



RESUMENES DE REVISTAS INTERNACIONALES

A.1. MATERIAS PRIMAS.

Posibilidades de utilización del proceso automático de datos para la prospección geológica de depósitos de caolín.

I. TURNOVEC, Sklár a keramik, 31 (1981) 11, 319-321.

El artículo presenta las características del método utilizado para la prospección geológica de depósitos de caolín en Checoslovaquia, e informa sobre todas las posibilidades de utilización del proceso automático de datos en diferentes etapas de la prospección geológica.

Una arcilla de Lazio (Italia) adecuada para gres de monococción.

V. VENTURI, R. GHISELLI y G. ORILLINI, La Cerámica (IT) 34 (1981) 6, 18-22 (it).

Se estudia una arcilla de la zona de Viterbo que tiene un bajo contenido en carbonatos, y por cocción da un producto de color rojo y aspecto vitrificado. Esta arcilla por su comportamiento puede considerarse como una alternativa para las arcillas de Emilia-Apeninos que suelen utilizar las fábricas de ladrillos de la zona central de Italia. Asimismo, esta arcilla puede valer para la fabricación de gres rojo por un proceso de monococción.

4 figs., 4 tablas.

Arcillas de los Apeninos: Operaciones mineras y control de calidad.

V. VENTURI, Ceramurgia (IT) XI (1981) 2, 62-66 (it).

Se presentan las características de los depósitos arcillosos de los Apeninos y los rasgos geológicos generales de la región. Se describen las operaciones mineras y las técnicas de extracción y homogeneización de estas arcillas. Se da una panorámica de los controles de laboratorio necesarios para acompañar a las labores de extracción con objeto de hacer una verificación constante de los materiales.

3 figs., 5 tablas, 5 refs.

Hallazgo de bauxita en el paleozoico de Guadalajara ¿Inicio mineralógico o yacimiento potencial?

A. QUESADA GARCIA, Tecniterrae (E) VII (1981) 39, 6-15 (e).

Estudios detallados de los testigos de un sondeo realizado en la provincia de Guadalajara han puesto de manifiesto la presencia de varios metros de una bauxita excelente (gibbsita) no detectada en la región. Se pretende en este artículo informar de este hallazgo y apuntar sus posibilidades y consiguiente necesidad de investigación razonada e inmediata respecto al interés minero y al del conocimiento paleogeográfico. La formación pizarrosa en contacto con caolinita y halloisita se va enriqueciendo en profundidad en estos minerales y a los 3 metros presenta sólo como minerales principales cuarzo y mica. Los contenidos de alumina disminuyen de arriba a abajo.

3 figs., 5 tablas.

Estudio del yacimiento de scheelita de la Parrilla (Cáceres-Badajoz).

P. GUMIEL y A. PINEDA, Tecniterrae (E) VII (1981) 39, 16-38 (e).

Se estudian en este trabajo los principales caracteres del yacimiento de scheelita de La Parrilla (Corta Adelaida) situado al Sur de la provincia de Cáceres cerca del límite con la de Badajoz. Se han analizado el ámbito encajante y las relaciones de los distintos parámetros del campo filoniano. Se han estudiado además los caracteres metalogenéticos. La paragénesis está constituida principalmente por scheelita, principal mineral de interés económico, arsenopirita, casiterita, wolframita, blenda, calcopirita, meymacita, escorodita, limonita, cuarzo, muscovita y turmalina. Por último, las consideraciones genéticas apuntan a la existencia de una cúpula granítica en profundidad.

10 figs., 2 tablas, 12 refs.

Microquímica de bauxitas de calidad refractaria.

H. SCHNEIDER, U. SEIFERT-KRAUS y A. MAJDIC, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 7, 741-745 (i).

Se ha estudiado la composición química del corindón, mullita, tiellita, espinela y vidrio de nueve bauxitas calcinadas de calidad refractaria de la Guayana, Surinam y China. Para ello se ha usado una microsonda de elevada resolución. El corindón contiene más del 6% en peso de Fe_2O_3 , aunque en la mayoría de los cristales su contenido es del orden de 1.5% o menos. La mullita tiene el 4.7% de TiO_2 y el 4.4% de Fe_2O_3 . El contenido medio de SiO_2 de las mullitas es bajo y está comprendido entre el 20 y el 22% en peso (mullita tipo 2:1). La composición química de las trillitas presenta una fuerte dispersión.

El enriquecimiento local de Ti y de Fe en las bauxitas produce la formación de cristales mixtos de espinela, de hercinita o magnetita. La fase vítrea está posiblemente enriquecida en Mn, Mg, Ca, Na, y sobre todo en K.

5 figs., 3 tablas, 18 refs.

Un yacimiento de feldespato sódico del Apenino Parmense. La albita de Santa María del Taro.

M. BERTOLANI y A.G. LOSCHI GUITTONI, La Ceramica (IT) 35 (1982) 3, 6-10 (it).

La concentración de feldespato sódico que aparece en los basaltos de Santa María del Taro (Apeninos de Parma) se relaciona genéticamente con los procesos de albitización. Se discute su explotación para la industria cerámica.

1 fig., 2 tablas., 3 refs.

Características de la sinterización de las bauxitas chinas.

Z. XIANGCHONG y L. GUANGPING, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 1, 5-10 (it e i).

La sinterización de las bauxitas chinas se produce en tres etapas: Etapa de descomposición (400° - 1200° C); etapa de mullitización secundaria (1200° - 1400° ó 1500° C) y etapa de recristalización (por encima de 1400° ó 1500° C). La capacidad de sinterización de los diferentes tipos de bauxita depende de su contenido en Al_2O_3 . Cuanto más cercana es su composición a la de la mullita, más difícil es la sinterización. La mullitización secundaria y la acción de la fase líquida son los dos factores que más afectan a la sinterización de estas bauxitas.

7 figs., 2 tablas, 5 refs.

A.2. OPERACIONES UNITARIAS.

Revisión de los métodos de cocción rápida de plaquetas para suelos y para paredes.

G.F. CARNEVALI, C. PALMONARI, A. SIROTTI y G. TIMELLINI, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 1, 1-3 (i).

El uso de hornos monocapa para cocción rápida de plaquetas de suelos y paredes está teniendo cada vez más uso en los últimos años. El tiempo de cocción en este tipo de hornos se reduce de 15 a 1. En el presente artículo, se revisan los aspectos más importantes de esta nueva tecnología basándose en los resultados y discusiones del 5^o Simposium Internacional de Cerámica, celebrado en Bolonia en 1981.

5 figs.

Diseño de troqueles para su uso en el laboratorio.

P.F. MESSER, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 66-67 (i).

Se han desarrollado troqueles de laboratorio para obtener compactos en forma de discos y de anillos en los cuales se emplean émbolos de nuevo diseño para superar las dificultades que presentan los troqueles de diseño normal.
2 figs., 1 ref.

Previsiones de mercado para la construcción de una nueva planta cerámica.

G. SIMEONE, La Cerámica (IT) 34 (1981) 6, 23-32 (it).

Cuando se diseña una nueva planta cerámica hay que prever no sólo las dimensiones de la misma, sino también ajustar su producción a la demanda del mercado. Se presenta en este caso un estudio financiero y de mercado para la instalación de una fábrica de vidriados y pigmentos. Se describen los métodos utilizados para prever la producción durante los primeros cinco años, para lo cual se analiza la situación del mercado italiano de colores cerámicos y de azulejos.
5 figs., 15 tablas.

La tecnología cerámica de la cocción rápida y la automatización de la línea Compact.

R. ZELASCHI, La Cerámica (IT) 35 (1982) 3, 11-14 (it).

Usando los hornos de rodillo de cocción rápida del tipo Welko se pueden producir productos de elevada calidad. La introducción de este tipo de hornos en un proceso automatizado, tal como es el "Compact", da lugar a mejoras en la producción y en los costes.
4 figs.

A.3. HORNOS, COMBUSTIBLES Y PROCESOS TERMICOS.

Historia de los combustibles para hornos de vidrio.

B. STIESS, Sklár a keramik, 32 (1982) 3, 61-63.

Un horno eléctrico de crisol.

J. HOLEC, K. TREML, Sklár a Keramik 31 (1981) 122-125.

Dos hornos eléctricos de crisol han estado operando en Checoslovaquia desde 1975, y han sido utilizados para fundir vidrios de color que son difíciles de fundir y moldear. Con la experiencia obtenida se ha diseñado un horno de crisol, con refractarios y elementos calefactores modificados, que posee, un tiempo mayor de vida media. El horno se puede equipar hasta con treinta elementos calefactores Kanthal. Super ST. El proceso de fusión es muy estable, lo cual permite producir sin dificultad los matices de color.
6 figs., 10 refs.

Ahorros energéticos y mejora de la calidad por el uso de carburo de silicio "recristalizado" en los hornos.

NORTON GMBH, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 9, 179-182 (i).

Se describe el CSi recristalizado como un extraordinario material refractario que difiere mucho de otros tipos de CSi. Este material se sirve actualmente en forma de barras, placas y parrillas o en formas especiales, de tal manera que se puede adaptar a cualquier diseño de hornos. Presenta una gran estabilidad dimensional y, debido a su ligereza, contribuye a humanizar los lugares de trabajo en la zona de hornos, y produce un sustancial ahorro energético.
3 figs., 1 tabla, 5 refs.

El ahorro energético y los ladrillos aislantes de alta temperatura.

F. BILLOT y R. DRAMAIS, Silicates Industriels, (B) XLVI (1981) 7-8 135-148 (fr).

En la gama de temperaturas comprendida entre 1000° y 2000° C, la industria de los refractarios ha lanzado al mercado nuevos productos aislantes para responder a las diversas sollicitaciones térmicas, mecánicas y químicas. En el presente trabajo, después de una introducción sobre la fabricación y características de los ladrillos aislantes de elevada temperatura, se citan algunos casos particulares de aplicación teniendo en cuenta la importancia de la elección de la calidad adecuada a cada problema.
13 figs., 3 tablas.

Ahorro energético en la industria de cerámica fina.

W.H. HOLMES, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 2, 55-59, 64 (it).

Se muestran ejemplos del ahorro energético conseguido con el empleo de fibras refractarias en hornos intermitentes, y por aprovechamiento del calor residual en los hornos túnel de las industrias de cerámica de mesa. La British Ceramic Research Association ha estudiado el uso de los cambiadores de calor, de secadores por bombeo de calor, de mecheros recuperadores y de fibras refractarias. Se basa el artículo en las investigaciones llevadas a cabo por el Departamen-

to de Industria del Reino Unido y de las estadísticas censales realizadas por la Federación de Fabricantes de Materiales Cerámicos.
5 figs., 2 tablas, 2 refs.

Ahorro de energía en la producción de materiales cerámicos para la construcción analizando el consumo energético de la línea del proceso.

T. SULYOK, E. WAGNER, G. BACSA, J. SALLAI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 2, 63064 (it).

Dentro de la industria de cerámica fina en Hungría, el sector de los materiales cerámicos de construcción es el mayor consumidor de energía. Se han investigado los métodos para conseguir un ahorro energético en las industrias de ladrillos y cerámica sanitaria. Se han elaborado circuitos de medida que permiten la comparación de las líneas de producción individuales así como las posibilidades de ahorro energético. Las medidas indican la necesidad de reducir el tiempo de molienda y el uso del calor residual.
3 tablas, 2 refs.

Mejora de la eficiencia de la fusión del vidrio por el diseño del horno y los métodos de operación.

R. E. UTSLER y C. PHILIP ROSS, Am. Cer.Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 11, 1131-1135 (i).

Se revisa la experiencia de una compañía vidriera para mejorar la eficiencia de la fusión del vidrio. Se discute el papel del diseño del horno para reducir el consumo energético. Las prácticas en la operación del horno para mejorar la eficiencia de la fusión deberían ser consideradas como una parte integral del esfuerzo de la empresa en el ahorro energético.
10 figs., 5 refs.

