterización. 339
 - de vidrios de borato de plata. 336
 - de vitrocerámicos de $CaO_3 (PO_4)_2$ de alta resistencia. 29
 - y caracterización de NASICONS. 427
 - y comportamiento a la sinterización de $Al_2O_3-SiO_2$. 269
 - y propiedades de electrolitos sólidos en el sistema $La_{1-x} Sr_x F_{3-x}$. 27
 - y propiedades de microesferas de vidrio hueco. 120
- Presente y futuro de los materiales refractarios. 73
- Problemas de aislamiento en vagonetas de horno túnel. 113
- de reacción caolinita-mullita estudiados por RMN. 329
- Procedimientos de «dos capas y un fuego». 171
- de llama, obtención de fibras por. 119
- Proceso de recocido para productos de vidrio y control de los mismos. 32
- Producción de cal en Turquía. 186
- Productividad: posibilidad y oportunidad. 34
- en fabricación de vidrio, dos métodos para aumentar la. 119
- Productos de vidrio, pulido químico de. 32
- Progresos en materiales cerámicos con nitrógeno. 38
- Propiedades de algunos sistemas vitrocerámicos. 29
- de carga y descarga de baterías de litio. 265
 - de fractura de arcillas por indentación Vickers. 424
 - de electrolitos sólidos en el sistema $La_{1-x} Sr_x F_{3-x}$. 27
 - de los monocristales B_6Eu , BGd, y B_4Tb . 263
 - de vidrios de borato de lantánido. 335
 - — de fluosilicato de plomo. 189
 - — de fosfato dopados con N_2 . 336

- Propiedades de BaTiO₃, efecto del procesamiento mecánico en las, 427
- del SiC, mejora por adición de TiC, 182
 - del Si₃N₄ prensado isostáticamente en caliente, 113
 - de una arcilla con óxido de hierro, 333
 - de vidrios metálicos Pd-Ni-P, 116
 - de vidrio y el modelo de aglomerados mixtos, estructura y, 28
 - dieléctricas del BaTiO₃, 268
 - elásticas en transductores de PZT con Ta, 269
 - — de vidrio de borato de bario, 30
 - eléctricas de capacitadores SrTiO₃, 181
 - — de cerámicas de ZnO, 335
 - — de vidrios de fosfato de molibdeno, 117
 - fisiocoquímicas de escorias y vidrios fundidos, 272
 - mecánicas a elevadas temperaturas de la alúmina, 335
 - — de composites TiB₂-ZrO₂, 184
 - — del B sialón, 332
 - — de la MgPSZ densa, 112
 - — de los Si₃N₄ prensados en caliente, 184
 - — de materiales fibrosos, 112
 - — de piezas de Si₃N₄-SiC, 266
 - ópticas de la cordierita amorfa y policristalina, 332
 - químicas, mecánicas y eléctricas del PZT, 185
 - sinterización y preparación del PZT, 115
 - termofísicas de combustibles para reactores, 426
 - termodinámicas del oxalato y óxido de cerio, 331
 - y estructura de los vidrios de borato de lantano, 190
- Protección de las fuentes de radiación con cortinas multicapas, 119
- Pruebas con estériles de carbón para la fabricación de ladrillos, 243
- Pulido químico de los electrolitos sólidos, 183
- de vidrio tallado, 32
- PZT, dopados con Ta y La, propiedades elásticas de, 269
- relación entre las propiedades químicas, mecánicas y eléctricas del, 185
- Química de los defectos del BaTiO₃, 261
- de Si-S-N en la síntesis del Si₃N₄, 335
 - del uranio en vidrios de borosilicato, 30
- Racionalización en el consumo de calor durante la fusión de vidrio, 31
- Reacción caolinita-mullita, investigación por RMN de la, 266
- caolinita-mullita por RMN, 329
 - de deshidroxilación térmica de la caolinita, 299
 - del H₂ con los defectos ópticos del vidrio, 118
 - del Na con conductores iónicos conteniendo enlaces P-O, 427
 - de N₂Si₃ con superficies metálicas, 266
 - entre carbonatos y sulfatos alcalinos, 267
 - entre Na₂CO₃ y arena de sílice a 874°C < T < 1022°C, 267
- Reacciones caolín-mullita, 111
- de ataque superficial de vidrios, 159
 - de fibras ópticas con HF, 120
 - de minerales, 433
 - en estado sólido de polvos, análisis cinético de, 26
 - internas en soluciones sólidas de óxidos, 181
- Reactores rápidos, propiedades de los combustibles para, 426
- Resistencia mecánica y dieléctrica para cerámicas de BaTiO₃, 425
- Recocido de piezas para la fachada del teatro de Praga, 33
- Recubrimientos de circonita obtenidos por atomización por plasma, 329
- de óxidos metálicos, 32
- Recuperación de la resistencia mecánica en una circonita, 264
- Reformamiento frente a la fractura de materiales cerámicos, 265
- Refractarios aislantes, clasificación de materiales, 113
- de circon-álumina y sílice alúmina, 163
 - en convertidores, XXVII coloquio internacional, 121
 - en la acería, revestimientos, 89
 - en Checoslovaquia, desarrollo de, 113
 - en la siderurgia, evolución y características de los, 79
 - para regenerador, revisión de, 119
 - reforzados con fibra metálica, 93
 - su solubilidad en vidrios sodocálcicos, 188
- Relación de fases a altas temperaturas del BaO-Y₂O₃, 330
- Relaciones de concentración de atmósferas en hornos de fusión de vidrio, 32
- de fase en el sistema ZrO₂-Y₂O₃ con bajos contenidos de Y₂O₃, 26
 - entre las tensiones de rotura en paneles de vidrios para ventanas, 29
- Relajación de tensiones, modelo semiempírico para la, 332
- de tensiones y viscosidad en vidrios, 338
 - estructural de vidrios metálicos, 339
- Remodelación de balanza analítica a balanza de sedimentación, 113
- Reología de pastas cerámicas, 113
- — durante el secado, 113
- Resistencia a choque térmico de envases de vidrio retornables, 271
- a la abrasión del vidrio reforzado, por intercambio iónico, 188
 - a la fatiga térmica de botellas de vidrio, 271
 - a la flexión de materiales cerámicos, 332
 - al choque térmico de vitrocerámicos de cordierita, 29
 - al desgaste de materiales cerámicos de N₄Si₃, 265
 - al deslizamiento bajo carga difusional en CSi, 265
 - del diboruro de titanio a alta temperatura, 264
 - de un composite de circonita estabilizada con β-alúmina, 185
 - eléctrica, secado por, 113
 - mecánica biaxial, evaluación del ensayo de, 337
 - — de fibras ópticas de vidrio de fluoruro, 116
 - — de vidrio, 337
 - — del vidrio, su tratamiento superficial, 188
 - — de las fibras ópticas recubiertas, 189
 - — de materiales compuestos de ZrO₂, 263
 - — en una circonita, 264
 - — max de los materiales cerámicos tenaces, 184
 - — porcelanas de alta, 249
 - — térmica de un vidrio, efecto del tiempo de calentamiento, 189
- Resistividades eléctricas del TiB₂ monocristalino y policristalino, 26
- Resistores de capa fina, sinterización de, 268
- Respuestas dieléctricas de vidrios semiconductores dopados, 271
- Resonadores dieléctricos de (ZrSn)TiO₄, 264
- Resonancia de spin electrónico, medida de trazas de Cr y Mn en MgO usando, 26
- Retrodispersión de Rutherford en la difusión de monocristales de Al₂O₃, 331
- Retención del CO₂ en vidrios de borato, 117
- Revestimientos refractarios en acerías, 89
- Revisión de datos sobre conductividad del vidrio, 117
- de refractarios para regenerador, 119
 - de la estabilidad química y electroquímica de la β-alúmina, 335
 - sobre la durabilidad del vidrio, 30
- Rocas magmáticas de Cataluña, 321
- piroclásticas, 339
- Rotación de las partículas en el comienzo de sinterización, 183
- Secado, cartas gráficas de, 113
- eléctrico, influencia de sistemas de electrodos sobre el proceso de, 27
 - por resistencia eléctrica, 113
 - secuencia de la reacción en la formación de circonatos de plomo, 427
- Segregación de impurezas de cationes isovalentes, 262
- en bordes de grano especiales del MgO, 263
 - inducida por la corriente en fundidos iónicos, 270
- Semiconductores de BaTiO₃, capas frontera en vitrocerámicos, 27
- Semiesferas de ZnO de un fundido vítreo, formación de, 269
- Sensores de oxígeno basados en conductividad eléctrica, 331
- Se₂O₃-WO₃, sistema del, 330
- Sialón B, su preparación y propiedades, 332
- Sialón preparado a partir de alóxidos, 336
- sinterización de polvos de, 269
- Sialones, estudio por espectroscopía infrarroja de la oxidación de, 335
- SiC, análisis termodinámico a partir de sistemas Si-C-Cl-H, 184
- SiC- α y β dopado con B y C, sinterización de, 261
- sinterizado, corrosión a 100°C del, 133
 - con BaO, prensado isostático del, 329
 - efecto de las impurezas en la morfología de fibras de, 269
 - en una matriz de MoS₂, composite de agujas de, 334
- Silicatos, conferencia sobre, 34
- Sílice, disolución en fundidos del sistema Na₂CO₃-SiO₂, 118
- gafia y cal, cristalización de vidrios de, 188
 - preparación de nitruro de silicio a partir de, 187
 - vítrea, grupos deuteróxil en, 183
- Silicio en la sinterización por fase líquida del Si₃N₄, 426
- sinterización de polvos ultrafinos de, 334
 - ytria, tratamiento de cambio iónico en dispersiones de, 426
 - Silimanita, países de Europa que demandan andalucita, 186
 - Simulación dinámica molecular de los vidrios de borato dopados en Eu³⁺, 189
 - Si₃N₄ con Ti y Cl, cristalización controlada del, 113
 - microestructura del, 334
 - prensado en caliente, fractura del, 330