Trabajo térmico.

C.F. COOPER, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 2, 60-66 (i).

Se ha considerado la energía implicada en los procesos de cocción de los materiales refractarios en comparación con la de los procesos físico-químicos que tienen lugar. Se examina el gasto energético en relación con los procesos que tienen lugar.

Se ha demostrado además que los perfiles de temperatura-tiempo no son representativos del "trabajo calorífico" dedicado a los productos considerados. Se demuestra la verdadera relación cinética y la importancia de las temperaturas en el proceso de cocción.
5 figs., 2 tablas, 8 refs.

A.4. ANALISIS, ENSAYOS Y CONTROL.

Técnicas de microscopía acústica para el estudio de materiales cerámicos estructurales.

D.S. KUPPERMAN, L. PAHIS, D. YAHAS y T.E. McGRAW, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 8, 814-841 (i).

Se han empleado técnicas de microscopía acústica de transmisión empleando ultrasonidos de 100 MHz para la caracterización superficial y de defectos subsuperficiales del carburo de silicio y de nitruro de silicio. Se han usado ensayos destructivos y técnicas radiográficas para confirmar la presencia de defectos localizados acústicamente. Se demuestra la sensibilidad de la técnica por medio de microfotografías acústicas de pequeños defectos (<100 µm) que aparecen artificial y naturalmente. Además, se ha observado la microestructura de las muestras por técnicas ópticas, y se compara con la observada por técnicas acústicas.
10 figs., 1 tabla, 12 refs.

Aplicación de la espectrometría de plasma (I.C.P.) al análisis de pigmentos de base de ZrO₂.

F.J. VALLE FUENTES y A. GOMEZ COEDO, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 11, 229-234 (fr).

El control analítico de los pigmentos a base de ZrO₂ presenta grandes dificultades debido a la complejidad de su composición y a los problemas que tiene su distribución. Los análisis clásicos de estos pigmentos son muy laboriosos.

Ciertos elementos presentes en bajos porcentajes, que pueden hacer pensar que se trata de impurezas, son en realidad verdaderos elementos añadidos a la composición para dar al esmalte final características especiales.

Este estudio presenta por una parte diferentes esquemas de trabajo del análisis clásico y por otro el desarrollo de una metodología por plasma (ICP), con un estudio de la selección de las líneas analíticas de interferencias espectrales, de los límites de detección y de las diferencias relativas.

2 figs., 3 tablas, 12 refs.

El computador digital SM-3/10 en el Instituto de Silicatos de la Universidad Técnica de Química Tecnológica de Praga.

S. KASA, J. STANEK, Sklár a keramik, 31 (1981) 9, 247-250.

Se hace una descripción de un nuevo tipo de computador digital que puede ser usado, no sólo en la esfera científica y pedagógica, sino también en el terreno tecnológico. Se puede aplicar para el control de procesos tecnológicos, para la automatización en la investigación científica, para medidas y experimentos de laboratorio, así como durante los cursos de tecnología. Se da una información detallada del hardware y software del computador, que pertenece al tipo de pequeños ordenadores digitales. Se describen las posibilidades de aplicación de este computador en el Instituto de Silicatos y las tendencias futuras con vistas al montaje de una red de terminales, y las posibilidades de conexión del computador SM-3/10 al computador JSEP EC 1033.
3 figs., 3 refs.

Estudio reológico de suspensiones acuosas de arcilla/caolín.

R. LAPASIN y E. LUCCHINI, Ceramurgia (IT) XI (1981) 2, 57-61 (it).

Para el moldeado de piezas por colado es fundamental el control de las propiedades reológicas de las barbotinas cerámicas. Se estudian las características reológicas de varias suspensiones acuosas de arcilla/caolín con un viscosímetro para relacionar su comportamiento con las propiedades de las barbotinas que contienen cuarzo, feldespato y otros materiales no plásticos. Se examinan y discuten los efectos de las diferentes cantidades de materiales secos y defloculantes (mezcla 1:1 de carbonato sódico y silicato sódico) así como las propiedades que dependen del tiempo y de la cizalladura de las suspensiones.
10 figs., 2 tablas, 14 refs.

Los controles instrumentales digitales de temperatura en la industria cerámica.

J. BURDON y T. ROLLS, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 4, 116-118 (i).

Se revisa someramente el papel e importancia de los controles instrumentales digitales de temperatura. La industria cerámica debe decidir en los próximos años si desea usar las ventajas de los microprocesadores en los instrumentos de control. En este caso tanto los hornos continuos como los discontinuos deben ser renovados.

Técnica experimental para la adquisición de datos de contracción de la sinterización inicial.

O.S. OZGEN y G.M. FRYER, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 2, 67-70 (i).

Se han realizado ensayos de sinterización usando polvo de FNa con objeto de desarrollar una técnica experimental y obtener datos de contracción de mejor calidad. Se ha demostrado que las pastillas de polvos prensados en frío muestran una dilatación irreversible cuando se calientan, por lo cual es necesario precocer las pastillas a una temperatura menor que la requerida en la sinterización. También se ha visto que es necesario medir la contracción volumétrica para evitar tener datos falsos a consecuencia de una contracción anisótropa.
6 figs., 5 refs.

Modelo experimental de cámara climática para la evaluación de la resistencia a la helada de plaquetas cerámicas.

M. BERTOLANI y A.G. LOSCHI GHITTONI, Ceramurgia (IT) XI (1981) 2, 55-56 (it).

Se describe un nuevo tipo de cámara climática para determinar la resistencia a la helada de plaquetas cerámicas. Esta cámara está totalmente automatizada y actúa cíclicamente partiendo desde la temperatura ambiente hasta -20°C . Mediante luz infrarroja puede ser calentada hasta $+50^{\circ}\text{C}$. El agua atomizada a temperatura ambiente se puede inyectar girando, y al mismo tiempo se puede bajar la temperatura a -20°C . Se pueden reproducir experimentalmente las condiciones meteorológicas y las estaciones del año.
2 figs., 2 refs.

Plantas de una nueva generación para la absorción en seco de fluor para el control de la contaminación de emisiones gaseosas de hornos cerámicos.

G. GAVALLARI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 3, 21-23 (it).

Se ha desarrollado un aparato que permite la reducción de la emisión contaminante, sin un aumento del consumo de reactivo, en comparación con las plantas de la primera generación para control de la contaminación por absorción.

Este aparato consta de un reactor con sistemas de recirculación y se sitúa en contracorriente del filtro de la fábrica. Es posible la instalación de este aparato en las plantas ya existentes.
5 figs.

A.5. PRODUCTOS DE LA ARCILLA

Métodos directos e indirectos de medir la maduración de ladrillos.

H.B. NEWMAN, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 58 (1979) 6, 580-581, 586 (i).

En la fabricación de ladrillos se busca un ahorro de combustible sin perjudicar la calidad del producto. Para ello es preciso conocer las características de maduración de varios ladrillos e identificar las condiciones de trabajo térmico requeridas para lograr dicha maduración. Se describen los métodos de medir el trabajo térmico y su relación con la maduración así como los aparatos para controlar la calidad del producto.
8 figs.

Conductividad térmica de los materiales de construcción.

S. ARCANGELI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 3, 24-28 (it).

Las características térmicas y en especial la conductividad térmica de los materiales de construcción son muy importantes y más a partir de la publicación de la nueva ley italiana sobre la reducción del consumo energético en edificios. Se discuten en este artículo la conductividad e inercia térmica de estos materiales respecto a los problemas del estado transitorio, así como el comportamiento de estas propiedades con el tiempo. Finalmente, se exponen las actividades en marcha sobre la conservación energética en edificios, llevado a cabo por el Instituto Italiano de Normalización, y por el Consejo Nacional de Investigación.
3 figs.

Investigación de la degradación físico-química y mecánica de los ladrillos de construcción de Venecia.

G. BISCONTIN, G. RIVA y F. ZAGO, Ceramurgia (IT) (1981) 2, 49-54 (it).

Se ha realizado un estudio interdisciplinar, para investigar la degradación de los ladrillos de construcción de la ciudad de Venecia, por el medio ambiente. Las muestras pertenecen a varios edificios. Se ha determinado el contenido en sales solubles, su composición y su distribución en el ladrillo. Se han medido también la capacidad de absorción de agua y la distribución de la porosidad. Las muestras sumergidas han sido sometidas a ensayos de resistencia a la compresión, a la flexión, y el módulo de elasticidad para determinar la correlación entre los componentes sencillos (ladrillos y morteros) y la edificación.
7 figs., 7 tablas, 7 refs.

El efecto de la cristalinidad en la determinación cuantitativa de la caolinita.

F. AL-KHALISSI y W.E. WORRALL, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 2, 43-46 (i).

Se han usado los métodos de DRX y de infrarrojo para estudiar la relación entre el grado de cristalinidad y los diagramas de DRX de la caolinita en varias muestras de arcillas caoliniticas. Se concluye que el área bajo el pico basal principal está afectado por el grado de cristalinidad del mineral; además hay una relación lineal entre los dos que puede ser usada en la determinación cuantitativa de la caolinit desordenada en un mineral de la arcilla.
4 figs., 5 tablas, 7 refs.

Evolución térmica de una arcilla expandible de la región de Friuli (Italia).

S. MERIANI, La Cerámica (I) 35 (1982) 3, 1-5 (it).

Se ha realizado una breve investigación acerca de la perspectiva de uso de las arcillas del este de Friuli como materias primas cerámicas. Se presenta la evolución térmica de una muestra de arcilla expandible bajo glicolación que después de un tratamiento térmico a 1050°C muestra la formación de cristobalita junto con hematites y espinela.
5 figs., 10 refs.

Los ladrillos: Un proceso cerámico.

H.W.H. WEST, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 104-106 (i).

El proceso cerámico básico requiere un alto grado de control en varios puntos. Históricamente ha sido la habilidad de los artesanos la que ha asegurado la consistencia suficiente para producir buenos productos con un margen de propiedades aceptable. Las plantas modernas y muy mecanizadas han sustituido a las habilidades de los artesanos; asimismo, las altas inversiones de capital requieren una producción constante y calidad para asegurar buenas ganancias. Se considera en este artículo el potencial de los procesos más sofisticados respecto a la fabricación de ladrillos.

Hornos no convencionales de baja energía altamente aislantes en la fábrica de ladrillos Sonderskov (Dinamarca).

E. KJAER, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 2, 65-68 (it).

Se describen los nuevos hornos puestos en servicio en la fábrica de ladrillos de Sonderskov en Dinamarca. El horno es circular y el fondo del mismo es de una pieza. Los ladrillos de los lados tienen sección trapezoidal así como los del canal de cocción. Los arcos del techo son de refractario ligero y aislados con vermiculita. El exterior del horno va aislado con lana mineral. La producción anual de este horno es de aproximadamente 10 millones de ladrillos. Una determinación realizada en 1979 del consumo energético en un horno semejante da un valor de 170 kcal./kg.

11 figs.

A.6. CERAMICA BLANCA

Adhesivos para el apareamiento de tazas.

V. SMARZOVA, Sklár a keramik, 31 (1981) 11, 316-319.

En este artículo se presentan algunas experiencias resultantes de ensayos de prueba a punto de adhesivos de fabricación checa en comparación con los adhesivos que usan en la Alemania Federal para el apareamiento de las tazas en la línea de producción.

5 figs., 5 refs.

Los adhesivos y su aplicación en la industria cerámica. /A

V. SAMRZOVA, Sklár a Keramik, 31 (1981) 9, 259-261.

El artículo trata sobre las propiedades básicas de diferentes adhesivos y sobre la aplicación de los mismos en la fabricación de porcelana, así como en la fabricación de productos auxiliares.

14 refs.

Relación entre la formación y solidificación de las piezas cerámicas coladas en moldes de yeso.

C. CERMAK, Sklár a keramik, 31 (1981) 6, 165-170.

Se han estudiado las suspensiones de la pasta para cerámica sanitaria y se ha examinado la adición óptima de 47 tipos de defloculantes sobre las propiedades de colaje. Se ha propuesto un nuevo método para expresar las relaciones entre la velocidad de formación y el grado de solidificación de las piezas.

7 tablas, 2 figs., 13 refs.

La producción de porcelana de mesa en China.

R.J. BEALS, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 59 (1980) 9, 906-908 (i).

El centro de la porcelana en China sigue siendo Jingdezhen en donde parece ser que se hizo este material por primera vez en el periodo Han. Actualmente hay más de 30 factorías del Estado en ese área. Este artículo da algunos datos y características tecnológicas de dos empresas de vajillas de porcelana: La Waiming Pottery y la Cosmos Pottery. La primera es una de las mayores de China con una producción anual de 30 millones de piezas. Ambas fábricas usan un compuesto de dos componentes semejante a la que ya se empleaba por los alfareros de la dinastía Ming: 30% de caolín y 70% de china stone.

2 figs., 1 tabla, 2 refs.

La fabricación de cerámica sanitaria en China Popular.

W.P. KEITH, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 59 (1980) 9, 916-917 (i).

Se exponen datos técnicos y de producción de cerámica sanitaria en la China, en la que se combinan la tecnología Oriental y la Occidental. La Beijing Sanitary Ware Pottery produce al año unas 202.000 piezas. La mayor parte de las materias primas proceden del norte de Mongolia y del este de la China central. La razón de materiales plásticos a no plásticos en la porcelana sanitaria es de 4:6.

Se expone además el método de aplicación del vidriado y las características fundamentales de la cocción que se realiza a 1300-1316°C, y de los diferentes diseños fabricados.

3 figs, 1 tabla.

Procesos de moldeo de pastas plásticas y prensado de polvos en la fabricación de vajillas.

R.C.P. CUBBON, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 1, 9-16 (i).

Se ha desarrollado un proceso de moldeo para la fabricación de vajillas con un alto grado de sofisticación mecánica y con una elevada velocidad de producción. La producción de platos está íntimamente relacionada con las propiedades del molde de escayola, por lo que se han estudiado las diversas características de estos moldes. Los problemas técnicos derivados del prensado de polvos se han resuelto con la introducción de troqueles de elastómeros que dan un parcial o total prensado isostático. Algunos problemas de orientaciones de la arcilla usadas como materia prima pueden ser resueltas con el pre-

moldeo de la pieza antes de su prensado definitivo. Se exponen en este artículo detalladamente todos los aspectos relacionados con el prensado plástico basándose en la experiencia práctica de una fábrica de artículos de mesa.

19 figs., 4 tablas, 24 refs.

Caracterización de la electrodeposición y de los electrodepósitos de pastas cerámicas.

H. VANDER POORTEN, Silicates Industriels (B) XLVI (198ñ) 9, 159-172 (fr).

Se revisan los aspectos fundamentales de la electroquímica de las suspensiones cerámicas en el marco del electromoldeo de piezas de cerámica por electrodeposición a partir de barbotinas. Se exponen los resultados obtenidos en el mecanismo de electrodeposición de pastas sanitarias; influencia de los tipos de ánodos, regímenes de la electrolisis, circulación del electrolito y composición de los electrodepósitos sobre los diversos ánodos.

25 figs., 11 refs.

A.7. ESMALTES, VIDRIADOS Y DECORACION.

Adherencia del esmalte al sustrato de acero y nuevo aparato para medirla.

W.E. van der VLIET, Mitt VDEfa (RFA) 28 (1980) 6, 61-64 (a).

Se revisan los conceptos sobre adherencia mecánica y sobre adherencia química del esmalte al sustrato o soporte. Se mencionan los métodos indirectos: Recuento del número de puntos de anclaje del esmalte al acero, evaluación del grado de blancura de la pieza desesmalada; evaluación de los deterioros provocados por tensiones de choque, de torsión o de flexión. Se compara la evaluación visual con los modelos normalizados (examen de fisuras). Se propone un aparato de choque con martillo que presenta ventajas sobre el aparato de caída de una masa.

2 figs., 5 refs.

Solubilidad de los elementos fisiológicamente peligrosos contenidos en la superficie de los materiales cerámicos y de los esmaltes.

J. WRATIL, y W. JOSEPH, Mitt VDEfa (RFA) 28 (1980) 7, 76-79 (a).

Se dan los resultados de ensayos que muestran una relación entre la solubilidad en frío (norma DIN 51031) y en caliente (norma DIN 51166) del Pb, Cd, Sb, Cr, y Zn en ácido acético. Se indican los tipos de esmaltes sobre metales, transparentes, opacificados o coloreados sobre los cuales se han realizado estas experiencias. La extracción en caliente durante 2.5 h. da lugar a una solubilidad más elevada por un factor de 1 a 3 en comparación con la extracción en frío durante 24 horas.

5 figs.

Esmaltado de artículos cerámicos por vidriados en polvo aplicados en campo electrostático.

A. MORAVCIK, L. PACH Sklár a keramik, 31 (1981) 5, 130-132.

La aplicación electrostática de polvos orgánicos y de esmaltes ha dado resultados excelentes y las ventajas ofrecidas por este procedimiento de esmaltado podría ser igualmente explotado por la industria cerámica. Las partículas del vidriado, cargadas por el efecto del campo electrostático (30-90 KV, 20 mA), se adhieren a la superficie de los artículos debido a la fuerza de Coulomb. La resistencia eléctrica de las partículas de esmalte debe encontrarse entre 10^7 y $10^{11} \Omega \cdot m$ como mínimo. La sociedad checoslovaca Kovofinis Ledec fabrica un dispositivo para el esmaltado electrostático. La experiencia ha confirmado las ventajosas características de este procedimiento de esmaltado: consumo bajo de energía, utilización completa del vidriado y calidad excelente de las superficies esmaltadas.

6 figs., 4 refs.

¿Qué es lo amarillo para usted?

C.L. HACKLER y R.W. CARPENTER, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 8, 800-802 (i).

Se ha producido un vidriado amarillo en una cerámica blanca a partir de varios pigmentos cerámicos calcinados. El color adecuado depende de la temperatura de cocción y de la composición del vidriado o de la cerámica. Se discuten principalmente los amarillos de circonio-vanadio y de circonio-praseodimio.

2 tablas, 9 refs.

Estudio del mecanismo de formación de un pigmento de circonio-sulfoseleniuro de cadmio.

V. LAMBIES LAVILLA y J. M^a RINCON LOPEZ, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 3, 105-108 (i).

Se propone un mecanismo de formación del pigmento de $ZrSiO_4$ -Cd ($SxSe_{1-x}$). Se ha observado un mecanismo de occlusión de los

crisales exagonales del Cd ($SxSe_{1-x}$) por el $ZrSiO_4$. Se hace una discusión de la clasificación estructural de este pigmento y se propone una ampliación de la clasificación estructural de Evans según los resultados aquí obtenidos.
3 figs., 1 tabla, 45 refs.

El artista en el campo del esmaltado.

A. VILASIS, Email-métal (FR) 47(1981) primavera, 19-22 (fr. i. y a.).

Se hace una breve descripción histórica del esmaltado artístico desde el siglo II d. de C. hasta nuestros días.

6 figs.

El esmaltado por polvo electrostático y su instalación.

F. CUENDET, Email-métal (FR) 45 (1980) julio-sept, 12-13 (fr. i. y a.).

Se dan las razones del esmaltado por polvo electrostático en una empresa francesa que fabrica cocinas con esmaltado en blanco directo. Se exponen las condiciones del fabricante americano de la instalación del esmaltado y del que suministra las fritas. Las propiedades aceptadas son: buena preparación de la superficie del metal; climatización eficaz del recinto de pulverización; empleo del aire comprimido en seco para la proyección y fluidificación del polvo. Se dan datos sobre la corrección de los defectos del esmaltado. La cantidad de esmalte empleado es de 320 g/m^2 para los lados y de 400 g/m^2 debajo de las cocinas.

Realización y explotación en Francia de una instalación combinada de pretratamiento y de esmaltado por electrofóresis.

M. SERAYET y A. VIQUESNEL, Email-métal (FR) 45 (1980) julio-sept. 21-22 (fr. i. y a.).

Se exponen los detalles de una instalación de esmaltado en blanco directo de lavadoras. La instalación es totalmente automática y controlada por cuatro robots Otomat P que manipulan las barras sobre las que van sujetas las piezas. La zona de pretratamiento es clásica y lleva baños de activación, un zincado electrolítico y un baño de aplicación del esmalte por electrofóresis, lavado y secado. Se da una tabla con los costes de cada parte de la instalación que se ha reducido en total de 18,57 a 11,05 Francos el m^2 . Se prevee un tiempo de dos años para la amortización de la línea.

2 tablas.

A.8. REFRACTARIO Y CEMENTOS.

Influencia de las condiciones redox del vidrio en la corrosión de materiales refractarios de cromalúmina electrofundidos.

S.A. COOPER y P. S. NICHOLSON, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 50 (1980) 7, 715-717 (i).

Se ha corroído un refractario electrofundido de cromo-alúmina a 1316°C por un vidrio oxidante y por uno reductor. Se han realizado los ensayos en condiciones estacionarias y con una rotación de la muestra de 40 y 100 rpm. Las condiciones redox del vidrio no juegan ningún papel en la corrosión de refractarios estacionarios, pero sí influye mucho en la velocidad de corrosión de muestras giratorias. A las velocidades más elevadas, el flujo de vidrio reduce el efecto de las condiciones redox.

4 figs., 3 tablas, 2 refs.

Deposición de carbón a partir del monóxido de carbono en revestimientos refractarios de cucharones de torpedo.

Y.C.KO, Y.H.KO, y C.S. JIANG, Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU) 59 (1980) 7, 724-726 (i).

La desintegración del revestimiento refractario de alta alúmina en un cucharón de transferencia de un torpedo metálico se produce en principio por la deposición de carbón a partir del monóxido de carbono. El daño hecho al recubrimiento se puede aliviar con mayor rapidez en el ciclo del cucharón o por no permitir al mismo enfriarse por debajo de 1000°C durante su servicio. Se ha demostrado además que la mayor parte del carbón depositado está en estado no cristalino.

5 figs., 3 tablas, 13 refs.

Fibras de silicato de aluminio de alta temperatura estabilizadas con Cr_2O_3 .

L.E. OLDS, W.C.MILLER y J.M. PALLO, Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU) 59 (1980) 7, 739-741 (i).

Cantidades minoritarias de Cr_2O_3 aumentan la refractariedad de las fibras de silicato de aluminio. Se han evaluado las propiedades de fibras estabilizadas con cromo para su uso continuo a temperaturas de 1412°C . Se discute la estabilidad estructural en función de la devitrificación y la estabilización de fases y granos. Se presentan las relaciones entre conductividad térmica, diámetro de las fibras y densi-

dad del producto final.

10 figs., 2 refs.

Resistencia a elevadas temperaturas del CSI sinterizado en medios ambientales salinos y oxidantes.

D.E. SCHWAS y D.M. KOTCHIK, Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU) 59 (1980) 8, 805-808, 813 (i).