- Silicio propiedades del prensado isostático del, 114
 — síntesis del, 335
- Si₃N₄/SiC síntesis por pirólisis de, 26
- Sinterización de (CaTiO₃) efecto de los dopantes en la, 332
 — contracción de poros y tensión, 183
 — de Al₂O₃-SiO₂, preparación y comportamiento, 269
 — de alúminas con Ti⁴⁺, 329
 — de α y β -SiC dopado con B y C, 261
 — de CaO bajo carga, 183
 — de circonita monoclinica ultrafina, 183
 — de las soluciones sólidas de titanato-circonato de plomo, 182
 — del Y₂O₃, efecto del secado por atomización en Ca, 267
 — de partículas con energías anisótropas de superficie, 181
 — de películas cerámicas, 333
 — de perovskita de BaTiO₃ con LiF, 424
 — de polvos aglomerados, 261
 — — de sialón sinterizados, 269
 — — SiO₂ para formar vidrio, 339
 — — ultrafinos de silicio, 334
 — — VO₂, 424
 — — Y₂O₃, 111
 — de un compacto empacotado homogéneamente, 25
 — de un material viscoso sobre un sustrato rígido, 190
 — de un vitrocerámico poroso del sistema Na₂O-B₂O₃-Sc₂O₃, 28
 — isotérmica de polvos de vidrio tipo cordierita, 270
 — mediante una fase líquida, 268
 — por autocombustión a alta presión del CSi, 266
 — por fase líquida del Si₃N₄ con adición de Si, 426
 — próxima a la densidad teórica y propiedades del PZT, 115
 — rotación de las partículas en la, 183
 — y evolución microestructural de la mullita, influencia del TiO₂ en la, 27
 — y propiedades del diboruro de titanio, 425
- Síntesis de circon por sol-gel, 267
 — de las soluciones sólidas (Ba, Pb)(Zr, Ti)O₃, 329
 — de diamante, 263
 — de Si₃N₄, 335
 — de polvos ultrafinos de ZnO, 267
 — de Si₃N₄/SiC por pirólisis, 26
 — de fosfatos metálicos usando SiP₂O₇, 427
 — de una fase ortorrómbica de ZrO₂, 263
 — sinterización y microestructura de NASICONs, 427
 — Si₃N₄-TiNB, microscopia electrónica de alta resolución en composites de, 111
- Si₃N₄ valor límite de la resistencia a la fractura de, 424
- SiO₂-Al₂O₃ preparados a partir de alcóxidos metálicos, 333
- Sistema Al₂O₃-SiO₂, xerogeles difásicos, nuevos materiales, 27
 — Al₂O₃-TiO₂-Fe₂O₃ en aire, 105
 — B₂O₃-SiO₂ y ZrO₂-SiO₂, geles y vidrios en los, 190
 — BeO-Y₂O₃, relación de fases del, 330
 — cordierita de magnesio-cordierita de cobalto, 182
 — Cu₂O-Al₂O₃-SiO₂, material vitrocerámico del, 270
 — Cs₂O-Al₂O₃-TiO₂, ATD/TG en el estudio del, 425
 — de control automático para el comando del «stacker» de vidrio de envases, 33
 — Fe₂O₄-FeAl₂O₄, distribuciones catiónicas en el, 262
 — Ga₂O₃-La₂O₃, compuesto nuevo en el, 181
 — MgO-CaO-SiO₂-P₂O₅, material vitrocerámico bioactivo del, 270
 — Mg-Si-O-N, microestructura en vidrios del, 188
 — MnO-NiO, termodinámica del, 331
 — Na₂O-B₂O₃-Ga₂O₃, vitrocerámico poroso, 181
 — Na₂O-B₂O₃-Se₂O₃, sinterización de un vitrocerámico poroso del, 28
 — Na₂O-MnO-B₂O₃-SiO₂, microestructuras de vidrios del, 115
 — Na₂O-ZrO₂-P₂O₅-SiO₂, cerámica de baja dilatación, 426
 — Pb-Ni-P, propiedades de vidrios metálicos del, 116
 — Ni-Ti-Pb-O, mecanismos y cinética de las reacciones en el, 424
 — pseudobinario, diagrama de fases en el, 182
 — ZrO₂-P₂O₅, fases cristalinas en el, 423
- Sistemas cemento portland-residuos radioactivos, 187
 — CaO-GeO₂, energía libre de formación de los, 113
 — de cemento portland-residuos radioactivos, 266
 — de electrodos sobre el proceso de secado eléctrico, 27
 — SeO₂-TeO₂-V₂O₅-MoO₃, vidrios en el, 270
 — Se₂O₃-WO₃, 329, 330
 — de ZrO₂, análisis cuantitativo por DRX de, 26
 — Si-Y-Al-O-N descomposición térmica en el, 33
- Sistemas Li₂TiO₃-LiNbO₃ y Li₂TiO₃-LiNbO₃, 111
 — MgO-MgCl₂-H₂O y NaOH-MgCl₂-H₂O, 266
 — Na₂O-YB₂O₃-B₂O₃-SiO₂ y K₂O-Yb₂O₃-B₂O₃-SiO₂ inmiscibilidad líquida en, 28
 — vítreo 0.1F₂O₃-0.3BaO-0.6x B₂O₃-(1-x)V₂O₅, espectroscopia Mössbauer del, 28
 — ZrF₄-BaF₂-LaF₃, 188
 — ZrO₂-CaO-SiO₂, relaciones de compatibilidad en el, 330
 — ZrO₂-Y₂O₃ con bajos contenidos de Y₂O₃, relaciones de fase en, 26
- Si-Y-Al-O-N, descomposición térmica en el sistema, 33
- Sodio, su coeficiente de autodifusión en vidrios, 270
 — su reacción con conductores iónicos conteniendo enlaces P-O, 427
- SO₂ en las burbujas de los vidrios sódicos, 189
- Soldadura en el SiC, estudio de la viabilidad de, 269
- Soles de Si (OC₂H₅)₂-H₂O-C₂H₅OH, obtención de fibras a partir de, 187
- Sol-gel, deshidratación de los geles B₂O₃-SiO₂ y ZrO₂-SiO₂ preparados por, 190
 — síntesis de circon por, 267
 — vidrios de sílice de preparación por, 120
- Solidificación de polvos de alúmina fundidos con laser, 426
 — direccional de eutécticos de CTi, Zr y diboruros de Ti, Zr, 423
 — Sólidos elásticos e inelásticos, defectos en, 38
 — Solubilidad de algunos óxidos refractarios en vidrios, 188
 — Solución sólida, cinética de precipitación de una, 261
 — Soluciones sólidas (Ba, Pb)(Zr, Ti)O₃, síntesis de las, 329
 — — (Mg_{1-x}Fe_x)O y (Mg_{1-x}CO_x)O, sensores de, 331
- Sulfuro, vidrios de, 336
- Superficie de un vidrio, distribución de los iones de Ca en la, 117
 — del vidrio, estudio del daño en la, 337
- Superficies vítreas, métodos instrumentales para el estudio de, 219
 — — recubrimientos de óxidos metálicos y, 32
- Suspensiones cerámicas, defloculación con «Umaforms», 26
 — — flocladas, mezcla de, 182
- Supresión de la carga estática en los materiales aislantes, 185
- Técnica de estimación para subpoblación de defectos, 185
 — — práctica de investigación de las propiedades de fractura de arcillas, 424
 — — térmica de la zona de cocción del horno túnel, 113
- Tecnología estap, estudio de la desintegración de fritas, 32
- Tecnologías para inmovilizar residuos radioactivos, 307
- Temperaturas de transición de vidrio, 270
- Tenacidad en alúmina reforzada con fibra de SiC, 187
 — — de vidrios separados en fases, 337
- Tendencias actuales de la investigación en el campo del vidrio, 385
- Tensión producida en un vidrio por lixiviación de una fase, 339
 — — residual en el nitruro de silicio, 113
 — — superficial de líquidos que contienen alúmina, 264
 — — superficial de un vidrio ZrF₄-BaF₂-CaF₂, 188
- Teoría de relajación de carga en las fracturas, 331
- Termodinámica del Si₃C₄ y aluminio, 182
 — — del sistema MnO-NiO, 331
- Termoquímica de los vidrios sódicos de borosilicato, 336
- TiB₂ monocristalino y policristalino, resistividades eléctricas del, 26
- Titanato-circonato de plomo, fractoemisión de, 426
 — — sinterización de las soluciones sólidas de, 182
- Titanato de bario, estudios dieléctricos y DR del, 268
- Titanatos sódicos ricos en óxido alcalino, 190
- Titanio metal, oxidación hidrotérmica del, 332
- TiO₂, efecto de los aditivos en la formación de, 267
- Trabajado del vidrio laser, 119
- Trabajos científicos de vidrios del Dpto. de Silicatos de la Universidad de Praga, 34
 — — científicos de la Universidad Tecnológica de Química de Praga, 27
 — — de fractura y cicatrización de grietas en vidrio, 338
- Transformación de fase del GdSe 1,49, 261
 — — de fases en el borde de grano de ZrO₂, 182
 — — de γ y α de polvos de Al₂O₃ esféricos, 427
 — — del YNbO₄ tetragonal distorsionado, 181
 — — de ZrO₂ tetragonal bajo humedad, 267
 — — — tetragonal, dopada con itria, 334
 — — en los vidrios de galio-silicato, 336
 — — y tenacidad en compuestos de disilicato dicálcico, 427

Transformaciones de fase en circona parcialmente estabilizada con itria. 181

Transmisión de fuerzas durante la compactación de polvos de alúmina. 112

Transporte de carga y defectos en α -Ta₂O₅. 331

- del ión plomo en los fundidos de PbO-SiO₂. 186
- de masa superficial en la alúmina. 332

Tratamiento de cambio iónico en una dispersión de silicio-ytria. 426

- del vidrio por laser. 119
- para evitar la contaminación de óxido de los polvos TiB₂. 427
- superficial a la resistencia mecánica del vidrio. 188

Triángulo de combustión de Ostwald. 118

Trituración, un modelo de. 186

Tubos de Al₂O₃. fractura de. 112

Uniones entre materiales cerámicos y metales. 183

Universidad de Praga. 75 aniversario del Dpto. de Silicatos. 34

- Tecnológica de Química de Praga. trabajos científicos de la. 27

UO₂. comportamiento a la deformación por encima de 2000°C del. 425

Uranio en vidrios de borosilicato. 30

- óxido-óxido de plutonio. modelo de computación de los potenciales de oxígeno en. 186

Vajillas en el mercado internacional. comparación de. 34

Valencia. arcillas cerámicas de la provincia de. 231

Velocidad de formación del ZnAl₂O₄. 262

- de sonido y propiedades elásticas de vidrio de borato de bario. 30

Variables termodinámicas en las reacciones Mg-O. Al-O y Si-O. 333

Vidrierías desaparecidas en Lipnice. 120

- alteración superficial en sales fundidas. 30
- análisis de gas Robin. 119
- aplicaciones de la emisión acústica en el. 30
- de B₂O₃ estructura del. 336
- capas de reflectancia térmica sobre tubos de. 33
- coloración por Cu²⁺ del. 30
- composición eutéctica Na₂SO₄/Na₂CO₃ mejora el. 119
- conductividad térmica del. 117
- consumo de energía en la industria del. 31
- control de un taller de composición de vidrio con microprocesador. 31
- de borato de potasio. espectros de las transmisiones electrónicas en un. 28
- de borosilicato. estudio del choque térmico de. 116
- de borosilicato. su corrosión por H₃PO₄. 117
- de envases. control automático para el comando del «stacker» de. 33
- de fluoruro de aluminio dopado con europio. estudio estructural y espectroscópico de. 28
- de fluoruro. resistencia mecánica de fibras ópticas de. 116
- de K₂O.3SiO₂. distribución de los iones en la superficie del. 117
- de seguridad laminado. altura media de caída para el. 32
- de sílice. influencia de las tensiones de agua en. 117
- de SiO₂. su preparación a partir de polvos. 269
- — preparación por sinterización de. 339
- de Chlum y Trebone. fabricación de. 34
- erosión en caliente del. 337
- estabilidad termodinámica de la incorporación de fosfato en. 269
- estudio Mössbauer de recubrimientos de estaño sobre. 32
- europeo y guía de compradores. 433
- expansión y resistencia mecánica del. 337
- fabricación en los alrededores de la ciudad de Chotbor. 34. 35
- flint. medida de la reacción Fe⁺²/Fe⁺² en. 31
- float. equilibrio entre estaño fundido y el. 339
- formación de burbujas sobre la superficie del refractario. 32
- importancia del radio del extremo de las grietas en. 338
- incremento anómalo de la birrefringencia en. 30

Vidrio. investigación actual en el campo del. 385

- investigación de burbujas en el proceso de prensado de. 32
- microesferas. preparación y propiedades. 120
- modelo para la optimización de composiciones de. 116
- óptico. modelos de predicción de parámetros de. 257
- — coloreados. composición química del. 33
- para envases. composiciones de. 33
- — la nueva escena del teatro de Praga. 34
- — ventanas. relaciones entre las tensiones de rotura en paneles de. 29

Vidrio plano recocido. daño al impacto de. 337

- proceso de recocido para productos de. 32
- relajación de tensiones y viscosidad en. 338
- revisión de datos sobre conductividad del. 117
- análisis de los diferentes estados de oxidación de cobre en. 31

Vidrios aparato para observar gas en. 32

- compuestos fuertes. 339
- conductividad eléctrica. efecto de la atmósfera en. 489
- de aluminosilicatos de calcio. estructura por RMN de. 115
- de borato alcalino mixto. expansión térmica de. 29
- — de lantano. propiedades. 190
- — de plata su preparación. 336
- — dopados con Eu³⁺. 189
- — espectro de absorción óptica de. 336
- — lantánido. propiedades de los. 335
- — retención del CO₂ en. 118
- de borosilicato. conductividad eléctrica de. 338
- de borosilicato de sodio y magnesio. luminiscencia en. 115
- de borosilicato. química del uranio en. 30
- de Ca₃(PO₄)₂-Al₂O₃-SiO₂. módulo de elasticidad de. 271
- de desecho nuclear. análisis Mössbauer Fe²⁺/Fe³⁺ en. 339
- de disilicato de litio. interacción de la radiación gamma con. 30
- de fases separadas. estudio comparativo interlaboratorios sobre la microestructura de. 28
- de fluoruro de Pb/Mn/Ga. espectroscopia vibracional de. 28
- de fluoruros de tierras raras. espectro Raman polarizado en. 187
- de fluosilicato de plomo. propiedades de los. 189
- de fosfato de molibdeno. propiedades eléctricas de. 117
- — dopados con N₂. preparación de los. 336
- de fosfomolibdato de potasio. efecto de la presión sobre el transporte eléctrico en. 30
- de galo-silicato. transformación en los. 336
- de potasio. estimación de anomalías de color en. 117
- del sistema BaO-B₂O₃-Fe₂O₃ y tratamiento térmico de. 270
- — Mg-Si-O-N. microestructura en. 188
- del tipo M(II)O-P₂O₅. características de los enlaces en. 28
- de NaF-Na₂O-B₂O₃. estudio de la estructura de. 115
- de Na₃PO₄. estudio por espectroscopia Raman de. 28. 115
- de óxidos irradiados. espectro de absorción óptica de. 271
- de óxidos. oscurecimiento térmico de. 117
- de rocas magmáticas de Cataluña. 321
- de oxinitruro. 116
- de sílice. galia y cal. cristalización de. 188
- — preparación por sol-gel de. 120
- de sulfuro. 336
- — de silicio con Na y Rb. 270
- de ZrF₄-BaF₂-LaF₃. 424
- efecto de las grietas en la absorción de agua de los. 189
- en el sistema SeO₂-TeO₂-V₂O₅-MoO₃. 270
- espectrocolorimetría de Sb(III) en. 31
- fractura y mecanismos de deformación de. 337
- infrarrojos de alto índice para óptica integrada. 33
- inorgánicos. aplicación del espectro mecánico a. 337
- intercambio iónico cobre-potasio en. 188
- mecanismo de conducción y fenómenos de conmutación en los. 189
- metálicos Pb-Ni -P. propiedades de. 116
- — relajación estructural de. 339
- módulo de Young. efectos del intercambio iónico en. 338
- morfología atípica de la cristobalita en. 116
- Na₂O-MnO-B₂O₃-SiO₂. microestructuras de. 115
- Na₂O-TiO₂-GeO₂. coordinación del Ti⁴⁺ y Ge⁴⁺ en. 116
- nueva interpretación de la fricción interna en. 338
- sometidos a intercambio iónico estimulado eléctricamente. 188
- PbO-SiO₂. absorción óptica de los iones Mn³⁺ en. 338
- pulverizados de cordierita. cristalización de. 182
- reacción de H₂ con los defectos ópticos de. 118
- semiconductores dopados. respuestas dieléctricas de. 271
- separados en fases. tenacidad de. 337
- silicobóricos. determinación de calores isostéricos de adsorción. 19
- Si₂₀Te₈₀. cristalización polimórfica. inducida por presión en. 338
- sódicos de borosilicato. termoquímica de los. 336
- temperatura de transición a alta temperatura de. 270
- tensión producida por lixiviación de una fase en. 339
- trabajo de fractura y cicatrizado de grieta en. 338