Se ha determinado la resistencia a la flexión de αCSi sinterizado de 20° a 1620°C en aire, con y sin pre-recubrimiento de sal, y a velocidades de deformación de $0,3-90 \mu\text{m/m.s}$. La resistencia cae rápidamente por encima de 1400°C , en particular con deformación lenta, por el gradual crecimiento de grietas que se originan a partir de la superficie y de las grietas subsuperficiales. A 20°C la preoxidación o pre-recubrimiento salino aumenta la resistencia. El recubrimiento salino parece aumentar el crecimiento lento de grietas.

5 figs, 1 tabla, 19 refs.

Características de operación de un horno de lanzadera empleando revestimiento de refractarios de fibras.

G.C.FAY, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 8, 802-803, 81 (i).

Se exponen las características de operación y de diseño de un nuevo tipo de horno de lanzadera que emplea un revestimiento de refractarios de fibra, junto con una capa de acero ligero, en cocción completa y recirculación continua de la atmósfera del horno. El diseño permite una rápida y eficiente transferencia térmica, temperaturas uniformes, bajo volumen de gases ocluidos y bajo consumo de fuel.

3 figs., 2 refs.

Refractarios de alta alúmina aglomerados con boehmita.

G.H. SCHIROKY, D.E. DAY, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 7, 718-723 (i).

Se han obtenido refractarios de alta alúmina (del 99% de Al_2O_3) prensando una mezcla del 70% de alúmina tabular y el 30% de alumina reactiva y tratándolos en autoclave en vapor saturado de 1.4 MPa (200 psia)/ 194°C a 3.4 MPa (500 psia)/ 242°C durante 12-96 h. El autoclave convierte la alúmina reactiva en boehmita que actúa como fase aglomerante. A temperatura ambiente el módulo de rotura asciende a más de 37 MPa, dependiendo del contenido en boehmita. El módulo de rotura disminuye con el aumento de la temperatura y es de 8MPa a 1400°C . Los costes de la obtención de estos materiales en autoclave son menores que los costes de la cocción convencional, pero la economía de este tipo de refractarios depende mucho del coste de la alúmina empleada para formar la boehmita.

10 figs., 3 tablas, 22 refs.

Procesos de oxidación y vaporización de la cromita de lantano.

D. BARRY MEADOWCROFT y J.M. WIMMER, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 58 (1979) 6, 610-612, 615 (i).

Se han determinado las velocidades de vaporización del CrO_3 La puro y dopado en atmósferas oxidantes entre 1400°C y 1600°C . Los productos que se vaporizan en el material dopado con Sr son el CrO_3 y el SrO. La energía de activación aparente de la velocidad de vaporización es de aproximadamente 370 kJ mol^{-1} , independientemente del contenido de Sr dopante. Tanto a concentraciones de 25% mol de Sr, como de 30% mol de Sr se produce un fuerte aumento de la velocidad de vaporización. Se han ensayado otros dopantes, lográndose con Ca y Al una velocidad de vaporización a 1600°C que es siete veces menor que con el Sr.

4 figs., 1 tabla, 14 refs.

Efecto del lavado y de la molienda en el comportamiento de sinterización de los polvos de ZrO_2 estabilizado.

C.E. SCOTT, y J.S.REED, Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU) 58 (1979) 6, 587-590 (i).

Se ha fabricado zirconia submicroscópica estabilizada con ytria con una densidad $>99,5\%$ a partir de polvos comerciales de más de $30 \text{ m}^2/\text{g}$ de superficie específica. Para ello es necesario eliminar el cloruro presente hasta un nivel del 0.5-1,0% en peso en los polvos originales, moler en propanol para reducir el tamaño y resistencia de los aglomerados y centrifugar para eliminar los aglomerados sólidos. La eliminación de los cloruros de los polvos facilita la sinterización en las etapas iniciales e intermedias. La molienda y la desaglomeración facilitan la sinterización en la etapa final. Los compactos lavados, molidos y desaglomerados se densifican a unos 150°C menos que los compactos obtenidos con el polvo original sin tratar. El tamaño de grano de los materiales que así se logran es más fino y más uniforme, y las resistencias a la flexión son más elevadas.

6 figs., 15 refs.

Método de determinación del ciclo térmico en materiales refractarios, y valoración de su efecto mediante una técnica no destructiva. T.J.COPPACK, *Trans. J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 2, 43-46 (i).

Los fabricantes de materiales refractarios deben considerar varios aspectos de los mismos, tales como: Resistencia a la abrasión, corrosión por vidrio fundido, metales o escorias, así como su comportamiento bajo tensiones y ciclos térmicos. Los ensayos para evaluar estas propiedades deben permitir la adecuada comparación de los diversos materiales. Se revisan los ensayos sujetos a normas ASTM, PRE o British Standard. Una vez que los ensayos hayan sido normalizados será sólo necesario medir el módulo elástico antes y después de diez ciclos, o quizás con solamente cinco ciclos sea suficiente.

7 figs., 2 tablas.

A.9. CERAMICA PARA ELECTRONICA

Preparación y propiedades electroópticas de un material cerámico prensado en caliente de tantalato-niobato potásico.

P.E. DEBELY, P. GUNTER y H. AREND, *Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU)* 58(1979) 6, 605-609 (i).

Se ha preparado un material cerámico de fase sencilla con el 99.5% de densidad de tantalato - niobato potásico por prensado en caliente. Se logra con este material un permitividad máxima de 7050. Se tiene además una transparencia parcial por lo que se han determinado los coeficientes electroópticos.

10 figs., 1 tabla, 15 refs.

Materiales cerámicos transparentes solidificados unidireccionalmente en el sistema NbO₃Na-TiO₃Ba.

S. ITO, T. KOKUBO y M. TASHIRO, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 58 (1979) 6, 591-594, 605 (i).

Se ha producido un lingote que consta de granos columnares alargados de una solución sólida tipo perovskita a partir de un fundido de la composición de 70 NbO₃Na. 30 Ti O₃ Ba que funde congruentemente, empleando el método de solidificación direccional. Este lingote se obtiene cuando el fundido se solidifica a una velocidad de 1 mm/h. bajo un gradiente térmico de 70°C/m, y tiene color azul oscuro, que se hace ligeramente claro por recocido al aire. Las secciones transversales delgadas de 0.1 mm de espesor muestran un efecto electroóptico cuadrático con una constante de Kerr de 8×10^{-10} (m/V²).

9 figs., 1 tabla, 9 refs.

Sinterización de un material cerámico fotosensible a los rayos X: el GeO₂₀Bi₁₂.

A. MORELL y A. HERMOSIN, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 58 (1979) 6, 613-615 (i).

Se describe la tecnología para preparar el GeO₂₀ Bi₁₂. Se han investigado los procesos de molienda, calcinación, prensado en caliente y sinterización convencional. Se ha observado la formación de la solución sólida durante la molienda lo que sugiere una gran reactividad a baja temperatura entre el Bi₂O₃ y el GeO₂. Los polvos y pastillas sinterizados han sido caracterizados por medidas de densidad, ATD, DRX y microscopía. Se logran densidades de 99.2% de la teórica por prensado en caliente y del 98% por sinterización convencional.

5 figs., 4 tablas, 5 refs.

Resistores de películas gruesas con un pequeño valor de TCR basados en rhodato de plomo y rhodato de bario como materiales conductores.

A.H. BOONSTRA, C.A.H.A. MUTSAERS y F.N.G.R. van der KRUIJS, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 59 (1980) 8, 842-843 (i).

Se ha preparado un nuevo compuesto de fórmula Rh₆O₁₂Ba. Midiendo la resistividad y el TCR en pastillas prensadas se obtienen unos valores de $10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ y $\approx +1700 \text{ ppm } ^\circ\text{C}^{-1}$ respectivamente. Se han obtenido cermet con un intervalo de resistencia de $2.10^2 - 10^6 \Omega$ con una TCR $< |100| \text{ ppm } ^\circ\text{C}^{-1}$, a base de mezclas de rhodato de bario con una TCR positiva y un rhodato de plomo con un valor de TCR negativo empleando una serie de vidrios como matriz.

2 figs., 2 tablas, 11 refs.

La cerámica electrónica y técnica en China Popular.

J.L. PENTECOST, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 9, (1980) 910-911 (i).

Se expone brevemente los comentarios a la visita de la fábrica de Radio Manufacturing Plant n^o3, de Beijing en la que se producen diferentes componentes cerámicos para electrónica y electricidad: tubos de alumina, de esteatita, núcleos de resistores, grandes aisladores, etc. La fábrica tiene una elevada producción de materiales de esteatita, titanatos, mullita (alumina del 75%) y alumina del 85-99

%/o. La producción, en general, no está muy automatizada, pero se ve compensada por la meticulosidad y cuidado del trabajo realizado por los operarios.

5 figs.

El papel de la cerámica en la ingeniería eléctrica durante el 7^o plan quinquenal.

D. CERMOHLAVEK, *Sklár a keramik*, 31 (1981) 11, 309-310.

Las perspectivas y objetivos de la ingeniería eléctrica durante el 7^o Plan Quinquenal se caracterizan por el comienzo de la 3^a etapa del proceso de innovación. En el desarrollo de la electrónica tendrá un papel importante la fabricación de materiales cerámicos, que deberá cubrir completamente los requerimientos de la economía checa. El principal objetivo es un desarrollo científico y técnico regular y metódico de ambas ramas de esta industria.

Composiciones y propiedades de materiales cerámicos conductores para baterías de Na-S.

J.N. LINGSCHUIT, G.J. TENNENHOUSE y T.J. WHALEN, *Am. Ceram. Soc. Bull. (EEUU)* 58 (1979) 536-538 (i).

Se han preparado materiales cerámicos con baja resistividad iónica en composiciones del sistema Na₂O.Li₂O.Al₂O₃ para su aplicación como electrolitos en baterías de Na-S. Se han determinado las características mecánicas, eléctricas y microestructurales de estos materiales cerámicos, discutiéndose la influencia de los parámetros de la sinterización. Todas las composiciones se han protegido de la degradación en células de sales fundidas y se ha comprobado el buen funcionamiento de las composiciones óptimas en células de ensayo de Na-Na.

1 fig., 1 tabla, 6 refs.

Influencia de las adiciones de óxido cromo sobre la composición de materiales piezo-cerámicos PbTi_(1-x)Zr_xO₃.

N. NEJEZCHLEB, L. KARMAZIN, *Sklár a keramik*, 31 (1981) 6, 158-160.

Por métodos de análisis estructural de rayos X y análisis radiológico de fases se ha probado que en los materiales piezoeléctricos basados en soluciones sólidas PbTi_(1-x)Zr_xO₃ con adiciones de Cr₂O₃, el cromo dopante se encuentra por un lado entre los granos de la solución sólida dominante, y por otro disuelto en la solución. La solubilidad del cromo crece al disminuir la presión parcial de oxígeno durante la sinterización y se puede suponer que en las soluciones sólidas de PbTi_(1-x)Zr_xO₃ es el cromo trivalente el que se disuelve. En la fase intergranular se ha hallado cromo hexavalente en forma de Pb₂CrO₅.

1 tabla, 2 figs., 10 refs.

A.10. PRODUCTOS CERAMICOS ESPECIALES

Aglomeración en estado sólidos del N₄Si₃.

P.F. BECHER, y S.A. HALEN, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 58 (1979) 6, 582-583, 586 (i).

Se ha conseguido la aglomeración en estado sólido de los componentes del N₄Si₃ usando una capa interfacial de polvo cerámico (de ZrO₂ o SiO₄Zr) que densifica y reacciona con la superficie del N₄Si₃ a temperaturas de 1400-1550°C con aplicación de bajos esfuerzos a compresión ($\leq 1.5 \text{ MN/m}^2$) para mantener el contacto de la interfase. Se pueden obtener resistencias de unión y K_{TC} de más de 175 MN/m² y 5MN/m^{3/2}, respectivamente, cuando se prensa en caliente el N₄Si₃ con una capa de ZrO₂. Sin embargo, estas propiedades son función de la calidad del N₄Si₃ empleado, del material de la capa interfacial y de la atmósfera de horno.

8 figs., 1 tabla, 12 refs.

Densificación por reacción del nitruro de silicio.

J.A. MANGELS y G.J. TENNEN HOUSE, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 59 (1980) 12, 1216-1218-1222 (i).

Se describe una técnica para aumentar la densidad del N₄Si₃ obtenido por reacción llegándose a un valor mayor del 95% de la teórica.

Se han logrado resistencias, en ensayos de barra, de 546 MPa y microestructuras semejantes a las del N₄Si₃ prensado en caliente. Se han obtenido componentes con formas complejas y densidades finales de al menos el 95% de la teórica con contracciones de sinterización del 4-7% y sin distorsiones apreciables.

5 figs., 1 tabla, 15 refs.

Sinterización y propiedades del nitruro de silicio conteniendo Y₂O₃ y MgO.

A. GIACHELLO, P.C. MARTINENGO y G. TOMMASINI, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU)* 59 (1980) 12, 1212-1215 (i).

Se ha sinterizado una mezcla de polvo de $91\text{N}_4\text{Si}_3 + 8\text{Y}_2\text{O}_3 + 1\%$ MgO a 1800°C en nitrógeno y a presión atmosférica obteniéndose una densidad de $3,25\text{ Mg/m}^3$. La resistencia a temperatura ambiente del material obtenido ha sido de 585 MPa y de 560 MPa a 950°C . La devitrificación de la fase amorfa aumenta la resistencia a 1125°C en un 44% . Una contracción lineal del 16% durante la sinterización hace que la fabricación de formas complejas sea lo más exacta posible. El proceso de sinterización propuesto sobrepasa a las desventajas de los procesos de prensado en caliente y de sinterización por reacción. Se han determinado varias propiedades mecánicas y térmicas en los materiales obtenidos.
7 figs. 1 tabla, 11 refs.

Influencia de la oxidación en aire sobre el comportamiento mecánico de los refractarios obtenidos por sinterización del nitruro de silicio.

P. BARRIER, J. LAMON y J.P. TORRE, *Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 4-5, 79-83 (fr).*

Los refractarios obtenidos por sinterización de nitruro de silicio tienen actualmente un gran interés por sus interesantes propiedades termomecánicas y por sus ventajas económicas. Además, sus aplicaciones de punta, tales como el aislamiento térmico de la cámara de combustión de un motor diesel, suponen que se han resuelto los problemas que presenta su empleo en atmósfera oxidante. Añadiendo algo de aluminio al silicio de partida se mejora la resistencia a la ruptura del material. Se exponen en este artículo los fundamentos de este procedimiento de reforzamiento. Se han sinterizado y nitruado mezclas de $\text{Si} + 6\%$ Al, y oxidado en presencia de aire durante cincuenta horas a 1400°C . Se han estudiado las capas producidas por DRX y por MET.
5 figs., 3 tablas, 8 refs.

Desarrollo de Al_2O_3 traslúcida, nitruro de silicio, carburo de silicio y silón en China Popular.

W.H. RHODES, *Am. Cer.Soc.Bull. (EEUU) 59 (1980) 9, 927-928 (i)*

La primera sinterización de alumina traslúcida en China ya fue realizada en 1960, y en 1974 se instaló la primera fabricación de lámparas de sodio de alta presión. Se obtiene esta alumina a partir de $(\text{SO}_4)_2\text{Al NH}_4$. La sinterización se realiza a 1680°C durante 6 h. en presencia de H_2 , obteniéndose una densidad de $3,967\text{ g/cm}^3$ del producto sinterizado. En la Universidad de Qing Hua y en el Instituto de Cerámica de Shanghai se ha trabajado además en el campo de los materiales especiales de N_4Si_3 y de CSi. Actualmente se realizan trabajos sobre silones en el Instituto de Investigación del Hierro y del Acero de Beijing. Se exponen en este artículo los materiales obtenidos, sus características y las condiciones de operación.
1 ref.

Análisis de estructuras de oxinitruros amorfos usando la teoría de la red vítrea al azar.

S.H. RISBUD, *Phips Chem. Glasses, 22 (1981) 6, 168-170.*

Se ha detectado la presencia de fases vítreas durante el tratamiento del nitruro de silicio con aditivos de óxidos, lo cual abre la posibilidad de preparar vidrios de oxinitruros con propiedades más refractarias que las de los vidrios de silicato. En el artículo se hace un estudio estructural de estos vidrios y se intenta una aproximación teórica a dicha estructura basándose en la teoría de la red al azar.
1 tabla, 2 figs., 15 refs.

Caracterización del nitruro de silicio obtenido por nitruración directa de compactos de silicio en un lecho protector.

G.N. BABINI, A. BELLOSI, P. VINCENZINI, A. GIACHELLO y P. C. MARTINENGO. *Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 7-8, 127-134 (i).*

Se describe brevemente el proceso de nitruración directa de compactos de polvos de Si con adiciones del 1% peso de Fe_2O_3 en un lecho de N_4Si_3 protector. Se describe además la evolución de la razón de las fases α/β , fases secundarias y cristalinas y morfología de los poros. Se explica el comportamiento de oxidación del material por el efecto competitivo de la temperatura y del área específica implicada en la oxidación. Las propiedades del N_4Si_3 obtenido son: densidad = $2,7\text{ g. cm}^{-3}$; resistencia a la flexión a la temperatura ambiente = $220-250\text{ MPa}$ y velocidad de oxidación por unidad de masa a $1643\text{K} = 9,10 \cdot 10^{-5}\text{ h}^{-1/2}$
7 figs., 2 tablas, 6 refs.

A.11. FÍSICO-QUÍMICA DEL ESTADO SÓLIDO

Contribución a la síntesis de monocristales de zafiro.

T. MITEV, B. BOGDANOV, *Sklár a keramik, 31 (1981) 9,261-262.*

Se han efectuado ensayos para determinar la cantidad y proporción de Fe_2O_3 y TiO_2 en las pastas para la síntesis de zafiros. La adición de una cantidad de V_2O_5 al compuesto inicial uniformiza el color de los monocristales.
1 tabla, 1 fig., 5 refs.

Formación de compuestos en el sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{ZrO}_2$.

L.J. ENRIQUEZ, P. QUINTANA y A.R. WEST, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 1, 17-20.*

Se han estudiado las reacciones a alta temperatura de mezclas de CO_3Li_2 y ZrO_2 , identificándose nueve fases de zirconato de litio, de las cuales cinco son nuevas. Estas son: ZrO_6Li_8 , ZrO_4Li_4 (formas α y β), $\text{Zr}_2\text{O}_7\text{Li}_6$, ZrO_3Li_2 (dos formas y fases J, Q e Y. Se determinan las condiciones de preparación y estabilidad térmica de cada fase y se registran sus datos de DRX.
2 figs., 2 tablas, 15 refs.

Equilibrio de fases de subsolidus en los sistemas $\text{Li}_2\text{O}-\text{Na}_2\text{O}-\text{ZrO}_2$ y $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$.

J.L. ENRIQUEZ, P. QUINTANA y J. VAZQUEZ, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 118-121 (i).*

En el sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Na}_2\text{O}-\text{ZrO}_2$ se forma un margen de ZrO_3Na_2 en solución sólida conteniendo más del 30% de ZrO_3Li_2 . Se han localizado seis triángulos de compatibilidad de subsolidus. Se ha preparado una nueva fase rica en litio, N, de composición desconocida, en el sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$. Se han determinado los triángulos de subsolidus en el sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ para composiciones que contienen $<50\%$ de Li_2O .
3 figs., 4 tablas, 17 refs.

Efecto del tratamiento hidrotérmico y de la adición de Mg en el tamaño de los cristales y los defectos reticulares de los oxihidroxidos de aluminio.

G. MASCOLO, O. MARINO y W. PAPPALARDO, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 75-77 (i).*

La temperatura de tratamiento hidrotérmico de un gel de alumina tiene un gran efecto sobre el tamaño de los cristales de los hidróxidos de aluminio. Se obtienen partículas muy pequeñas de bohemita pura en la zona de temperatura entre las fases estable y metaestable de la cristalización de la bohemita. La adición de Mg también promueve un ensanchamiento de las líneas de rayos X que se atribuyen a defectos reticulares y variación del tamaño de las partículas. Se indican las condiciones más favorables para la preparación de polvos reactivos que pueden usarse en la obtención de alumina muy densa.
10 figs., 10 refs.

Comportamiento electroforético de superficies de alumina recubiertas con sílice.

J.S. MOYA, J. RUBIO y J.A. PASK, *Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 12, 1198-1200 (i).*

Se ha estudiado el efecto de las impurezas de sílice en el comportamiento electroforético de polvos de alumina con diferentes tratamientos químicos previos. Se han visto los cambios en el punto isoeléctrico en función de pH de la suspensión, el tiempo de equilibrio y la naturaleza del recipiente (vidrio de borosilicato o polietileno). Se explican los resultados en función de un fenómeno de recubrimiento producido por un proceso de polimerización de un fenómeno de recubrimiento producido por un proceso de polimerización de la sílice.
3 figs., 10 refs.

Relaciones de fases del sistema $\text{BeO}-\text{CeO}_2-\text{ZrO}_2$ reinvestigados por medio de los precursores organometálicos entre 1200° y 1400°C .

S. MERIANI, V. LONGO, D.R. FESTA y M. GUGLIELMI, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 3, 87-90 (i).*

Haciendo reaccionar los 2-4 pentanedionatos de Be y de Ce con tetra-n-butóxido de Zr en alcohol etílico absoluto se han obtenido geles muy reactivos. De esta manera se han podido obtener rápidamente las condiciones de equilibrio del sistema ternario incluso a bajas temperaturas. El análisis por DRX y MEB ha permitido eliminar la posibilidad de la participación del BeO en las soluciones sólidas de $\text{CeO}_2-\text{ZrO}_2$.
7 figs., 2 refs.

Características tecnológicas de las soluciones sólidas de $\text{ZrO}_3-\text{Sr}-\text{ZrO}_3\text{Ba}$.

V. LONGO, F. RICCIARDIELLO y O. SBAIZERO, *La Cerámica (IT) 35 (1982) 1, 10-15 (it).*

El ZrO_3Sr y el ZrO_3Ba son unos materiales muy prometedores por sus características eléctricas para su uso como semiconductores de alta temperatura. Dado que hay una miscibilidad completa entre

los dos zirconatos se han investigado algunas composiciones de su solución sólida con objeto de obtener nuevos materiales con diferentes características eléctricas. Se ha estudiado la cinética de sinterización de estos materiales y se han realizado ensayos de resistencia al choque térmico. Los resultados de las medidas de conductividad eléctrica a elevada temperatura han dado resultados muy prometedores.

8 figs., 8 tablas, 16 refs.

Reactividades de varios silicatos con una solución de hidróxido sódico.

S. OHSAWA y R. KONDO, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 11, 1147-1150 (i).

La reactividad de los óxidos y silicatos con las soluciones alcalinas es muy importante en la química del cemento y está muy relacionada con la reacción puzolánica, la reacción de agregados de álcalis y el reforzamiento de fibras de cemento endurecido. Se ha estudiado la reactividad de los óxidos metálicos, sobre todo los silicatos, con una solución de NaOH caliente. De los silicatos ensayados, el opal es el más reactivo con el NaOH, seguido por el vidrio de borosilicato, el gel de sílice y el hakudo (que es un tipo de puzolana japonesa formada por lixiviación de la andesita por ácidos en caliente). Se han preparado además vidrios de $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, viéndose que su resistencia aumenta con el contenido en CaO. Se mejora esta resistencia con la adición de ZrO_2 para bajos contenidos en CaO. Se han realizado además los estudios termodinámicos correspondientes.