- Vidrio tratamiento de laser de, 119
- una revisión sobre la durabilidad de, 30
 - velocidades de ondas longitudinales en, 338
 - verdes, efecto del hierro en la protección ultravioleta y las características del color de, 29
 - viscosidad en el intervalo de transformación de los, 188
 - viscoelasticidad de, 337
 - y cerámica, industrias chescolovacas de, 34
 - y el modelo de aglomerados mixtos, estructura y propiedades de, 28
 - y fritas, determinación del boro en, 118
 - y minerales modificaciones de superficie de, 119
 - ZrF_4 - BaF_2 - LaF_3 , tensión superficial de, 188
- Viscoelasticidad del vidrio, 337
- Viscosidad de soluciones que contienen óxidos metálicos, 34
- en el intervalo de transformación de los vidrios, 188
 - y relajación de tensiones en vidrios, 338
- Viscosidades altas, medida de, 117
- Vitrificación de desechos radioactivos, 118
- Vitrocéramico de $Ca_3(PO_4)_2$, corona dentada de material, 29
- de cordierita, efecto de los cristalitas al choque térmico, 29
 - Li_2O - ZnO - SiO_2 , con cinc, cristalización del, 188
- Vitrocéramicos de β -espodumena, influencia de la presión hidrostática y humedad sobre la conductividad de, 27
- de $Ca_3(PO_4)_2$ de alta resistencia, preparación de, 29
- Vitrocéramicos de cordierita- TiO_2 , nucleación y cristalización de, 29
- propiedades de algunos sistemas, 29
- V_2O_5 sinterizado, estudio fisicoquímico del, 263
- Xerogeles difásicos, nueva clase de materiales en el sistema Al_2O_3 - SiO_2 , 27
- Y_2GeO_5 metaestable, modificación del, 181
- Zirconato de plomo, formación de, 427
- ZnO , análisis morfológico durante el recocido del, 423
- cristales obtenidos por descomposición hidrotérmica de, 426
- Zona de formación de vidrios en SeO_2 - TeO_2 - V_2O_5 - MoO_3 , 270
- ZrC dilatación térmica por el método de difracción de RX, 426
- ZrO_2 , análisis cuantitativo por DRX de sistemas de, 26
- - CaO - SiO_2 , relaciones de compatibilidad en el sistema, 330
 - estabilizada con Y_2O_3 con adiciones de Cr_2O_3 , 335
 - precipitado desde una solución, efecto del pH sobre la fase cristalina, 186
 - síntesis de una fase ortorrómbica de, 263
 - tetragonal dopada con itria, transformación de, 334
 - tetragonal, transformación bajo humedad de la, 267
 - transformación de fases en el borde de grano, 182
 - - Y_2O_3 con bajos contenidos de Y_2O_3 , relaciones de fase en, 26
 - -5,2% Y_2O_3 , estructura por envejecimiento del, 113

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Eugenio Azcárraga y Vela.
Vicepresidente: Luis López Mateo.
Secretario General: José María Fernández Navarro.
Vicesecretario: Francisco José Valle Fuentes.
Tesorero: Demetrio Alvarez-Estrada.

Sección de Arte y Diseño:

Presidente: Margarita Becerril.
Secretario: Enrique Cases Cervero.

Sección de Cerámica Blanca y Revestimientos Cerámicos:

Presidente: Claudio Guillem Monzonis.
Vicepresidente: José Emilio Enrique Navarro.
Secretario: Javier Alarcón Navarro.

Sección de Ciencia Básica:

Presidente: Antonio García Verduch.
Vicepresidente: Serafín Moya Corral.
Secretario: Carlos de la Fuente Cullell.

Sección de Esmaltes sobre Metal:

Presidente: José Luis López Ascacíbar.
Vicepresidente: Federico Comajuán García.
Secretario: Miguel Angel Basabe Barrenechea.

Sección de Ladrillos y Tejas:

Presidente: Leopoldo Arche Pérez-Venero.
Vicepresidente: Luis de Elorduy y Ereño.
Secretario: Francisco Morales Poyato.

Sección de Materias Primas:

Presidente: Miguel Angel Delgado Méndez.
Vicepresidente: Vicente Varona Fernández.
Secretario: Julia María González Peña.

Sección de Refractarios:

Presidente: José María Domínguez Merino.
Vicepresidente: Ricarelo Lomba González.
Secretario: Emilio Criado Herrero.

Sección de Vidrios:

Presidente: José Angel Irazábal Pérez.
Vicepresidente: José Antonio Vinós Aldama.
Secretario: Francisco Capel del Aguila.

SOCIOS DE HONOR

Vicente Aleixandre Ferrandis (†).
Demetrio Alvarez-Estrada.
Germán Artigas Giménez.
Luis Auguet Durán (†).
Salvador de Aza Pendás.
José Ramón Castillo Villaamil.
Vicente Elías Martinena.
Juan Espinosa de los Monteros Muñoz.
Antonio García Verduch.
Francisco Sangrá Bosch.

MEDALLA DE ORO

Antonio García Verduch.

RELACION DE SOCIOS POR SECCIONES

Sección de Arte y Diseño

Alfarería Loto
Roger W. Day
Apartado de Correos 507
07800 Ibiza (Balears)

Avramov, C.
Apartado de Correos 14
28200 San Lorenzo de El Escorial
(Madrid)

Bas Lerma, J. F.
Manises, 2
46980 Paterna (Valencia)

Becerril, M.
Valverde, 30
28004 Madrid
(Escuela Madrileña de Cerámica de la Moncloa)

Benlloch, M.
Cerámicas Benlloch, S. A.
Juan de la Cierva, 13
46940 Manises (Valencia)

Betancor, R.
Plan de Loreto, 7
35194 Tarifa Baja (Gran Canaria)
(Cerámica Ribeko)

Bonet Vilar, J.
Av. Comandante Trigueros, s/n
12210 Ribesalbes (Castellón)

Burelarte
Víctor Naveira Vía
Rua do Porto, 1
27880 Burela (Lugo)

Calve Visa, M.
San Esteban, 2, 2.º
44001 Teruel
(Escuela Artes Aplicadas y O. S.)

Cárdenas Martín, M. J.
Yuba, S. L.
Arco, 16
35004 Las Palmas

Cases Cervero, J.
San Edesio, 6
46940 Manises (Valencia)
(Vda. de Cayetano Casas Valdés)

Castro Moreno, M.
Hacienda de Pavones, 62, 1.º A
28030 Madrid

Cerámicas Benlloch, S. A.
Juan de la Cierva, 13
46940 Manises (Valencia)

Climet Laguarda, E.
Av. Villarreal, 46-A
12006 Castellón

Colorífico Cerámico Bonet, S. A.
Av. Comandante Trigueros, s/n
12210 Ribesalbes (Castellón)

Cruxent, J. M.
Inst. Investig. Científicas
Apartado 1827
Caracas (Venezuela)

Ecominsa
Pza. José Castán Tobeñas, 1, 1.º 7
28020 Madrid

Enrique Mestre
Paseo Aragón, 56
46120 Alboraya (Valencia)

Escolar Castellón, M. E.
Anselmo Clave, 29-35. Blq. 9-3.º izq.
50004 Zaragoza

Franco, A.
Bosgoiti, 81
48990 Algorta (Vizcaya)

Garraza Salanueva, A.
Iparbide, 18-2P C
48990 Algorta (Vizcaya)

González Capeans, J.
Aluminio, s/n - Pol. Ind. Torrejón
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

González, V.
José M. Pereda, 14
39300 Torrelavega (Cantabria)

Lladró, S. A.
Ctra. de Alboraya, s/n
46019 Tabernes Blanques (Valencia)

Manufacturas Porta Celi, S. A.
D. José Camallonga
Apdo. 7
46117 Betera (Valencia)

Martínez Blanco, D.
Escuela de Artes Aplicadas
Prof. Esmalte-Pabellón de Chile
41071 Sevilla

Morán Araujo, F.
Ecyra, 6, 5.º izqda.
28008 Madrid
(Escuela Oficial de Cerámica)

Muñoz de Pablos, A. C.
Velarde, 30
40003 Segovia

Navarro Redondo, F.
Av. de la Constitución, 7, Pta. 20
46117 Betera (Valencia)

Piher Navarra, S. A.
Luis Martínez Mateo
Ctra. Corella, s/n
Apartado de Correos 25
31500 Tudela (Navarra)

Pressent, Snl
D. Roberto Chuffardi
Córdoba, 1.326
Areas-Córdoba Cd.P. 2624
Argentina

Rodríguez Gabucio, J. D.
Federico de Mendizábal, 15, 1.º
23001 Jaén
(I. N. B. Sta. Catalina de Alejandría)

Soler David, F.
Maestro Guillén, 8
46940 Manises (Valencia)

Val Sanz, E. M.
Asin y Palacios, 21-11.º 2
50009 Zaragoza

Vivas Zamorano, A.
P. de las Acacias, 9
28005 Madrid

Sección de Cerámica Blanca y Revestimientos Cerámicos

Adarme Soler, Joaquín
Caixa Postal 189
37.700 Poços de Caldas
M. G. Brasil

Aiazzi, G.
Via Meltoitti, 141-50019 Sesto
Fiorentino-Firenze
Italia

Alarcón Navarro, J.
Maestro Serrano, 25, pta. 11
46120 Alboraya (Valencia)

Alcocer Roda, E.
Ealca, S. A.
Quevedo, 9, 4.º
Castellón

Algora Pérez, E.
Villavieja, 9, 2.º 4
12003 Castellón
(Colores Cerámicos de Tortosa)

Alvarez Castillo, J.
San Vicente Ferrer, 19, 3.º dcha.
28004 Madrid

Amat Renau, J. M.
Temprano, 15
12002 Castellón
(Cerfo, S. L.)

Asunción Hernández, A.
Aviación, 50
46940 Manises (Valencia)

Azulejera Alcorense
Juan Palomo Martí
Partida de Ramonet, s/n
12550 Almazora (Castellón)

Azulev, Juan Domingo
Av. Manuel Escobedo, 13. Apdo. 19
12200 Onda (Castellón)

Azuliber, S. A.
Fernando Maeso Pallarés
Camino Prats, s/n
12110 Alcora (Castellón)

Baigorri García, P.
Esmaglass, S. A.
Apartado de Correos 194
12540 Villarreal (Castellón)

Bayer Esmaltes, S. A.
Av. Enrique Gimeno, 3.º
12006 Castellón

Barnices y Colores, S. A.
Sr. Saiz Toledo
Ctra. Nal. II, Km. 341
46950 Quart de Poblet (Valencia)

Barragán Lozano, C.
Carlos Alba, 24, 4.º B
33430 Candás (Asturias)
(Fca. de Porcelana La Asturiana)

Beltrán García, J. A.
León XIII, 60
12540 Villarreal (Castellón)
(Pavimentos Mediterráneos)

Bennasar Monserrat, P.
San Agustín, s/n
07200 Felanitx (Mallorca)
Balears

Bersticker, A. C.
Ferro Corporation
One Erieview Plaza
Cleveland - Ohio 44114
USA

Brendle Metalquímica
Ing. Lacierva-Ing. Monturiol, s/n
08339 Vilassar de Dalt (Barcelona)

Calabuig Mico, J.
Conde de Salvatierra, 33
46004 Valencia

Campoy García, A.
Asensi, 25, 6.º
12002 Castellón
(Ferro Enamel Española)

Capuz Postigo, A.
Benarabe, 2-9.º, 18.º
12005 Castellón
(Bayer Esmaltes, S. A.)

Casanovas Peris, M.
Pje. Moragas, 1
08391 Tiana (Barcelona)

Castellano Esteve, P.
La Balma, 43
12190 Borriol (Castellón)

Cerámica Brioncense, SAL
Ctra. de Armuña, Km. 6
19400 Brihuega (Guadalajara)

Cerámica Industrial del Caribe
Autopista Duarte, Km. 17,500
Santo Domingo (R. Dominicana)

Cerámica Gala, S. A.
Apartado de Correos 293
09080 Burgos

Cerámica Industrial Montgatina
San Antonio María Claret, 200
08390 Montgat (Barcelona)

Cerámica La Caleza
La Asomada
38400 Puerto de la Cruz (Tenerife)

Cerámica Saloni, S. A.
Mariano Hernández Romero
Ctra. Alcora, Km. 17
12006 Castellón

Cerámica Sargadelos
Sargadelos
27888 Cervo (Lugo)

Cerámica Syre, S. A.
Avda. Almería, s/n
23220 Vilches (Jaén)

Cerámicas del Castro
15168 Osedo (La Coruña)

Cerisuelo Bellmunt, J. A.
Avda. Fco. Tárrega, 47-7.º B
12540 Villarreal (Castellón)

Colom Hernández, E.
Albacete, 9
46007 Valencia

Coma Díaz, C.
Trav. de Bayona, 2, 1.º H
31011 Pamplona (Navarra)

Corberán Martínez, M. A.
Caravaca de la Cruz, 10-13.º
46021 Valencia

Cordeiro Villar, J.
Venezuela, 86-6.º
36204 Vigo (Pontevedra)
(Manuel Alvarez e Hijos, S. A.)

Defarges Ibáñez, F.
Salou, 4
28034 Madrid
(Bechiazul, S. A.)