1 fig., 5 tablas, 13 refs.

A.12. GENERAL.

Comisión Terminológica de Silicatos.

O. MACH, Sklár a Keramik, 31 (1981) 9, 262-263.

El artículo describe el desarrollo histórico de la terminología checa de silicatos desde 1913 hasta nuestros días. Se subraya la necesidad de uniformizar la terminología entre los especialistas de la química y de la tecnología de silicatos, no sólo a escala nacional sino también en el orden internacional.

Porosidad y módulo elástico de materiales cerámicos tratados térmicamente.

V. KOUBEK, I. STUBMA, T. KOZIK, Sklár a keramik, 31 (1981) 6, 156-158.

El artículo trata acerca de los cambios de volumen específico, densidad y porosidad de materiales cerámicos típicos (50% de arcillas, 25% de feldspatos y 25% de cuarzo) después de su tratamiento térmico a temperaturas entre 200 y 1250°C, así como también acerca de la dependencia del módulo dinámico de elasticidad E con la porosidad de la región, en regiones donde la porosidad cambia. En la región de deshidroxilación se encontró una dependencia que muestra la influencia de otros factores sobre las propiedades elásticas, por ejemplo los cambios de estructura de la caolinita y los efectos de la metacaolinita con mayor E.

4 figs., 13 refs.

Observaciones respecto a la sinterización inicial de la alúmina.

G.J.J. APPADOO y G.M. FRYER, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 116-118 (i).

Se ha demostrado que las pastillas prensadas de polvo de alúmina presentan una expansión irreversible cuando se calientan a menores temperaturas de las necesarias para el comienzo de la sinterización. Se ha comprobado además que los efectos de la expansión inicial se pueden eliminar, que el comportamiento de la sinterización inicial de la alúmina es muy semejante a lo observado previamente con el FNa, y que probablemente se controla por difusión de volumen.

4 figs., 4 refs.

Contactos y soldaduras entre metales y materiales cerámicos.

H.J. de BRUIN y H. VANDER POORTE, Silicates Industriels (B) XLVI (1981) 10, 201-215 (fr).

En esta primera parte de este tema monográfico se trata de la físico-química de los fenómenos de interfases metal-material cerámico de óxido, así como la tecnología necesaria para lograr la soldadura entre los metales y los materiales cerámicos. Se exponen los mecanismos de soldadura que suponen la intervención de una fase líquida la soldadura reactiva y otros diversos mecanismos. Se discuten asimismo las reacciones de corrosión interfacial, la corrosión de metales nobles y la reducción de los cationes del material cerámico y formación de compuestos intermetálicos.

14 figs., 11 tablas, 61 refs.

Política nacional de materiales: Materiales críticos y sus posibilidades.

J.B. WACHTMAN J.R., Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 214-220 (i).

Se revisa en este artículo la política del gobierno de los EEUU a nivel nacional sobre el desarrollo y producción de nuevos materiales, centrandose su atención en los materiales cerámicos. Se dan estadísticas, se expone el valor estratégico de muchos de estos materiales y se dan las principales aplicaciones de los mismos en la tecnología actual. Muchos de estos materiales son ya hoy en día críticos en una nueva sociedad que pretende ser avanzada tecnológicamente, por lo que intentar ignorarlos o sustituirlos por otros más clásicos puede suponer no sólo un inconveniente en el rendimiento de nuevos sistemas o equipos, sino también un aumento en los costes de producción.

7 figs., 4 tablas, 3 refs.

Disolución de óxidos sencillos y mixtos de Y, La, Al y Mg en soluciones acuosas caústicas.

M. BOROM, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 221-226, 230 (i).

Se describe la lixiviación o disolución de alúmina y varios aluminatos por soluciones caústicas acuosas a temperaturas elevadas. Se dedica especial atención a la disolución del Al_2O_3 y el efecto de la microestructura en la disolución. La velocidad de disolución a 310°C para el Al_2O_3 sigue una relación exponencial inversa con la densidad y está controlada por difusión en líquido. Las velocidades de disolución de compuestos con núcleo de alúmina con el 40% de densidad son mayores que los compuestos clásicos con núcleo de sílice.

6 figs., 4 tablas., 8 refs.

Microestructuras de las partículas de cenizas volantes del carbón.

R.J. LAVG, Am.Cer.Soc. Bull.(EEUU) 61 (1982) 4, 487-490 (i).

Las cenizas volantes obtenidas por la combustión del carbón presentan un amplio margen de tamaños de partículas. Se han estudiado partículas de tamaño mayor de 2 μm en secciones pulidas, por microscopía de luz reflejada. Se han identificado varios tipos de partículas, que incluyen un grupo con una sugestiva estructura en capas de deposición de una "piel" en un núcleo cristalino. Se propone el término "dermoesferas" para denominar este componente de las cenizas. Las partículas menores de 1 μm se han estudiado por MET, observándose cuatro tipos de partículas en las que se han identificado por microdifracción de electrones las fases cristalinas.

7 figs., 14 refs.

Desventaja de los EEUU en la carrera mundial por los materiales cerámicos avanzados.

J.I. MUELLER, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 5, 588-590 (i).

Existe un gran interés a nivel mundial por desarrollar nuevos materiales cerámicos avanzados para máquinas térmicas, tales como las turbinas de gas. En este sentido hay una gran competencia entre los EEUU, Japón y Alemania Occidental para llegar a buenos resultados, rentables económicamente. Se analizan con datos de las empresas dedicadas al desarrollo de estos materiales, cómo los EEUU van retrasando hasta ahora en la carrera tecnológica de estos interesantes materiales para un próximo futuro.

7 tablas, 7 refs.

Sistemas de barrera térmica de dos capas en la aleación Ni-Al-Mo y efectos de la dilatación térmica en la vida del sistema.

S. STECURA, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 256-262 (i).

Los cambios de composición en el enlace y los recubrimientos de barrera térmica tienen un mayor efecto en la vida de los sistemas de barrera térmica que el coeficiente de dilatación del sustrato. Se ha visto que el sistema Ni-16.4 Cr-5.1 Al-0.15 Y/ZrO₂ - 6.1 Y₂O₃ es mucho mejor que el sistema con el mismo recubrimiento pero con ZrO₂-7.8 Y₂O₃. Para ello se han realizado ensayos en un horno cíclico a 990° y 1096°C y en un horno oxígeno-gas natural, a 1250°C. No existe ninguna relación directa entre el aumento de peso y la vida del sistema de barrera térmica.

9 figs., 4 tablas, 15 refs.

Estructura y propiedades de la alúmina dopada con MgO durante la hidrólisis del Al.

L. KATCHALOVA, La Cerámica (IT) 35 (1982) 3, 24-28 (it e i.).

Se ha desarrollado un nuevo método para obtener materias primas destinadas a la fabricación de materiales especiales de alúmina. Esta materia prima es muy dispersa, y se caracteriza por contener MgO como aditivo. Se prepara por hidrólisis del aluminio en soluciones acuosas de SO_4Mg . El precipitado de hidróxido de aluminio amorfo, que se forma en este proceso, adsorbe el SO_4Mg en su superficie, e inhibiendo la cristalización del precipitado, promueve la formación de bayerita finamente cristalina. La alúmina calcinada a

1350°C contiene 0.1% de MgO. La densidad relativa de las probetas en verde prensadas a 1 t/cm² es del 60%, y después de su cocción a 1400°C en atmósfera de hidrógeno, es del 98.7%. Este óxido de aluminio es adecuado para ser usado en la preparación de corindón traslúcido.

8 figs., 3 tabla, 1 ref.

Alteraciones de los residuos nucleares cerámicos vítreos y cristalinos bajo condiciones hidrotermales.

N. SASAKI, S. KOMARNENI y R. ROY, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 62 (1982) 6, 649-655 (i).

Se ha estudiado las alteraciones bajo condiciones hidrotermales a 100°, 200°, 220° y 300°C durante 28 días y bajo presión de 30 MPa de un vidrio de borosilicato, una cerámica sinterizada, un material vitrocerámico y una cerámica supercalcinada. Se ha analizado los productos sólidos y en disolución para determinar la formación de nuevas fases cristalinas y la liberación a algunos elementos. Los resultados muestran que la composición química del residuo nuclear, aparte de su forma, condiciona en gran medida la resistencia a la alteración en las condiciones hidrotermales que pueden prevalecer en un cementerio de residuos nucleares.

4 figs., 4 tablas, 18 refs.

Segregación de impurezas aumentada por la presencia de vapor en alúmina densa.

M.A. SMITH, D.E. DAY y L.L. LEVENSON, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 62 (1982) 6, 638-641 (i).

Se ha determinado por espectroscopía de electrones Auger las concentraciones de Ca y Si en la superficie externa de alúmina policristalina densa. La concentración de Ca y Si en las superficies del material cocido varía sólo ligeramente con la concentración en volumen del elemento dopante y con el tiempo de cocción. Estos hechos se ven más acentuados por la exposición del material a vapor saturado. Se han observado crecimientos superficiales ricos en Ca y Si por MEB en el material sometido a vapor saturado.

4 figs., 16 refs.

Corrosión de la α -Al₂O₃ policristalina densa en soluciones tampón de CO₂H Na de pH = 8.5 a 40°-100°C.

L.O. OHMAN, N. INGRÍ y R. TEMAN, *Am. Cer. Soc. Bull.* (EEUU) 61 (1982) 5, 567-571, 581 (i).

Se ha lixiviado en una solución acuosa de flujo continuo de pH = 8.5 con un t.0 m molar de carbonato un material de α -Al₂O₃ policristalina densa obtenido por prensado isostático en caliente. Para prevenir la precipitación de los compuestos de Al insolubles en el α -Al₂O₃ se ha mantenido la solución lixivante insaturada. Se ha usado un método gravimétrico y otro fluorométrico para determinar la velocidad de corrosión. El primer método da unos valores cinco veces mayores que los del segundo, lo que puede explicarse dividiendo el proceso de corrosión total en pérdidas químicas y pérdidas de partículas. Las velocidades de corrosión total obtenidas se pueden expresar por $\text{Ln}k \text{ (nm.yr}^{-1}\text{)} = 28.2 \cdot 71 \times 10^3 / \text{RT}$ y las velocidades de disolución del ion Al por $\text{ln}k \text{ (nm.yr}^{-1}\text{)} = 24.5 \cdot 64 \times 10^3 / \text{RT}$.

6 figs., 2 tablas, 10 refs.

Efectos de la humedad en la resistencia del aglomerante de compactos cerámicos en crudo.

C.E. SCOTT y H.J. GILBERTSON, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 61 (1982) 5, 579-581 (i).

Se ha estudiado el efecto de la humedad en la resistencia en crudo de varios sistemas de partículas cerámicas con aglomerantes orgánicos. La resistencia disminuye rápidamente cuando la humedad sobrepasa el 35%, llegando a ser esta disminución hasta del 75%. El agua absorbida por el aglomerante actúa aparentemente como un plastificante, reduciendo la resistencia y alterando el camino de la fractura.

4 figs., 6 refs.

Reacción de los materiales cerámicos de alúmina con vapor en saturación.

D.E. DAY, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 62 (1982) 6, 624-631 (i).

La disminución sustancial de la resistencia mecánica a la flexión (más del 67%) de un material cerámico de Al₂O₃ policristalina del 96% en presencia de vapor saturado a 286°C (6.9 MPa) se atribuye al ataque químico de la fase vítrea que contiene calcio. Después de 15 días de exposición a vapor saturado se han encontrado en la superficie externa unos cristales ricos en Ca identificados como CaO, Al₂O₃·4SiO₂·2H₂O.

3 figs., 1 tabla, 21 refs.

Influencia de la fase vítrea en la textura de materiales cerámicos de esteatita obtenidos por extrusión.

P. NANDI, V.C.S. PRASAD y J.L. MUKHERJEE, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 62 (1982) 6, 642-646 (i).

Las pastas de esteatita extruídas y preparadas a partir de talco laminar se agrietan según la dirección de la extrusión. Tales pastas muestran una dilatación térmica y una contracción anisotrópica como consecuencia de la textura introducida por la orientación de las partículas de talco. Cuando la fase vítrea sobrepasa cierto mínimo el agrietamiento desaparece. Igualmente ocurre cuando se usa un talco calcinado no laminar. Se comparan las propiedades mecánicas de las pastas preparadas por ambos métodos.

5 figs., 4 tablas, 11 refs.

Efecto del recubrimiento con óxido de titanio sobre la resistencia a la tracción de fibras de sílice fundidas.

P. EHRBURGER, A. MUSIELAK y J. LAHAYE, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) (1982) 844-847 (i).

La resistencia a la tracción de fibras sílice fundidas se puede aumentar protegiendo su superficie con una película de TiO₂. Se han analizado los resultados de resistencia a la tracción empleando una forma de dos parámetros de la función de Weibull. El recubrimiento de TiO₂ afecta a la resistencia media a la tracción así como a la distribución de grietas superficiales de las fibras. Después de un tratamiento térmico por encima de 470°K, la resistencia de las fibras disminuye fuertemente debido a la transformación química de la película de TiO₂.

7 figs., 2 tablas, 11 refs.

Fluencia activada térmicamente del óxido de europio monoclinico.

D.A. MOORE y Sh. A. MORROW, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 8, 809-813 (i).

Se han medido las velocidades de fluencia en estado estacionario del óxido de europio monoclinico sometido a compresión y a flexión en el intervalo de 1100°-1400°C y a niveles de esfuerzo mayores de 30 MPa. Se interpreta la fluencia de este régimen como un proceso de difusión controlada con una velocidad de deformación de un esfuerzo umbral.

5 figs., 3 tablas, 10 refs.

Ensayos a la flexión biaxial de los materiales cerámicos.

D.K. SHETTY, A.R. ROSENFELD, P. McGUIRE, G.K. BANSAL y W.H. DUCKWOTH, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 1-2, 1193-1197 (i).

Se han evaluado tres tipos de ensayo de carga que dan lugar a tensiones biaxiales en muestras planas para determinar la idoneidad de los ensayos de resistencia en materiales cerámicos. Se han hecho estos análisis en relación con un estudio dinámico de los efectos de las tensiones multiaxiales. Los tres tipos de ensayos a la flexión realizados son: bola sobre anillos, pistón sobre tres bolas y anillo sobre anillo. Sólo el ensayo de carga de bola sobre anillo fué satisfactorio.

5 figs., 2 tablas, 18 refs.

Sinterización de alúmina por presión reactiva.

YU ISHITOBI, M. SHIMADA y M. KOIZUMI, *Am. Cer. Soc. Bull.* (EEUU) 59 (1980) 12, 1208-1211 (i).

Se han investigado los resultados de la transformación de fases inducidas por presión de la fase de η a α -Al₂O₃ en alúmina sinterizada por presión en condiciones de alta presión y empleando polvos de η -O y α -Al₂O₃ como polvos de partida. Se han determinado, la densidad, el tamaño de grano, la morfología y las dislocaciones en el interior de los granos de los compuestos cerámicos obtenidos.

3 figs., 2 tablas, 9 refs.

Soldadura de grandes formas de materiales cerámicos entre sí.

W.E. HAUTH III, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 58 (1979) 6, 584-586 (i).

La soldadura entre materiales cerámicos tiene aplicaciones en varios campos de la tecnología que requieren grandes y/o complejas formas cerámicas herméticas para uso en vacío. En este artículo se da información respecto a la unión de formas de materiales cerámicos monolíticos complejos por aglomeración de subconjuntos a temperaturas entre 450° y 1500°C. Se presentan las futuras aplicaciones y las técnicas de fabricación de varios materiales cerámicos.

1 fig., 2 tablas, 21 refs.

Aislamiento y ventilación de los edificios.

J. KEW, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 3, 76 (i).

Se exponen de una manera resumida los problemas y posibles soluciones del aislamiento y de la ventilación en las construcciones, teniendo en cuenta los aspectos energéticos actuales.

1 fig., 4 refs.

Nuevo ensayo para el control de las propiedades reológicas de las suspensiones de yeso de alfarería en agua.

R. C. P. CUBBON y E.G. WALKER, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 3, 97-104 (i).

Se ha estudiado, la relación entre las propiedades reológicas de las mezclas yeso/agua y la calidad de los moldes empleando yesos de molde del tipo β . Se ha visto que la fluidez inicial de las mezclas yeso/agua se puede determinar fácilmente con un viscosímetro de torsión. Se ha puesto a punto un viscosímetro de registro continuo que permite medir los cambios de viscosidad que tienen lugar en la mezcla yeso/agua, lo que da datos adicionales sobre el tiempo de agitación necesario para la fabricación de un buen molde. Se han encontrado variaciones muy importantes en la exigencia de agua y también en las características de la mezcla en yesos comerciales. 10 figs., 5 tablas, 13 refs.

Los materiales cerámicos de alúmina.

G. RICHARDS, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 120-124 (i).

Se revisan con detalle las características y propiedades de los materiales cerámicos de alúmina así como sus diferentes aplicaciones y se acompaña abundante bibliografía.

4 figs. 3 tablas, 62 refs.

Como cumplir las tareas exigentes en la industria cerámica y vidriera

K. LOVISEK, *Sklár a keramik*, 32 (1982) 3, 50.

Recocido del vidrio flotado. Parte, 1.

J.P. GARCELON, R. HERVY.

Glass (GB) 56 (1979) 7, 260-263 (i).

Como es bien sabido, las líneas de vidrio flotado incluyen un túnel de enfriamiento situado entre el baño de flotado y la sección de corte. Este túnel, a través del cual la hoja de vidrio avanza sobre rodillos, está parcialmente aislado y parcialmente abierto.

Basándose en la concepción clásica de un moderno túnel de recocido, en la parte I del trabajo se muestra cómo un estudio teórico de las transferencias térmicas puede conducir a un mejoramiento básico de la curva de recocido. En la parte II se presentarán resultados prácticos sobre las transferencias térmicas directas e indirectas en estos nuevos procesos.

10 figs., 1 tabla, 6 refs.

Maquinaria europea para vidrio flotado.

Anon. *Glass (GB)* 56 (1979) 7, 268-271 (i).

Muchas de las operaciones, necesarias, para transformar una lámina metálica en hojas de diferentes espesores, tienen también su contrapartida en la elaboración de hojas de vidrio. Por ejemplo, las hojas de acero han de ser cortadas en piezas más pequeñas, análogamente a las hojas de vidrio para su uso en el acristalamiento de ventanas. La técnica básica es la misma, pero los medios de ejecución son diferentes. Las hojas de metal se guillotinan y las de vidrio se cortan con un diamante o con una dura rueda afilada.

Los que frecuentemente son iguales son los sistemas de transporte, movimiento, taladro, canteado, etc. Se describen algunas de las máquinas construidas para trabajar el vidrio.

5 figs.

Nuevos avances en el trabajo mecánico del vidrio con herramientas de diamante. Parte II.

Anon.

Glass (G.B.) 56 (1977), 278-281 (i).

En la primera parte de este trabajo se describieron principalmente las herramientas de diamante empleadas por el artesano vidriero para la decoración y el acabado de piezas de calidad. En la segunda parte se describen las técnicas desarrolladas para el uso de herramientas de diamante para distintas aplicaciones.

11 figs.

B. VIDRIOS.

Desarrollo de un horno para fusión de basaltos.

J. VOLDAN, *Sklár a keramik*, 32 (1982) 1, 2-4.

El artículo trata acerca de la composición mineralógica, fusibilidad, y propiedades específicas de los basaltos naturales fundidos. Se describen también experiencias con basaltos fundidos en crisoles de laboratorio, en crisoles industriales de vidrio, en hornos Siemens-Martín, en hornos rotatorios y en hornos de cúpula. Con más detalles se describe el desarrollo de un horno cuba y su eficiencia térmica. Por fin se hace una revisión de los resultados de la investigación concernientes a la fusión eléctrica de basaltos.

2 figs., 14 refs.

Condiciones de los datos del análisis cuantitativo del consumo energético en la fusión de vidrios comerciales.

F.J. NELSON y J.D. NOVAK, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 59 (1980) 11, 1141-1144 (i).

Surgen numerosos problemas cuando se usa la información de rutina para verificar la descripción analítica computerizada del comportamiento energético de un horno de fusión de vidrio comercial. Se describen las colecciones de datos y las condiciones necesarias para su empleo con simulaciones de computador. Se discuten además los problemas más frecuentes, así como los principales modos de reconocerlos y evitarlos.

5 figs., 13 refs.

Desgaste producido por los agentes atmosféricos en las películas antirreflectantes con gradiente de índice, en un vidrio de borosilicato.

J.M. POWER y Th.H. ELMER, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 59 (1980) 11, 1124-1126 (i).

Se ha investigado el efecto de los agentes atmosféricos en la transmitancia de un vidrio de borosilicato (con y sin películas antirreflectoras) y de uno calco-sódico, en un período de tres años. Los vidrios con películas con gradiente de índice no son sólo estables sino que también tienen una transmitancia de 12,9 a 5,1% sobre el vidrio calco-sódico y los vidrios de borosilicato respectivamente. Estas películas aseguran el máximo de transmitancia solar en un medio ambiente al aire libre.

5 figs., 4 tablas, 5 refs.

Reacciones en el vidrio fundido.

J. MUKERJI, A.K. NANDI y K.D. SHARMA, *Am.Cer.Soc. Bull. (EEUU)* 59 (1980) 8, 790-793 (i).

Se han estudiado por ATD y TG las reacciones que tienen lugar en un horno balsa de vidrio. Se considera para ello la reacción entre la sílice presente en exceso y el eutéctico de $\text{CO}_3\text{Na}_2\text{-CO}_3\text{Ca}$.

Los picos que aparecen se pueden interpretar en función de los picos de la reacción obtenidos en el caso del eutéctico de sílice sintética y sílice-carbonatos dobles. El producto de la reacción es $\text{SiO}_2\text{CaO.NaO}$ más bien que el silicato sódico. La velocidad de reacción corresponde a una cinética de primer orden, indicando este hecho que la cantidad de carbonato doble y el eutéctico controla la velocidad de reacción. La velocidad de reacción específica es del orden de $0.16\text{-}0.29\text{ min}^{-1}$ en el intervalo de temperatura $727^\circ\text{-}754^\circ\text{C}$. La energía de activación es de $\approx 125\text{-}167\text{ KJ/mol}$ ($30\text{-}40\text{ Kcal/mol}$).

4 figs., 1 tabla, 8 refs.

La fabricación y la investigación vidriera en la China Popular.

Ch.R. KURKJIAN, J. L. PENTECOST, W.R. PRINDLE y F.A. THOMAS, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 59 (1980) 9, 912-915 (i).

La fabricación de vidrio es una industria muy importante en la China Popular. La planta Peking Glass Factory n^o 2, produce unas 36.000 toneladas de vidrio al año: verde, ambar y flint. Se dan los datos técnicos más importantes de esta fábrica. La Peking Technical Glass Factory produce tres clases de vidrio de borosilicato: ampollas, tubos, material de laboratorio y recipientes farmacéuticos. Se dan las principales características de los hornos empleados. En el Yao-Hua Glass Works de Shanghai se producen unas 90 toneladas al día de vidrio plano incoloro y unas 18 toneladas al día de vidrio plano absorbente del calor ligeramente azul. Se producen además un buen vidrio de seguridad laminado plano y curvo. Se expone la procedencia de las materias primas y las principales características de la fabricación. Existe también en esta fábrica una planta de producción de fibra de vidrio.