De Ramón, V.
Enmedio, 23
12001 Castellón

Del Río Moreno, F.
Av. Burjasot, 242
46015 Valencia

Enrique Navarro, J. E.
Real de Gandía, 3-B-17.º
46020 Valencia
(Instituto de Química Técnica)

Escardino Benlloch, A.
Guadalivas, 5
46009 Valencia

Espinosa de los Monteros, J.
Costa Brava, 7
28034 Madrid

Fabo Malo, M.ª C.
Esquiroz, 22-2.º dcha.
31007 Pamplona

Fábrica de Loza San Claudio
33191 San Claudio (Asturias)

Fábrica Nacional de Loza Penco
Ricardo Reiman
Casilla, 98-D
Santiago de Chile (Chile)

Fábrica de Porcelana Vista Alegre
Gabinete Central Estudio
RR. Rei Ramiro, 1020-Candal
Vila Nova de Gaia (Portugal)

Fernández Victorero, L.
Exp. Cerámicas Españolas
27880 Burela de Cabo (Lugo)

Gabaldón Monzo, J. J.
Francisco Valldecabres, 20-8.º
46940 Manises (Valencia)

Galino Andosilla, J. F.
Ceramista Buenos Aires, 2-7.º
12005 Castellón

Gil Gálvez, R.
Actor Mora, 1-8.ª
46009 Valencia

Gil Vargas, S. A.
Los Vargas, 17
40003 Segovia

Giraldez, E.
Mass. Institute Technologie
Room 13-4069, 77 Massachusetts
Cambridge, Mass 02139 (EE. UU.)

González Sánchez, J.
María de Molina, 5
47001 Valladolid

Gortazar Landecho, M.
Fernando el Católico, 13-4.º B
28015 Madrid
(Luso-Española Porcelanas, S. A.)

Gras, M.
Fola, 11-3.º
12002 Castellón
(Ferro Enamel Española, S. A.)

Grespania, S. A.
Luis Hernández Sanchis
Ctra. Alcora, Km. 11
12006 Castellón

Grupo de Empresas Alvarez
Ramón Nieto, 484
36205 Cabral-Vigo (Pontevedra)

Guillem Monzonis, C.
Dr. Zamenhof, 11-3.º, 9.º
46008 Valencia

Ibérica de Calcomanías
Angel Ruiz Portugués
33010 Colloto (Asturias)

Cía Prod. de Aparatos Sanitarios, S. A.
Juan Bravo, 1
28006 Madrid

Cía. Roca Radiadores
Av. Diagonal, 513
08015 Barcelona

Lahuerta Asunción, L.
Caudillo, 80
46940 Manises (Valencia)

La Torre Edo, F. J.
Av. Alcora, 35-1.º
12006 Castellón

López Mateo, L.
Yolanda Casalduch, 38
12560 Benicasim (Castellón)
(Ferro Enamel Española, S. A.)

López Vega, M.
Florida, s/n
12560 Villas de Benicasim (Castellón)
(Ferro Enamel Española, S. A.)

Luso-Española de Porcelanas
Sr. Fajardo
Barrio Ventas-Apartado 11
20300 Irún (Guipúzcoa)

Manufacturas Cerámicas
Av. José Antonio, 291
08004 Barcelona

Mari Giner, T.
Cerámicas Hispania
García Morato, 13
46940 Manises (Valencia)

Martín Morales, A.
Aplea
Capitán Haya, 50-5.º
28020 Madrid

Martín González, M.
Alcalá de Henares, 17 M
19003 Guadalajara

Martínez Campos, D.
Grupo de Empresas Alvarez, S. A.
36205 Vigo (Pontevedra)

Martínez Mari, R.
Av. Onésimo Redondo, 46-6.º
46009 Valencia

Matamala Giralt, J. M.
Agustín Font, 8-3.º, 2.º
17100 La Bisbal (Gerona)

Micola Carles, R.
Av. Rey D. Jaime, 64-9.º
12001 Castellón

Montesa Jorge, J. V.
Mayor, 140-2
46940 Manises (Valencia)

Monzo Fuster, M.
Real de Gandía, 3-B-17.º
46020 Valencia

Muñoz López, M.
Pino, 25. Colonia Florida
Insurgentes
01030 México D. F.

Negre Medall, F.
Bellver, 39-2.º, 3.º
12003 Castellón

Otín
Cía. Roca Radiadores, S. A.
Rambla Lluch, 2
08850 Gavá (Barcelona)

País Tuñas, J. M.
B, 19-2.º
15129 Vimianzo (La Coruña)

Parra Vilar, J. P.
San Joaquín, 11
12550 Almanzora (Castellón)

Pastor Moreno, A.
Apartado 68
46940 Manises (Valencia)

Pavimentos Gresificados
Ctra. Castellón-Alcora, Km. 17,9
12005 Castellón

Peiró Beloa, S.
Plus Ultra, 18
46511 Faura (Valencia)

Pérez Gregorio, F.
Severino Gómez e Hijos, S. L.
36690 Arcade (Pontevedra)

Pickman, S. A.
Apartado de Correos 16
41080 Sevilla

Porcelanas del Norte
Barrio San Juan
31007 Pamplona (Navarra)

Porcelanas Industriales
Bernabé Rodríguez
Apartado de Correos 4
46130 Masamagrell (Valencia)

Porlasa
Cortijo, 1
33208 Gijón (Asturias)

Porsán, S. A.
José Ramón Serra Núñez
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 324
46370 Chiva (Valencia)

S. A. Duranco
Ctra. L'Ametlla, 26
08530 La Garriga (Barcelona)

Salamarca, S. A.
El Pondal, s/n.
Lugo de Llanera (Asturias)

Salvador Orodea, A.
Cerámica de Valdemorillo, S. A.
28210 Valdemorillo (Madrid)

Sánchez Aznar, J.
Guitarrista Fortea, 2-1.º, 1.º
12001 Castellón

Sangra Bosch, F.
Mayor de Sarriá, 74
08017 Barcelona

Sangra, S. A.
Apartado de Correos 2293
08080 Barcelona

Sanchís Alas, L. H.
Bizcochas, S. A.
Av. Reina de los Apóstoles, s/n
12540 Bechí (Castellón)

Secla
Atn. Antonio Cardoso
Apartado 37
2501 Caldas da Rainha
Portugal

Segura Venegas, E.
Carsera, 3.º A-4-12
Cundinamarca (Colombia)

Seller Andrés, J. L.
Serpis, 5-8.º
46021 Valencia

Serra Agut, J. L.
Plaza de la Paz, 6-5.º
12001 Castellón

Torrent Tomás, J. A.
Caudillo, 135
46940 Manises (Valencia)

Vieitez Vázquez, J.
Reyes Huertas, 12-4.º A
Cáceres
(Waechtersbach Española, S. A.)

Sección de Ciencia Básica

Abrasivas Laurak, S. A.
San Prudencio, 27
01005 (Alava)

Aguado Sarategui, M.
Manufacturas Gur, S. A.
Barrio Rioseco
Guriezo (Cantabria)

Alamo Serrano, J.
Benicarló, 37, Esc. B, Puerta 29
46010 Valencia

Aparicio Arroyo, E.
San Benito, 4-4.º C
28029 Madrid
(Junta de Energía Nuclear)

Aparicio Arroyo, E.
Estudiantes, 5-1.º dcha.
28040 Madrid
(Junta de Energía Nuclear)

Arredondo Verdú, F.
Av. América, 42
28020 Madrid
(Cátedra de Materiales de la Escuela
de Ingenieros de Caminos)

Asociación de Técnicos Cerámicos
Navarra, 118-6.º C interior
12002 Castellón

Barahona Fernández, E.
Est. Experimental del Zaidín
Profesor Albareda, 1
18008 Granada

Cenim
Ciudad Universitaria
28040 Madrid

Cerámicas Tenaces, S. A.
Carpinteros, 10
P. I. Los Angeles
28906 Getafe (Madrid)

Clavaguera, N.
Reus, 21-4.º, 2.º
08022 Barcelona
(Dpto. Optica. Universidad Barcelona)

Cía. General de Sondeos
Corazón de María, 15
28002 Madrid

Corma-Canos, F.
Azuydesa
Onda (Castellón)

Costell Landete, F.
Naturalista Arévalo Baca, 3
46010 Valencia

Criado Luque, J. M.
Dto. Química Inorgánica
Facultad de Ciencias
Universidad de Sevilla
Tramontana, s/n
41012 Sevilla

Dios Cancela, S.
Cuesta de la Reina, 1
31011 Pamplona (Navarra)

Duarte, N. E. B.
Rue Alexandre Ferreira, 19-3.º
1700 Lisboa (Portugal)
(LNETI)

Fanciullacci Ibérica
Ctra. Valencia-Barcelona, Km. 62
12002 Castellón

*Feria Monográfica de Cerámica, Vidrio
y Elementos Decorativos*
Vicente Belenguer
Palacio Ferial-Pista Ademuz
Valencia

Fernández Alonso, J. I.
Facultad de Ciencias
Sección de Química
Canto Blanco
28049 Madrid

Foseco Española
Pedro IV, 487
08020 Barcelona

Galvañ Llopis, V.
Esc. Técn. Sup. de Arquít. de Valencia
C.º de Vera, s/n
Valencia

Gandara Romero, C.
Francisco Silvela, 52-8.º A
28028 Madrid

García Portillo, C.
Garbi, 7
46110 Godella (Valencia)

García Verduch, A.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

García Vicente, J.
San Ernesto, 6
28002 Madrid

Gimeno Gaso, J.
San Onofre, 50, 1.^o
46930 Quart de Poblet (Valencia)

Gimeno Palés, F.
Cementerio, 8-10
46940 Manises (Valencia)

González García, F.
Dpto. de Química Inorgánica
Facultad de Ciencias
Universidad de Sevilla
41071 Sevilla

Guillén Aragoncillo, F.
Sepúlveda, 55-57, 5.^o, 2.^o dcha.
08015 Barcelona
(Muvisa, S. A.)

Guillem, M.^a C.
Dr. Zamenhoff, 11, pta. 9
46008 Valencia
(Dpto. Química Inorgánica Universidad
de Valencia)

Gutiérrez Solana, F.
E. T. S. I. Caminos-Cat. Materiales
Av. de los Castros, s/n
39005 Santander (Cantabria)

Hermosín, A.
Thomson-CSF
Domaine de Corbeville
91401 Orsay
Francia

Hernández Morero, J. M.
Fac. Biología-Dpto. Edafología.
Ctra. Vieja la Esperanza
38206 La Laguna (Tenerife)

Herrera Luque, E. J.
E. T. S. Ingenieros Industriales
Av. Reina Mercedes, s/n
41012 Sevilla

Ibergesa
Alfredo Vidal
Juan Ramón Jiménez, 22, 4.^o
28036 Madrid

Inasmey
B.^o Igara, s/n
Apartado 1689
San Sebastián

Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Jarén Ceballos, E.
Componentes Electrónicos de Navarra,
Sociedad Anónima
Apartado 211
31500 Tudela (Navarra)

Justo Erbez, A. J.
Dpto. Química Inorgánica
Facultad de Ciencias
Universidad de Sevilla
41071 Sevilla

Lambertini, V.
Vía Tommaso Martelli, 36
Bologna (Italia)

Lambies Lavilla, V.
Porsan, S. A.
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 324
46370 Chiva (Valencia)

López Alonso, C.
Julio César, 1
41001 Sevilla

Lloret Lloret, P.
Productora Bórax
Tuset, 10
08006 Barcelona

Magasrevy, J.
Cerámica Carabobo, C. A.
Apartado 71
Valencia (Venezuela)

Martínez Manent, S.
Gerona, 25-3.^o, 4.^o
08330 Premiá de Mar (Barcelona)

Martínez Manent, M.^a R.
Santapán, 11 entlo. 1
08016 Barcelona

Mesa López-Colmenar, S. M.^a
Espinosa y Carcel, 16-6.^o A
41005 Sevilla

Morales Palomino, J.
Dpto. Química Inorgánica
Facultad de Ciencias
Universidad de Córdoba
14071 Córdoba

Moure Jiménez, C.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Moya Corral, J. S.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Oliveira Pereira, M. F. de
R. Barao Sabrosa, 159-3.^o A
1900 Lisboa (Portugal)
(LNETI)

Oller Benlloch, F.
Fernando el Católico, 83
46008 Valencia

Parsons, J.
Gibbons Bros Ltd.
P. O. Box 20 Brierley Hill
Staffs (Gran Bretaña)

Pascual Centenera, C.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Pérez Arencibia, J. C.
Fac. Biología. Dpto. Edafología
Univ. La Laguna
38208 La Laguna (Tenerife)

Pérez Rodríguez, J. L.
Murillo Herrera, 24-3.^o D
41001 Sevilla

Pertierra Pertierra, J. M.
Asturias, 11-4.^o dcha.
33004 Oviedo (Asturias)

Pons Lazario, R.
Av. Pedralves, 18-20
08034 Barcelona
(Cía. Anónima de Electrodo KD)

Puyané Escudero, R.
Ecco. Ltda.
Tundalk
(Irlanda)

Reber Linsner, W. W.
Rosario, 23-25
08017 Barcelona
(Ultraesteatita, S. A.)

Rodríguez Barbero, M. A.
Av. Reyes Católicos, 50-1.^o C
28700 San Sebastián de los Reyes
(Madrid)

Ruiz Abrío, M.^a T.
Dpto. Química Inorgánica
Facultad de Química
Tramontana, s/n
41012 Sevilla

Ruiz Badía, R. F.
Torrente, 27-9.^o
46014 Valencia
(Universidad Politécnica de Valencia,
Escuela Universitaria de Ingeniería
Técnica Industrial)

Serratosa Márquez, J. M.
C. S. I. C.
Serrano, 115 dpdo.
28006 Madrid

*Sociedad Minera y Metalúrgica
de Peñarroya España, S. A.*
Alfonso XII, 30
28014 Madrid

Sordo González, C.
Porcelanas Pinco, S. A.
Apartado Postal 70
55540 Santa Clara
México

Tauler Ferré, E.
Beethoven, 13
08021 Barcelona

Univ. Autónoma Baja California
M. Soaje/Esc. C. Químicas
Apartado Postal 267
Tijuana - Baja California
México

Uria y López, J. L.
Av. del Ejército, 149-5.^o
48015 Bilbao
(Laboratorio Regional Obras Públicas)

Valle Fuentes, F. J.
Sirio, 20
28007 Madrid
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

Vicentiz, J. L.
Arriola, 59-4.^o A
Sopelana (Vizcaya)
(Cerámica José Luis Vicentiz)

Villora Escorihuela, J.
San Pedro, 75-1.^o
46011 Valencia

Sección de Esmaltes sobre Metal

Barragaña Pujol, F.
Manigosta, 16
17860 S. Joan des Abadesses (Gerona)

Basabe, M. A.
Ferro Enamel Española, S. A.
Apartado de Correos 2
48100 Munguía (Vizcaya)

Bayer Esmaltes
Apartado de Correos 436
01080 Vitoria (Alava)

Comajuan, F.
Bayer Esmaltes
Avda. de Olarizu, s/n
01006 Vitoria (Alava)

Corberó, S. A.
José Luis López Ascacibar
Baronesa de Malda, 56
08950 Esplugas de Llobregat
(Barcelona)

Esmaltaciones San Ignacio
Apartado de Correos 115
01080 Vitoria (Alava)

Fábrica de Electrodomésticos
José M.^a Quijada Cacho
Avda. Cervantes, 45
48970 Basauri (Vizcaya)

Ferro Enamel Española, S. A.
Apartado de Correos 232
12080 Castellón

Gómez García, R.
Simancas, 21-2.^o izqda.
39007 Santander (Cantabria)

Klimt-Industria de Esmaltados
Jorge Klimt Forms
San Sebastián, 2-6
08911 Badalona (Barcelona)

Macaya Miguel, D.
Ferro Enamel Española, S. A.
Apartado de Correos 232
12080 Castellón

Mayc, S. A.
Miguel Angel Muela
B. Iturbe-Azpikoa, s/n
20570 Vergara (Guipúzcoa)

Metalibérica, S. A.
Ramón Treviño Muñoz
Ctra. de Logroño, Km. 6
09007 Burgos

Morena García de las Mestas, J.
Gómez Ortega, 31
28002 Madrid

Otaduy Lasa, A.
Esmaltaciones San Ignacio
Apartado de Correos 115
01080 Vitoria (Alava)

Ransburg Gema, S. A.
José Díaz de la Roch
Av. Roma 2 y 4, despacho 1.503
08014 Barcelona

Schminke, W.
V. G. T. Española, S. A.
Cromo, 117-119
08907 Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)

Vitrogar, S. A.
Rafael Lorque Céspedes
Ctra. de Madrid, Km. 316
50012 Zaragoza

Vitrometal, S. A.
Arturo Silva Coloma
Ctra. Nacional 232, Km. 114
31530 Cortes (Navarra)

Vizcaino Stein Durr
Ramón Trullós
Avda. Zarauz, s/n. Edif. Losea
20009 San Sebastián (Guipúzcoa)

Sección de Ladrillos y Tejas

Agemac
José Borges Galacho
Ctra. de Igualada a Sitges, Km. 2
08788 Vilanova del Camí (Barcelona)

Alburquerque, A.
San Ildefonso, 2-2.^o, 2.^a
43500 Tortosa (Tarragona)

Arche Hermosa, A.
Tejerías La Covadonga
39600 Muriedas (Cantabria)

Arche Pérez-Venero, L.
Tejerías La Covadonga
Apartado de Correos 25
39600 Maliaño (Cantabria)

Bataller Cucurella, C.
Cerdeña, 431-6.^o, 2.^a
08025 Barcelona
(Cerámica Cucurella)

Caolines La Espina
Uría, 76-3.^o
33003 Oviedo (Asturias)

Carpintero Mora, C.
Santas Justa y Rufina, 12
46940 Manises (Valencia)

Carreño Carvajal, P.
J. Verdager, 116
08700 Igualada (Barcelona)
(Agema)

Cerámica de Chiloeches
Cervantes, 14-6.^o D
19001 Guadalajara

Cerámica El Pilar, S. A.
Agustín de la Infanta
Hermosilla, 64
28001 Madrid

Cerámica Manuel Siles, S. A.
Puente de Cartuja, 33
18011 Granada

Cerámica Mas, S. A.
El Cerguido
36400 Porriño (Pontevedra)

Cía. Productos de Arcilla
Jaime E. Sierra
Apdo. de Correos 4498, Zona 5
Panamá

Díez Alos, V.
Guillermo de Osma, 12
46940 Manises (Valencia)

Elordoy y Ereño, L. de
Cerámica Palentina, S. A.
Apartado de Correos 173
34080 Palencia

Eurazul, S. L.
Francisca Gascó Calduch
Ctra. Ribesalbes, s/n
12110 Alcora (Castellón)

Fabregat Ferrer, R.
Maestro Ripollés, 1-7.^o
12003 Castellón
(Industrial Castellonense
Azulejera, S. L.)

Fernández Cienfuegos, S.
Industrias Fernández, S. A.
Cerdeño, s/n
33010 Oviedo (Asturias)

Ferrer Ripollés, F.
Lagasca, 19-3.^o
12003 Castellón

Fortea Alegre, A.
Lepanto, 40-5.^o, 10.^o
46008 Valencia

García Moliner, J.
Herrero, 11-1.^o
12002 Castellón
(Silika, S. L.)

Gippini Pérez, E.
Conjunto Piedralves, 11-3.^o B
28230 Las Rozas (Madrid)

Giraldez Alvarez, R.
Cerámica del Sauce, S. A.
Fernando el Católico, 47-2.^o izqda.
28015 Madrid

Gómez Moreno, G.
Instituto Geológico y Minero
Ríos Rosas, 25
28003 Madrid

González Gómez, A.
Condesa de Bércena, 9-1.^o izqda.
36204 Vigo (Pontevedra)
(Suc. Severiano Gómez, S. A.)

Gresiber, S. A.
Antonio Martín Onciña
Apartado de Correos 124
10600 Plasencia (Cáceres)

Ibergres, S. A.
Ctra. Onda-Ribesalbes, Km. 3,3
12200 Onda (Castellón)

Industrias Alcorenses
Partida Saleretes, s/n
12110 Alcora (Castellón)

Jaudenes Barcena
Michelena, 21
36002 Pontevedra

Jaureguizar Isasi, S.
Generalísimo Franco, 22
27780 Foz (Lugo)

Laboratorio Cerámico S. Capri
General Mola, 2, entlo.
Castellón

Ladrillera Monterrey
Apartado Postal 360
Monterrey N. L.
México

Lorenzo Pérez, J. L.
Alfarería Guanipa, C. A.
Vía El Cari (frente cementerio)
El Tigre-Anzoátegui (Venezuela)

Maquiceram, S. A.
Apartado de Correos 16
28220 Majadahonda (Madrid)

Mariscal de Sáenz, B.
Ensandalo, 1-2.º C. Urb. La Piobera
28022 Madrid

Max Foerschler, W.
Hermosilla, 101, esc. B, 1.º-7
28006 Madrid

Mazorra Santos, J.
Enrique Pagues Guiset
Valls y Taberner, 10-2.º, 1.º
08006 Barcelona

Mola Pallás, J.
Av. del Caudillo, 49
25606 Balaguer (Lérida)

Montuenga Canal, J. J.
Raimundo Fdez. Villaverde, 45-6.º
28003 Madrid
(Ministerio de Industria y Energía)

Morales Poyato, F. J.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

N. Cebrián, S. A.
O'Donnell, 58
28007 Madrid

Nueva Cerámica Campo
15145 Lendo (La Coruña)

Omella Ferrer, S.
Tarragona, 2-5.º C
12003 Castellón

Palau Tersa, J.
Ctra. Lérida-Huesca, s/n
25100 Almacellas (Lérida)

Povo Blasco, F.
Grabador Esteve, 17, puerta 6
46004 Valencia

Protecnos, S. A.
José A. Villatoro Llinares
San Nazario, 1
28002 Madrid

Querol, A. M.
Colón, 33
12400 Segorbe (Castellón)

Ríos González, F.
Tomás Bretón, 7-3.º dcha.
28045 Madrid
(Ceric)

Ripollés Ezarque, F.
12110 Alcora (Castellón)

Rodríguez Espinosa, F.
Conde de Bustillo, 24
41010 Sevilla

Rognoni Castillo, P.
Ladrillería Rojo, S. A.
Tirso de Molina, 8
45200 Illescas (Toledo)

S. A. La Cerámica
Santiago, 16
47001 Valladolid

Seveco, S. A.
Francisco José García Serrano
Ctra. Igualada-Sitges, Km. 1
08788 Villanova del Carmi (Barcelona)

Sierra Domínguez, R.
Novo y Sierra, S. A.
36640 Puenteceures (Pontevedra)

Sierra Domínguez, S.
Sagasta, s/n
36640 Puenteceures (Pontevedra)
(Cerámica de Campaña)

Sotomayor Gutiérrez, S.
Coso, 13
45200 Illescas (Toledo)
(Cerámica El Angel)

Taulell, S. A.
Carlos Camahort Garmona
Partida Benadresa Cuadra la Torta
12006 Castellón

Tecnocerámica, S. A.
Apartado de Correos 244
08700 Igualada (Barcelona)

Tomás Martín, M.
Cirillo Amorós, 12-10.º
46004 Valencia

Valforsa
Jorge Juan, 17-2.º
46004 Valencia

Sección de Materias Primas

Alberto Bembarsat, S. A.
Azar Manuelian Iskenderian
Urgel, 240
08036 Barcelona

Alegre Roselló, S.
Gabi, S. A.
Londres, 6, desp. 8
08029 Barcelona

Alonso Pascual, J. J.
San Vicente, 84-6.º B
46002 Valencia

Alvarado Cendán, J. M.
Alúmina Española, S. A.
27890 San Ciprián (Lugo)

Arcillas Refractarias Mulet
Francisco Mulet Ariño
Av. de José Antonio
44600 Alcañiz (Teruel)

Arenas de Arija, S. A.
09570 Arija (Burgos)

Bese Barrachina, J. S.
Av. Virgen Vigón, 46, 11 C
Castellón

Cadem, S. A.
Angel Garrote Ruiz
Licenciado Poza, 15-5.º
48011 Bilbao

Calvo Esteban, A. M.^a
Avda. Diagonal, 612-3.º 15
08028 Barcelona

Campos Vilanova, M.
Fola, 43-2.º
12002 Castellón

Caobar, S. A.
Ctra. Nacional II, Km. 60
19195 Taracena (Guadalajara)

Caolines Ibéricos, S. A.
Melquíades Alvarez, 3
33002 Oviedo (Asturias)

Caosil Serso, S. A.
Providencia, 69-1.º, 2.^a
08024 Barcelona

Catalá Martínez, F.
José Abascal, 4-4.º
28003 Madrid
(Aluminio Español, S. A.)

Catalina Anuncibay, F.
Serrano, 207-2.º
28016 Madrid

Centro Investigación Asland
Ctra. Madrid-Toledo, Km. 50
45520 Villaluenga de La Sagra (Toledo)

Colomer González, E.
Nalda, S. A.
Partida Barranco, 40
46132 Almacera (Valencia)

Colomer Signes, S.
Héroes Virgen de la Cabeza, 42
46014 Valencia
(Sica, S. L.)

Colores Cerámicos de Tortosa
Apartado de Correos 37
43500 Tortosa (Tarragona)

Colores Cerámicos Lahuerta
Balmes, 27
46940 Manises (Valencia)

Cía. Valencia Silex
Gabriel Miró, 47 bajo
46008 Valencia

Delgado Méndez, M. A.
P. Conde Orgaz
Avda. de los Madroños, 13 H-1.º J
28043 Madrid

Echasa
Vicente Varona
Osinaguea, 11
01013 Vitoria

*Empresa Nacional Adaro de
Investigaciones Mineras, S. A.*
Dr. Esquerdo, 138
28007 Madrid

Explotaciones Mineras de Córdoba
D. Fco. Parrilla
Espronceda, 27-7.º
28003 Madrid

Fenollosa García, V. R.
Sanchiz Tarazona, 5-2.º
12600 Vall de Uxó (Castellón)

Galán Huertos, E.
Dpto. de Geología
Facultad de Química
Palos de la Frontera, 1
41004 Sevilla

García de Miguel, J. F.
Chalet José Vivar del Cid.
Burgos

García Guinea, J.
Instituto Geología
José Gutiérrez Abascal, 2
28006 Madrid

García Mínguez, R.
Caolines la Piedra, S. L.
Arrabal de Pedralba, s/n
46160 Liria (Valencia)

García Ramos, G.
Virgen de la Fuensanta, 10
41011 Sevilla

García Rodríguez, J. J.
Rafael de Riego, 14-2.º B
28045 Madrid

García Valdecasas, M.
Aire, 20
41004 Sevilla

Gargallo Gil, M. A.
Lira, 6-3.º A
28007 Madrid

Georminsa
Roger Tur, 4-7.º C
50002 Zaragoza

Giralt Laporta, S. A.
Apartado de Correos 30020
28080 Madrid

González Fernández, J. L.
Luis Treillard, 4.º, 3-4 C
33400 Salinas (Asturias)
(Sílices La Cuesta, S. L.)

González Peña, J. M.ª
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Gres de Nules, S. A.
Ctra. Valencia-Barcelona, Km. 44,3
12520 Nules (Castellón)

Guzmán, S. A.
Sr. Alemany Vicente
Traginers, 9. Apartado 712
46080 Valencia

Herrero Rubio, J. M.
Universidad País Vasco
Cristalografía y Mineralogía
Apartado 694
48080 Bilbao

Huguet Homs, J.
Comercial Química Massó
Viladomat, 321-5.º
08029 Barcelona

Iglesias Lucas, V.
Cristalería Española, S. A.
Almagro, 28
28010 Madrid

Instituto Geológico y Minero
Ríos Rosas, 23
28003 Madrid

Jornet, A.
Inst. de Mineralogie et Petrographie
Perolles 1.700
Fribourg (Suiza)

*Laboratorios de Ensayos de Investig.
Industriales L. J. Torrontegui*
Juan A. Fernández Martínez
Apartado 1234
48080 Bilbao (Vizcaya)

Liso Rubio, M.ª J.
Avda. Colón, 14, 3.º B
06005 Badajoz

Llansa, S. A.
Juan Grau Soler
Muntaner, 48-50-4.º, 2.ª
08011 Barcelona

Marín Moreno, J.
Preymer, S. A.
Av. de les Drassanes, 6-8, planta 10
Edificio Colón
08001 Barcelona

Martí Martínez, J.
Sílices y Kaolines
Dr. J. J. Domine, 9
46011 Valencia

Martín Jiménez, L.
Standard Eléctrica, S. A.
P. I. Toledo-Divis-Componentes
45007 Toledo

Menduiña, J.
Instituto Geológico y Minero
Ríos Rosas, 23
28003 Madrid

Mesa, L.
Ximénez, 32-5.º
12004 Castellón

Molicasa
Moliendas Cantabras, S. A.
Plaza Federico Moyua, 6-2.º
48009 Bilbao

Montelay Irastorza, J.
Montelay Irastorza
Ribera, 1
20400 Tolosa (Guipúzcoa)

Ojeda Blanco, M.
Rúa Castela, 47-48
Apartado 4
32500 Carballino (Orense)

Olcina Amador, P.
Av. Peris y Valero, 165-10.º
46005 Valencia

Olivares Talens, J. F.
Av. del Mediterráneo, 48-7.º D
28007 Madrid
(Cía. General de Sondeos, S. A.)

Petrovane, C. R.
Mitre, 203-Tandil
7000 Buenos Aires
Argentina

Pilato Blat, M.
P. de la Alameda, 17
46010 Valencia

Poliglás, S. A.
43810 Pla de Santa María (Tarragona)

Prida Cayado, F.
IGME
Fco. Mariño, 5-6.º izqda.
15004 La Coruña

Prodesco, S. L.
Aviación, s/n
46940 Manises (Valencia)

Productos Dolomíticos (Dolosinter)
D. Pedro de la Vega
39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

Promotora Recursos Naturales
P. Castellana, 81-4.º
28046 Madrid

Redondo Rodríguez, J. J.
Caobar, S. A.
Ctra. Nacional II, Km. 60
19193 Taracena (Guadalajara)

Resano Sáez, P.
Loreto, 5-1.º B
31500 Tudela (Navarra)

Rotea Díez, R.
Pintor Lorenzo Casanova, 39-3.º C
03003 Alicante

S. A. L. ELSA
Apartado de Correos 1295
08080 Barcelona

Sanchis Penella, J.
Bajada del Río, s/n
46940 Manises (Valencia)

Sandoval del Río, F.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Arganda, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Sirma Ibérica, S. A.
Apartado de Correos 5040
08080 Barcelona

Teruel Escriba, J.
Conde Estagua, 31-4.º 10
12004 Castellón

Valls Camps, J.
Barón de Cárcer, 44
46001 Valencia

Vecino, J. R.
Ercilla, 17-5.º
48009 Bilbao

Sección de Refractarios

Abrigada-Cía. Nacional Ref.
Av. 24 de Julho, 78-2.º A
Lisboa 2 (Portugal)

Alvarez-Estrada, D.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Alundum, S. A.
Camino Hondo, s/n
12513 Burriana (Castellón)

Andrés Jiménez, J.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Antidesgast, S. A.
Larrad, 14
08024 Barcelona

Arcillas del Praviano, S. L.
Apartado de Correos 44
Piedras Blancas
33727 Castrillón (Asturias)

Arcillas Refractarias
Manuel Prieto
Gil de Jaz, 19-1.º
33004 Oviedo (Asturias)

Aristegui Material Refractario
Carlos Rivera
20120 Hernani (Guipúzcoa)

Aza Pendás, S. de
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Azcárraga y Vela, E.
Grabador Esteve, 8
46004 Valencia
(Refracta)

Baldo, G. P.
Via Boiago
31055 Quinto Treviso
Italia

Barba Martín-Sonsecá, M.ª F.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Bilbao Aristegui, J. M.ª
Aristegui-Material Refractario
20120 Hernani (Guipúzcoa)

Caballero Cuesta, A.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Campos Loriz, D.
Carborondum-Refractaries Div.
Box 367 - Niágara Falls
N. Y. 14302
EE. UU.

Cañada, S. A.
Calvo Sotelo, 28-1.º A
50005 Zaragoza

Castillo Villamil, J. R.
S. G. Productos Cerámicos
48900 Burceña-Baracaldo (Vizcaya)

Catalán Sandalinas, D.
Mendizábal, 17-4.º
46100 Burjasot (Valencia)

Cementos Molins, S. A.
Ctra. Nacional 340, Km. 329,300
08620 Sant Vicent dels Horts
(Barcelona)

Cenesa
48390 Bedia (Vizcaya)

Cerámica Badalonesa
Camino de la Guixera, s/n
08915 Badalona (Barcelona)

Cerámica del Nalón
Alfredo Fombella González
Apartado de Correos 8
33900 Sama de Langreo (Asturias)

Cedonosa
36612 Catoira (Pontevedra)

Cía. de Minerale, S. A.
Sr. López
Alfonso XII, 30-5.º
28014 Madrid

Cía. Vascongada de Abrasivos
Barrio Veneras
20500 Mondragón (Guipúzcoa)

Criado Herrero, E.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

De Miguel Fernández, E.
Refracta
Apartado de Correos 19
46930 Quart de Poblet (Valencia)

Deguisa, S. A.
Sr. Salguero
Barroeta Aldamar, 4-6, 5.º
48001 Bilbao

Didier, S. A.
33420 Lugones (Asturias)

Domínguez Gómez, M.
Cedonosa
36679 La Ran-Cuntis (Pontevedra)

Domínguez Merino, J. M.ª
Refractarios Alfrán
Castilla, 163 A
41010 Sevilla

Durán Botia, P.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Erein Urrestarrazu, N.
Pavón, 45
(1722) Merlo
R. Argentina

Escrivá de Romaní, L.
Mejía Lequerica, 34, esc. A, ático 2.º
08028 Barcelona

Feliu Estopiña, M.ª M.
Ctra. Gandesa
43594 Pinell de Bray (Tarragona)

Fernández Alvarez, J. A.
S. Pedro Navarro (Quint. Medero)
33400 Avilés (Asturias)
(Empresa Nacional Siderúrgica, S. A.)

Fleischmann Ibérica
Sr. Cuevas
Isabel II, 21-5.º dcha.
39002 Santander

Fundiplast, S. L.
San Martín de Veriña
Gijón (Asturias)

García Bernedo, E.
Río Miño, 8-1.º, 2.º
28700 San Sebastián de los Reyes
(Madrid)

Goma Ginesta, F.
Travesera de Gracia, 266
08025 Barcelona

Hispano Ferritas, S. A.
W. A. Van Brugger
Políg. Inds. El Henares
Guadalajara

Hornos Industriales Pujol
Joaquín Pujol Martín
Cromo, 117-119
08907 Hospitalet (Barcelona)

Industrias Cerámicas Aragonesas
Caspe, 12-1.º, 1.ª
08010 Barcelona

Industrias de Transformaciones
Raimundo Fdez. Villaverde, 45
28003 Madrid

Itarsa
Sr. Ariaga
Barrio Florida, 134
20120 Hernani (Guipúzcoa)

Izquierdo Jaén, J. M.ª
Dugopa, S. A.
Alcalá, 18
28014 Madrid

Juliana Alvaré, J.
Casimiro Velasco, 8-3.º B
33201 Gijón (Asturias)

Kukor, L.
Kujusa, S. A.
Gran Vía, 57-11.º F
28013 Madrid

La Productora del Borax
Tuset, 10
08006 Barcelona

Lieblisch Weiss, E.
Gómez Ortega, 24
28002 Madrid

Linaza de la Cruz, E.
P. de la Habana, 109
28036 Madrid

Lomba Camiña, J. A.
Apartado de Correos 18
36780 La Guardia (Pontevedra)

Lomba González, R.
José A. Lomba Camiña
Apartado de Correos 18
36780 La Guardia (Pontevedra)

López Alonso, P.
Av. de Alicante, 2, Esc. 2, 3.º, 2.ª
03203 Elche (Alicante)

Lorda y Roig, S. A.
Gerona, 9-1
08010 Barcelona

Lorenzo Buján, J.
Alameda de Urquijo, 69-1.º izqda.
48013 Bilbao

Magnetitas Navarras
Apartado de Correos 1386
20080 San Sebastián (Guipúzcoa)

Marcasa
José Petit Ferrer
Plaza de Cataluña, 49-59, 1.º-2.º
08303 Mataró (Barcelona)

Martín Lázaro, L.
Maquiceram, S. A.
Apartado de Correos 16
28220 Majadahonda (Madrid)

Martínez Cáceres, R.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Materiales Cerámicos
Joaquín Martín Pereira
Ríos Rosas, 54
28003 Madrid

Matra, S. A.
Recoletos, 12-3.º A
28001 Madrid

Mendoza, J. L.
Cuautemoc, 10 Querendaro
Michoacán (México)

Morgan Matroc, S. A.
Ctra. Granollers-Sabadell, Km. 15
Llissa de Val (Barcelona)

Nalco Española, S. A.
Sabino de Arana, 34 bis
08028 Barcelona

Nistal Hidalgo, O.
Refractarios Especiales
Apartado de Correos 19
46930 Quart de Poblet (Valencia)

Nueva Cerámica Arocena
Apartado de Correos 1
20810 Orío (Guipúzcoa)

Nueva San Isidro, S. A.
Arturo Gómez Cruz
Apartado 47025
México 14 D. F.
México

Olaso Zubizarreta, J. J.
Procersa
Apartado de Correos 31
48080 Bilbao (Vizcaya)

Pasek España, S. A.
Carmen, 27
33400 Salinas-Avilés (Asturias)

Pastor Díez, V.
Calero, s/n
48900 Burceña-Baracaldo (Vizcaya)

Pena Castro, M.ª P.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Pérez, H. A.
Apartado Aéreo 070 Sogamoso
Bocaya (Colombia)

Pérez Cestero, J. L.
48600 Iterre, 2-1.º C
Larrabasterra-Sopelana (Vizcaya)

Petit Vila, J.
Ronda de O'Donnell, 99, 10.º, 2.º
08303 Mataró (Barcelona)

Pises y Refractarios Kelsen
Miguel Seguro Alcora
Apartado de Correos 585
20080 San Sebastián (Guipúzcoa)

Plaza Vivar, J. A.
Ferro Enamel Española, S. A.
Apartado de Correos 232
12550 Almazora (Castellón)

Plessi, A.
Via Giardini, 3
Maravello-Mortena (Italia)

Poblet Barceló, E.
Quintana, 24
28008 Madrid

Productos Auxiliares de Siderurgia
Apartado de Correos 105
39080 Santander (Cantabria)

Productos Refractarios Ibérica
Vilamur, 40
08014 Barcelona

Protisa
General Martínez Campos, 15
28010 Madrid

Refractaria, S. A.
Buenavista
33814 Siero (Asturias)

Refractarios Alfrán
Fernando Domínguez Franco
Castilla, 163 A
41010 Sevilla

Refractarios de Vizcaya
48016 Derio (Vizcaya)

Refractarios Especiales
Sr. Ranero
Apartado de Correos 19
46930 Quart de Poblet (Valencia)

Refractarios Gresa
Ramón Gresa Piquer
Ctra. de Castellón, s/n
44570 Calanda (Teruel)

Refractarios Norton
Camino de las Piedras, 8
28052 Vicálvaro (Madrid)

Refractarios Teide
José Estivil, 52
08027 Barcelona

Refrazol, S. L.
Antonio Ten Gallén
Av. José Antonio, 88
12200 Onda (Castellón)

Reginagun, S. A.
Alberto Sotelo
Sarmiento, 1.984, 3.º E
Buenos Aires (Argentina)

Reyma Materiales Refractarios
Ctra. Luchana-Asúa, Km. 10,400
48950 Asúa (Vizcaya)

Riera González, A.
Prado Picón, 13
33008 Oviedo (Asturias)

Rivas Sánchez, J.
Comandante Caballero, 8-1.º C
33005 Oviedo

Roces Felgueroso, J.
Isi, S. A.
Av. de la Siderurgia (Edif. Isis)
33211 Tremañes-Gijón (Asturias)

Romeo Celave, C.
Molienda Tandilia, S. A.
Sarmiento, 155 Tandil
Buenos Aires (Argentina)

Romer Ibérica, S. A.
Ctra. Nal. 340, Km. 44
12520 Nules (Castellón)

Rosa, A.
Ctra. C. 254, Km. 10
08830 San Baudilio de Llobregat
(Barcelona)

Sala, A.
Camino de Escurce, 57
48012 Bilbao (Vizcaya)

Sala Sánchez, R.
María Moreno, 34
50008 Zaragoza

Salamarca, S. A.
El Pondal, s/n
Lugo de Llanera (Asturias)

Santamaría, J. M.
Iparraguirre, 50-2.º
48010 Bilbao

Sánchez Martínez, E.
Instituto de Metalúrgica
Univ. Michoacán-Morelia
Michoacán-México

Sánchez Soto, P. J.
Edafología y Biología Aplicada
Apartado 1052
41080 Sevilla

Santa Rita, S. A.
Cerámica de Jubia
15570 Jubia-El Ferrol (La Coruña)

S. G. Productos Cerámicos
Sr. Rojo
Bilbao, 1-8.º
Baracaldo (Vizcaya)

Schultz Loup, M. B.
Cemarinha, S. A. R. L.
Marinha Grande 2431 Codex
Apartado 48
Portugal

Seiesa, S. A.
Sr. Castelló
Paseo Castellana, 77
28046 Madrid

Sierra Cozar, J. E.
Suref, S. A.
Cea Bermúdez, 14-4.º E
28003 Madrid

Sotelo, A. A.
Reginagun, S. A.
Ob. Alberto 2889. C. Postal 1419
Buenos Aires (Argentina)

Suministros Colombia
Mario Cardona
Apartado Aéreo, 48-99
Medellín (Colombia)

Topolewsky, R.
Avda. Pellegrini, 250
(2000) Rosario
Sta. Fe (Argentina)

Ultraesteatita, S. A.
Progreso, 471-489
08912 Badalona (Barcelona)

Universidade de Aveiro
Dpto. Engenharia Cerâmica e do Vidro
3800 Aveiro (Portugal)

Valera Menéndez, J.
Alfredo Martínez, 3-1.º B
33005 Oviedo

Vecino, J. R.
Euskalduna, 11-3.º izqda.
48008 Bilbao

Vegas Magan, J.
Argos, 3
28037 Madrid
(Porcelanas Dieléctricas, S. A.)

Verdeja González, L. F.
Escuela Técnica Superior de
Ingenieros de Minas de Oviedo
Independencia, 13
33044 Oviedo

Verdés Martí, F.
Talleres Felipe Verdés
Ctra. Igualada-Sitges, Km. 2
08788 Vilanova del Camí (Barcelona)

Vila Ferrater, R.
Pinzón, 4
46930 Quart de Poblet (Valencia)

Vilaplana, E.
Terres Refractaires Boulannai
62152 Neuchatel - Harelot
Francia

Vilela García, J. C.
Plaza de la Palloza, 2-9.º B
15006 La Coruña

Zircy y Ohrmes, G. N.
Intevp, S. A.
Apartado 76343
Caracas (Venezuela)

Sección de Vidrios

Albero Reig, M. R.
Felipe Solano, 19 A, 2.º C
19002 Guadalajara

Alves Pamela, J. M.
Santos Barosa & Co. Ltda.
Apdo. 1
2431 Marinha Grande Codex
Portugal

Arias Carreño, L. J.
Manises, 2-1.º A
28023 Pozuelo (Madrid)

Artigas Giménez, G.
Mesena, 69-2.º D
28033 Madrid

Berard Fernández, L.
Cristalería Española, S. A.
43720 Arbós (Tarragona)

Bohemia Española, S. C. I. L.
Bohemia, s/n
33207 Gijón (Asturias)

Buss, M.
Handels & Industriebearungs
Habsburge Platz 1
800 München 40
Alemania

Caballer Roselló, V.
Peñíscola, 1-4.º B
12003 Castellón

Camarena Romero, J.
Av. Diputación, 1-4.º
46850 Ollería (Valencia)
(Ministerio de Educación y Ciencia)

Capel del Aguila, F.
Apodaca, 13-3.º 3
28004 Madrid
(Instituto de Cerámica y Vidrio)

Celemín, S.
Carmen, 12-1.º
24001 León

Cervera Salvador, C.
Gayarre, 67-69, esc. A, 3.º 3.ª
08014 Barcelona
(Soc. Coop. Agrup. Vidriera)

Cida
Apartado de Correos, 88
La Maruca-Avilés
33400 Asturias

Cortada López, E.
Pfo XII
08940 Cornellá (Barcelona)

Coto Muñoz, J. A.
La Maruca, 28
33400 Avilés (Asturias)
(Cristalería Española, S. A.)

Covina
Serv. Documentação e Informação
Apartado 13 - Sta. Iria de Azoia
2685 Socavem
Portugal

Cristalería Española, S. A.
Apartado de Correos 61021
28080 Madrid

Cristalerías de Mataró
Rierot, 47-51
08301 Mataró (Barcelona)

Cristalería San Miguel
Industria, 19-21
08912 Badalona (Barcelona)

De Esparta, A.
P. de la Isla, 12-3.º izqda.
09003 Burgos

De la Campa, J. O.
Cristalería Española, S. A.
Apdo. 1
43720 Arbós (Tarragona)

Díez Rivera, B.
Cristalería Española, S. A.
33400 La Maruca. Avilés (Asturias)

Durán Carrera, A. A.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24.300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Dutto, F.
Bottero, S. P. A.
Via Genova, 82
1201 Cuneno (Italia)

Eduardo Volpe, G.
Calle 2, Manzana 2
Casa 4
Poeta Lugones
Anexo-Estas, 20
5009 Córdoba
(Argentina)

Elías Fadul, R.
Apartado 1149
Santo Domingo (R. Dominicana)

Elías Martinena, V.
Alameda de Urquijo, 76

01400 Llodio (Alava)
Esparta, A. C. de
P. de la Isla, 12-3.º izqda.
09003 Burgos

Estevan Hernández, A.
Vidriarte, S. Coop. Ltda.
Ctra. Madrid-Alicante, Km. 356
03400 Villena (Alicante)

Fernández Chito, A.
Vicasa
Apartado de Correos 25
19200 Azuqueca (Guadalajara)

Fernández Navarro, J. M.ª
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24.300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Fernández Ruipérez, G.
Plaza Vaticano, 2-7.º dcha.
33400 Avilés (Asturias)
(Cristalería Española, S. A.)

Ferrés Rovira, J.
Abogados, 18
08190 Valldoreix (Barcelona)

Gabarro Prat, J. M.
Proglass Hispania
Padual, 101, bajo
08006 Barcelona

Gago García, R.
Las Artes, 1, 3.º B dcha.
33400 Avilés (Asturias)

Gaminara, A.
Sarmiento, 1.478
San Carlos Centro (SFE)
Argentina

García García, P.
Apartado 285
28940 Fuenlabrada (Madrid)

García Rodríguez, J.
Cristalería Española, S. A.
Paseo de la Castellana, 77
28046 Madrid

Ghiliotto, A.
Emhart, S. R. L.
Via Fratelli Canepa, 1
17100 Savona
Italia

Gómez Agudo, U.
Vicasa
Apartado 2
40100 San Ildefonso (Segovia)

Gominet, A.
R. D. Cobelcomex
Rue du Prince Royal, 61
1050 Bruxelles
Bélgica

González-Oliver, C.
Battelle Memorial Institut
7 Route de Drise
1227 Carouge-Geneve
Suiza

Gorostiza, J. A.
Vidrierías del Llodio
01400 Llodio (Alava)

Grabados, Vidrio y Marcos Jano
Ctra. Bilbao-Balmaseda, Km. 9
48810 Alonsotegui (Vizcaya)

Guerra Muñoz, J. M.
Boltaña, 118-4.º B
28022 Madrid

Gutiérrez Alamillo, F.
Victoriano Villar, S. A.
Doña Berenguela, 3-5
14006 Córdoba

Gutiérrez Martínez, F. J.
Vidriería de Alava
01400 Llodio (Alava)

Gutiérrez Roquero, A.
Parque Oscar Carvallo, 2-3.º A
41005 Sevilla

Heinz Sorg, K.
Company Nicolaus Sorg.
P. O. Box 520
Stoltesh 23
D-8770 Lohr
Alemania

Hernández Osa, S.
Vidriarte, S. Coop. Ltda.
Ctra. Madrid-Alicante, Km. 356
03400 Villena (Alicante)

Herranz Rodríguez, J. D.
Castelló, 98
28006 Madrid
(Motor Ibérica, S. A.)

Hormaechea Celaya, G.
José Abascal, 55-5.º dcha.
28003 Madrid

Irazábal Pérez, J. A.
Autonomía, 22-8.º dcha.
48012 Bilbao
(Vidrierías de Alava)

Jurado Egea, J. R.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Lacruz, J. R.
Vidrierías Leonesas, S. A.
Ctra. Zamora, Km. 5,500
León

Lasso Lucea, J. F.
Congost, 13, 2.º, 2.º
08570 Torello (Barcelona)

López García, C.
Centro Nacional del Vidrio
40100 La Granja de San Ildefonso
(Segovia)

López Portela, F. J.
Apartado 638
24080 León

Manufacturas Termos
Pedro IV, 327-333
08005 Barcelona

Mari, E. A.
Av. Belgrano, 3.608-6.º C
1210 Buenos Aires
Argentina
(INTI)

Martín Cano, J. M.
Anfevi
Claudio Coello, 126 A, 2.º D
28006 Madrid

Martínez Miranda, A.
Cristalería Española, S. A.
Apartado 2361
28046 Madrid

Martínez Osorio, L. F.
José Abascal, 36
28003 Madrid

Martínez Palazón, R.
Apolonio Morales, 4-2.º C
28036 Madrid

Masferrer Boix, J.
Massot, 9
08301 Mataró (Barcelona)
(Fca. Vidrio La Primitiva)

Mata Sánchez, J. L.
Guzmán el Bueno, 135
28003 Madrid

Menéndez González, F.
V. E. Vicasa, S. A.
Paseo de la Castellana, 77
28040 Madrid

Miguel y Rosa Felez
Av. G. Pizarro, 97
44550 Alcovisa (Teruel)

Montes López, C.
José Cueto, 38 bis, 1.º dcha.
33400 Avilés (Asturias)

Orgaz Orgaz, F.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Oteo Mazo, J. L.
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Pascual López, L.
Instituto Cerámica y Vidrio
Apartado 20
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Pertegaz y Hernández
Plaza Honduras, 29
46032 Valencia

Pico Agustín, R. M.^a
Hamonia, 6
08035 Barcelona

Ramón García, R. de
Cristalería Española, S. A.
Apartado 1
43720 Arbós del Penedés (Tarragona)

Revuelta Arias, J.
Vicasa
Ctra. Valencia, Km. 8
50009 Zaragoza

Reyes Zorrilla, J. A.
Urbanización La Muntanyeta
Junquillos, 2
43700 Vendrell (Tarragona)

Rincón López, J. M.^a
Instituto de Cerámica y Vidrio
Ctra. de Valencia, Km. 24,300
28500 Arganda del Rey (Madrid)

Rivera Garibaldi, J. E.
Cicese Apdo. Postal 2954
22800 Ensenada. B. C. México

Rojas Sancho, J. J.
La Mediterránea S. Coop. Valenciana
Maestro Serrano, s/n
Ollería (Valencia)

Ruiz-Valdepeñas Herrero, A.
Poeta Esteban de Villegas, 18-3.º F
28014 Madrid
(Cristalería Española, S. A.)

Sánchez González, J.
Cristalería Española, S. L.
Apartado de Correos 1
43720 L'Arbós del Penedés
(Tarragona)

Sanjuan Villar, F.
San Luis Gonzaga, 15 AC
46183 La Eliana (Valencia)
(King Tandevin Gregsou)

Santiago Gutiérrez, L.
Cristalería Española, S. A.
Paseo de la Castellana, 77
28046 Madrid

Selma García, J.
Sdad. Coop. Agrup. Vidriera
Gayarre, 71
08014 Barcelona

Silvestre Sapena, S.
Lo Rat Penat, 30
46011 Valencia

Sivilla Camps, R.
Av. Jaime Recorder, 76, 6.º 3.ª
08302 Mataró (Barcelona)

Soto Mendiguchia, A.
Barrio Jardín Maruca, chalet 28
33400 Avilés (Asturias)
(Cristalería Española, S. A.)

Stetley Mineraleas, S. A.
B. El Juncal, s/n. Ugarte
48510 San Salvador del Valle (Vizcaya)

Subinas Landa, A.
Vidrierías del Llodio
01400 Llodio (Alava)

Talavera Pedrol, J.
Mendizábal, 95, bajo
46100 Burjasot (Valencia)

Th. Goldschmidt, S. A.
Vía Augusta, 153-157, 6.º
08021 Barcelona

Ugarte Lozano, L.
Cía. Española de Caolines, S. A.
Extramuros, s/n
19463 Poveda de la Sierra
(Guadalajara)

Vargas Figallo, J.
Apartado 4054
Lima, 100
Perú

Vidrierías de Alava, S. A.
Barrio Munegazo, s/n
01400 Llodio (Alava)

Vidrierías de Llodio
José Matía, 10-12
01400 Llodio (Alava)

Vidrieras Españolas
19200 Azuqueca de Henares
(Guadalajara)

Vidrieras Masip, S. A.
Tarragona, 131
08015 Barcelona

Vidriera Rovira, S. A.
Zona Franca, Sect. C. Calle D, 195
08004 Barcelona

Vidriera Vilella, S. A.
Gerona, 54
08009 Barcelona

Villegas Broncano, M.^a A.
Isla Graciosa, 29-2.º B
28034 Madrid
(Instituto Cerámica y Vidrio)

Vicent del Campo, F.
Batalla de Clavijo, 31-1.º B
24006 León

Vinos Aldama, J. A.
Fernando el Santo, 21
28010 Madrid
(Cristalería Española, S. A.)

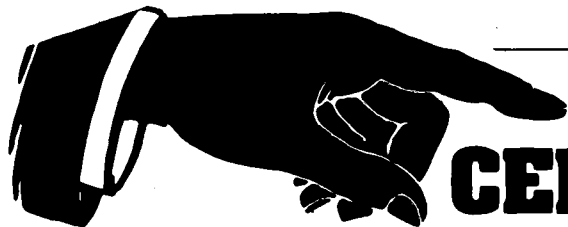
Vitrotec
Jorge Loredo
P. O. Box 2867
Monterrey, N. L.
México

Zugazabeitia Urrutia, I.
Barrio Jardín Maruca, 30
33400 Avilés (Asturias)

Esta lista se publica con el fin exclusivo de facilitar el contacto entre los socios. Queda prohibido su uso, sin autorización de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, como lista postal, cualquiera que sean los fines que se persigan.

A continuación de los apellidos y nombre de los socios numerarios, aparece su dirección postal preferida. Cuando esta dirección es la de su domicilio particular, se añade entre paréntesis el nombre de su empresa o lugar de trabajo.

Los socios corporativos aparecen indicados en letra cursiva.



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ABRASIVOS

ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

CERQUISA

(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.
Aptdo., 530. Tlfno. (985) 22 21 67

OVIEDO

MATRA, S.A. Gres antiácido y pavimentos anticorrosivos. Recoletos, 12. Madrid 28001. Telf.: 275 44 23. Telex 48135 SEPR.

ANTIDESGASTE

ANTIDESGAST, S.A. Revestimientos de Basalto Fundido y Aceros de alta resistencia al desgaste y abrasión. Larrard, 14. Telf. (93) 219 40 08. 08024 BARCELONA

APARATOS DE LABORATORIO

ARCILLAS

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET. Especiales para gres y pasta blanca. Avda. José Antonio, 13-5.º Teléfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

ARCILLAS REFRACTARIAS MULET. Plásticas y Aluminosas. Avda. José Antonio, 13-5.º Teléfs.: 83 04 57, 83 03 67 y 83 18 09. Alcañiz (Teruel).

ARCILLAS EXTRA-ALUMINOSAS S.A. Arcillas muy plásticas. Bajo demanda: molturadas y secas. LA CAÑADA DE VERICH (Teruel) Télf. (974) 85 20 57/60

C.E. ARCILLAS DEL PRAVIANO, S.L. Aluminosas y Siliciosas. Apartado 44. Piedras Blancas. Telf. 58 81 37. Castriellón (Asturias).

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tél. 234 33 07 Madrid-3.

ARCILLAS PLASTICAS
MOLTURADAS

NUEVA CERAMICA CAMPO Productos y materias primas refractarias. Fábricas: Pontevedra-La Coruña. Teléf. (981) 60 50 53

ARENAS

ATOMIZADORES

AUTOMATISMO Y CONTROL

CAOLINES

CAOSIL SERSO, S.A. Oficinas y comercialización: C/ Providencia, nº 69, 1.º, 2.º Teléfs. (93) 213 28 61-214 79 10 BARCELONA-24

Caolines de la Espina, S.L. C/Uriá, 76-3.º. Tfnos: 22 42 77 - 22 55 09. Télex: 84045 ASTU. OVIEDO-3.

CEMENTOS REFRACTARIOS

Cementos Molins, S.A.
C.N. 340. Km. 329,300.
Tfno. 656 09 11. TELEX.
CMOL-E 50166.
Sant Vicenç dels Horts.
(Barcelona).

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis,
S.A.** C/ Puig de Osa, s/n.
Tel. 371 00 12. Esplugas de
Llobregat (Barcelona).

**Colorantes Cerámicos La-
huerta.** C. Balmes, 27. Tel.
154 52 38. Manises (Valen-
cia).

Colores Cerámicos Elcom.
Juan Bautista Perales, 7.
Tel. 23 14 72. Valencia-11.

La Casa del Ceramista. García
Morato, 59. Tel. 154 74 90.
Manises (Valencia).

CHAMOTAS

ARCIRESA
ARCILLAS REFRACTARIAS,
S.A.
Gil de Jaz, 15-1º
Telex. 89932. Tfno. 24 04 12
OVIEDO

**Arcillas y Chamotas Asturia-
nas, S.L. Arcichamotas.** C/
Uriá, 76-3º. Tfnos. 22 42 77
y 22 55 09. Telex: 84045
ASTU. OVIEDO-3.

**Industria de Transformacio-
nes, S.A. (INTRASA).** Rai-
mundo Fernández Villaver-
de, 45. Tel. 234 33 07. Ma-
drid-3.

Chamotas Refractarias. Agra-
gados Ligeros. Cerámica
M.A.S., S.A. Apt. 36 - PO-
RRIÑO. (Pontevedra) Telf.:
986 - 33 02 27.

ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

Colores Cerámicos Elcom.
José Leon Bergón. Juan
Bautista Perales, 7. Tel.
96/323 14 72. Valencia-22.

Prodesco, S. L. Aviación, 44.
Apartado 38. Tel. 154 55 88.
Manises (Valencia).

ESPATO FLUOR

**«Minerales y Productos De-
rivados, S.A.» (MINERSA)**
Minerales de fluorita en todas
sus variedades.
Minas de Cataluña, Andalucía
y Asturias.
C/ San Vicente s/n. Edificio
Albia, 5ª Dcha.
Tfnos: 423 90 01-02-03 y 423
91 00-09.
Telex: 33703 BILBAO.

INSTALACION DE FABRICAS

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majada-
honda, Km. 6. Apartado 16. Maja-
dahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos
de Laboratorio. Maquinaria y equi-
pos. Automatismos de carga. Que-
madores. Secaderos. Hornos-túnel.

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

Vidriera Rovira, S.A. Zona Franca - Sector C, Calle D, nº 195. Tels.: Oficinas y Fábrica: (93) 335 99 51 (8 líneas) Ventas: (93) 335 42 90. Vidrirovira - Telex: 50.747 VROV-E. Barcelona-4.

FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

Vicar, S. A. Trinquete, 23. Teléfono 154 51 00. Manises (Valencia).

INDUSTRIAS DEL CUARZO, S.A. (INCUSA). P.º de la Castellana, 77. Tel.: 456 01 61. Madrid-16. Planta de tratamiento: Carrascal del Río (Segovia).

Llansa, S.A.
Muntaner, 48 - 50, 4º - 2º.
BARCELONA - 11. Tel.
254 05 06.

HORMIGON REFRACTARIO

CERQUISA
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.) Materiales no moldeados.
Apto., 530. Tfno. (985)
22 21 67.
OVIEDO

Pasek España, S. A. Dr. Carreño, 8. Tels. 51 16 89 - 90 91. Telex 88204. Salinas (Oviedo). Delegaciones: Teléfono 425 21 03. Portugalete (Vizcaya). Tel. 247 23 73. Puerto de Sagunto (Valencia).

HORNOS

Iber Siti, S.A. Dir.-Adm.-Dep. Comer.-Dep. Tec., Fola 12-Ent. 1-3-4. Tels. (964) 23 22 51/22 16 66. Telex Isit-E. Apto. 523. Asistencia Técnica - Taller. Paseo Morella, 84. Tel. (964) 21 41 19. Castellón de la Plana - España

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

TECNICA DUM, S.A. Hornos eléctricos y a gas para cerámica. Ramón Viñas, 25. Tel. (93) 381 3008. San Adrián de Besós (Barcelona).

HORNOS SATER. Hornos eléctricos hasta 1.700° C para cerámica y vidrio: Túnel, rodillos 2.ª y 3.ª cocción, laboratorio, ciclos repetitivos, tratamientos térmicos, etc. Pradillo, 16. Tel.: 416 71 73 - 413 42 61. Madrid-2. Fábrica: Polig. del Olivár, nave 6. Telf. 871 41 96. Arganda del Rey (Madrid).

MATRA, S.A. Recoletos, 12-3.º Madrid 28001. Teléfonos: 275 44 23, 276 47 22, 275 77 86. Telex 48135 SEPR.

INGENIERIA

MAQUICERAM, S.A.
Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

MATRA, S.A. Diseño de revestimientos aislantes, refractarios, antiácidos y antiabrasivos. Madrid. Telf.: 275 44 23.

J. PIGEM JUTGLAT
Maquinaria Industrial Vidrio.
Balmes, 357, 3.º 6.º
Telf. (93) 211 28 30. Telex: 54091
TEAT-E. 08006 BARCELONA.

PREMEC, S.L.
Maquinaria para trabajar el vidrio plano.
Roger de Flor, 12. BADALONA (Barcelona). Telf. 93/388 10 58. Telex: 97637-AISL-E

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Instituto de Cerámica y Vidrio. Kilómetro 24,300; ctra: Madrid-Valencia. Teléfono 407 55 91. Arganda del Rey (Madrid).

MAQUINARIA HIDRAULICA

MATERIAS PRIMAS

**MECANISMOS
AUTOMATICOS
ESPECIALES PARA
CERAMICAS**

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

**MOLINOS Y
TRITURADORES**

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

**MONTAJES
REFRACTARIOS**

Fleischmann Ibérica, S.A.
Isabel II, 21 - 5.ª Dcha.
Tel. 22 05 12
39002 Santander
Télex 35934 flps.

TECRESA

Tfnos. (94) 452 02 54/63. Télex 32556
B.º San Antolín. Camino Telleri, s/n
ZAMUDIO (Vizcaya)

PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis,
S. A. C/ Puig de Osa, s/n.**
Tel. 371 00 12. Esplugas
de Llobregat (Barcelona).

Vicar, S. A. Trinquete, 23. Tel.
154 51 00. Manises (Valencia).

**PAVIMENTOS Y
REVESTIMIENTOS
CERAMICOS**

PROCERSA, S.A.
División fibras cerámicas
Teléfono: (94) 435.36.05-00
Telex: 32.090 Apartado, 31
BILBAO

**PROSPECCION
DE ROCAS
INDUSTRIALES**

QUEMADORES

MAQUICERAM, S.A.

Ctra. Boadilla del Monte-Majadahonda, Km. 6. Apartado 16. Majadahonda, Madrid (España)
Tel.: 638 14 11-638 15 96-638 16 96
Telex: 27322 MACER-E
Telg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

REFRACTARIOS

Aristegui Material Refractario. Barrio Florida, 60. Tel. 55 16 00 Hernani (Guipúzcoa).

Cerámica del Nalón, S. A. Apartado 8. Tels. 69 33 12-69 33 52. Sama de Langreo.

Nueva Cerámica Arocena. Refractarios especiales y gres. Apartado 1. Teléfono 83 00 93. Orio (Guipúzcoa).

Fleischmann Ibérica, S.A. C/ Isabel II, 21 - 5.ª Dcha. Tels. 22 05 12 39002 Santander Telex 35934 flps.

PROCERSA MONILITICOS Hormigones plásticos y gunitables. Telex: 32.090. Teléfono: (94) 499 70 10. Apartado 31. BILBAO

Productos Pyrotermsa. José Estivil, 52. Tel. 351 25 12. Barcelona-27.

Fundiplast, S. L. San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09. Gijón.

Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. (I.C.A.S.A.) Oficinas: Caspe, 12, 1.ª 1.ª. Tel. 301 80 50. Barcelona-10 Fábrica: Tels.: 77 12 12 - 77 13 09. Casetas (Zaragoza). Telex: Barcelona 50134 ICAZ E. Casetas 58181 ICAZ E.

José A. Lomba Camiña. Apartado 18. Telex 83009-E. La Guardia (Pontevedra). Teléfono 986/61 00 55 y 61 00 56.

Protisa. General Martínez Campos, 15. Tel. 448 31 50. Madrid-10.

REFRACTA

REFRACTA. FABRICA Y OFICINA TECNICA. Apartado de Correos núm. 19. Cuart de Poblet (Valencia). Teléfonos (96) 154 76 68 y 154 77 40. Telegramas - REFRACTA - Telex. 64.013 - REFA - E.

Refractaria, S. A. Apartado 16. Teléfono 74 06 00. Noaña (Asturias).

Refractarios de Vizcaya, S.A. Apartado 1449. Teléfonos: 94/453 10 31 y 453 10 45-453 17 86. Telex 31728. DEZA E. DERIO - BILBAO.

Refractarios Norton, S. A. C/ San Fernando, 8. Vicálvaro (Madrid-32). Tel. 776 44 00. Telex 27812 NOTO E.

Refractarios Teide, S.A. José Estivil, 52. Tel. 352 51 11. Barcelona-27.

MATRA, S.A. Aislantes, fibras cerámicas, plásticos, carburo de silicio. Recoletos, 12. Madrid 28001. Tel.: 275 44 23. Telex 48135 SEPR.

SECADEROS

TERMOPARES

VENTILADORES

REPRESENTACION-DELEGACION

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)