El Instituto de Investigación del Vidrio de Peking emplea a 600 trabajadores de los cuales 150 son científicos y técnicos, investigándose principalmente: vidrios laser, materiales de mica sintética y diamantes, guías ópticas, vidrios para filtros, monocristales y cristales no lineales. El Instituto de Cerámica de Shanghai mantiene asimismo otro grupo de 80 personas dedicadas a otros aspectos de la investigación vidriera tales como: materiales vitrocerámicos, separación de fases, vidrios fotocromicos, etc.

5 figs.

Efecto del tratamiento superficial sobre la resistencia y sobre el comportamiento al choque térmico de un material vitrocerámico comercial.

D. LEWIS III, *Am. Cer.Soc. Bull. (EEUU)* 58 (1979) 6, 599-605 (i).

Se han medido los efectos del tratamiento superficial (absorción y lixiviado de la superficie) en la resistencia al choque térmico de un material vitrocerámico comercial de cordierita. El método empleado para ello ha sido el de medir la resistencia residual después de enfriamientos bruscos en el agua. Los resultados han mostrado que algún tratamiento superficial puede tener un efecto significativo en la temperatura crítica aparente y que la degradación de la resistencia tiene lugar antes de que sea evidente cualquier cambio significativo en la resistencia.

5 figs., 1 tabla, 20 refs.

NOTICIAS Y ACTIVIDADES DE LA S.E.C.V.



XIII CONGRESO INTERNACIONAL DEL VIDRIO 4-9 Julio 1983 Hamburgo (R.F.A.)

El XIII Congreso Internacional del Vidrio tendrá lugar del 4 al 9 de julio de 1983 en Hamburgo (R.F.A.) bajo el patrocinio de la Deutsche Glastechnische Gesellschaft (D.G.G.) El Congreso Internacional del Vidrio tiene carácter trienal y reúne a científicos y tecnólogos, estando organizado en estrecha colaboración con la Comisión Internacional del Vidrio que en el presente año cumple el 50 aniversario de su constitución. El último Congreso se celebró en Alburquerque (USA) en 1980.

Temas del Congreso.

El programa técnico incluye los siguientes aspectos del vidrio:

- Estructura del vidrio y transformaciones de fase.
- Propiedades físicas y químicas de los vidrios.
- Tecnología del vidrio, procesos y aplicaciones.
- Fusión y afinado del vidrio, construcción de hornos.

El programa incluirá tanto la presentación de comunicaciones escritas como sesiones poster.

Inscripción de participantes.

Las personas interesadas en participar en el Congreso deberán dirigirse a la Deutsche Glastechnische Gesellschaft, adjuntando la tarjeta preliminar de inscripción.

Los costes de inscripción serán los siguientes:

- 450 D.M. para participantes de naciones miembros de la I.C.G.
- 500 D.M. para participantes de otros países.
- 150 D.M. para acompañantes.

Programa preliminar:

- Domingo 3 Julio Reunión Comité ICG: Distribución de Documentación.
- Lunes 4 julio. Apertura del Congreso. Sesiones Técnicas. Sesiones poster.
- Martes 5 julio. Sesiones técnicas, sesiones poster.
- Miércoles 6 julio. Excursiones.
- Jueves 7 julio. Sesiones técnicas. Sesiones poster. Banquete.
- Viernes 8 julio. Sesiones técnicas. Ceremonia de clausura.
- Sábado 9 julio. Sesión de arte y diseño.

Programa para Acompañantes:

Para las personas acompañantes se ha organizado un programa de visitas a lugares y centros de especial interés.

En conexión con el Congreso se organizará un recorrido turístico por diversas ciudades de Alemania, así como visitas a centros de investigación, en especial a Würzburg y/o Clausthal-Zellerfeld.

Para más información dirigirse a:

DEUTSCHE GLASTECHNISCHE GESELLSCHAFT
XIII INTERNATIONALER GLASKONGRESS 1983.
D-6000 Frankfurt 1
West-Germany.

CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE CIENCIA DEL VIDRIO.

La "Preparación, propiedades y estructura de Vidrios Especiales" será el contenido de la conferencia que tendrá lugar del 13 al 15 de Julio de 1983 tras el XIII Congreso Internacional del Vidrio., en la Universidad Técnica de Clausthal (R.F.A.) El programa de la Conferencia estará dedicado a los procedimientos de preparación, propiedades y estructura de calcogenuros, metálicos, axinituros, halinos y otros productos vítreos no usuales. Las personas interesadas en presentar comunicaciones a esta reunión deberán enviar el título de su trabajo a:

D.E. Day
University of Missouri-Rolla
Rolla, Mo. USA 65401

G.H. Frischat
Technische Universität Clausthal
D - 3392 Clausthal Zellerfeld
Germany.

Todas las comunicaciones presentadas serán publicadas como ha sido costumbre en las anteriores Conferencias Universidad sobre Ciencia del Vidrio celebradas en la University of Missouri-Rolla, Alfred University, Rensselaer Polytechnic Institut y The Pennsylvania State University.

2º SEMINARIO INTERNACIONAL VIDRIOS Y VITROCISTALINOS A PARTIR DE GELES

Organizado por el Instituto Fraunhofer para el estudio de Silicatos y precediendo al XIII Congreso Internacional del Vidrio, tendrá lugar en Würzburg (RFA) el 2º Seminario.

rio Internacional: "VIDRIOS Y VITROCRI­STALINOS A PARTIR DE GELES" entre los días 4 y 9 de julio de 1983.

La primera edición tuvo lugar en Padua (Italia) en 1.981. Los temas a desarrollar serán los siguientes:

- A. Formación de geles a partir de soluciones y/o soles.
- B. Preparación de vidrios y vitrocris­talinos a partir de geles.
- C. Aspectos estructural y de mecanismos. Propiedades físi­co-químicas.
- D. Aplicaciones.

El Seminario se celebra bajo el patrocinio de la Sociedad Fraunhofer de Munich. Se ruega a los participantes que hagan la inscripción preliminar antes del 1 de Mayo de 1983. En una segunda circular recibirán mayor información (pro­grama definitivo, transportes y alojamientos en Wurzburg, etc.). Está previsto un traslado colectivo de Wuzburg a Hamburgo, para aquellos participantes que deseen asistir al XIII Congreso Internacional del Vidrio. Los asistentes que lo deseen podrán visitar otro centro de investigación sobre el vidrio, situado al sur de la R.F.A. (Erlangen), el 30 de junio de 1983.

CONVENCION 1983 BRITISH CERAMIC SOCIETY

Durante los días 6, 7 y 8 de Abril se ha celebrado en la Universidad de Nottingham, la convención anual de la British Ceramic Society dedicada a examinar el tema: "UNA DÉCADA DE PROGRESO EN LA APLICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA A LA CERAMICA".

A lo largo de la última década, que comienza con la crisis del petróleo de 1973, las industrias cerámicas se han visto enfrentadas con una serie de problemas anteriormente desconocidos.

- Escalada de los precios de la energía.
- Reconocimiento del carácter no renovable de las fuentes de materias primas.
- Influencia sobre el medio ambiente de los procesos de fabricación.
- Dudas por parte de los consumidores sobre la inalterabilidad de los productos cerámicos.

Estos problemas han podido ser superados, en mayor o menor grado, por la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos.

Durante la Convención se ha intentado pasar revista a los esfuerzos hechos y al bagaje científico y técnico que ha hecho posible ese progreso. De este estudio podrán derivarse la direcciones en que habrán de orientarse la ciencia y la tecnología para asegurar el crecimiento de la actividad industrial en el futuro.

Programa de Conferencias:

Sesión General.

- Avances en la Ciencia de la Cerámica. Prof. J. White (G R. Stein-Ltd.)
- Desarrollos en la cocción con gas. British Gas
- Fibras Cerámicas. Morganite Ceramic Fibres Ltd.
- Avances en Técnicas Analíticas. H. Bennett (B. Ceram Research Association Ltd.).

Sesión Conjunta de las Secciones de Refractarios y Ciencia Básica.

- Desarrollo en Cerámicas Especiales y Estructurales. Dr. P. Poppers (B.C.R.A.).
- Cambios en la producción de sanitarios. Mr. B. Moore (Ideal Standard).

- Avances en Porcelana de Mesa. Mr. P. Secker (Doulton Tableware Ltd).
- Situación de la Industria de Refractarios. A.J. Ower (G. R. Stein Ltd.).

Sesión Técnica de la Sección de Materiales de Construcción.

- Expansión debida a la humedad en obras de ladrillería. R.C. de Vekey (Building Research Establishment).
- Método para la determinación de la expansión a largo plazo debida a la humedad en ladrillería. J. Lomax y R W. Ford (B.C.R.A. Ltd).
- Desplazamientos en obras de ladrillería. Revisión de la experiencia adquiridas durante veintium años. R. Beard (London Brick. Products Ltd).
- Un nuevo método para la estabilización en frío de mate­riales de construcción arcillosos. F. Kandle (K. Kandle and Sons. Ltd).

6 SYMPOSIUM INTERNACIONAL DE LA CERAMICA Bolonia (Italia) 26 - 28 Septiembre 1983

El objetivo del Congreso es examinar y discutir la situa­ción actual y los avances efectuados en el campo de la cerá­mica.

Están previstas las siguientes secciones:

- Revestimientos cerámicos para la construcción.
- Ladrillería.
- Fractura en cerámica.
- Refractarios para hornos cerámicos.
- Cerámica estructural para la industria del automovil.
- Cerámicos para aplicaciones en la industria de la energía.
- Sistemas cerámicos.
- Ahorro energético en la tecnología cerámica.
- Cerámica y economía. Desarrollo y factores condicio­nantes.

Las comunicaciones y contribuciones deben dirigirse a:

Secretary 6th International Symposium on Ceramics
Centro Cerámico
Via Martelli, 26
40138 BOLOGNA (Italy)
Tel. (051) 53.40.15
Telex 51 08 91. Ceneer I.

CAMBIOS EN LA ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA INDUSTRIA CERAMICA BRITANICA

La British Ceramic Research Association (B.C.R.A.) entra en una nueva etapa de su trayectoria. El último cambio tuvo lugar el año pasado cuando las compañías extranjeras, pudieron entrar a formar parte de la Asociación exactamente en las mismas condiciones que las compañías británicas y participar así en los proyectos de investigación cooperati­vos acordados entre los miembros de la Asociación.

En Marzo de 1982, se adoptó una nueva redacción del Reglamento de la Asociación. Las modificaciones introduci­das, estaban destinadas a asegurar que la Asociación pudiese trabajar, sobre un criterio mas comercial, reorganizándose a la vez la estructura de la gestión y el Consejo de Dirección. El nuevo equipo de dirección, incluye tanto directores miembros de la propia B.C.R.A., como independientes a jornada parcial.

Los cambios se han producido también como consecuen­cia de la variación en la estructura de la industria cerámica. Hace veinticinco años, la Asociación contaba con 600 miembros de los que un 75^o/o fabricaba productos cerámi-

cos, en base a una temática común. En 1981 debido a los cambios en la industria y otras incidencias quedaban 320 miembros, de los que sólo el 45 % eran productores de cerámica. En estas condiciones la Asociación ha sido requerida para servir los intereses de cada vez menos y más grandes compañías, con la subsiguiente disparidad de criterios en cuanto a los proyectos de investigación a desarrollar.

Las soluciones para adecuarse a las necesidades de esa situación han sido de una parte elevar las cotizaciones para participar en la investigación cooperativa, y de otra incrementar el número de contratos bilaterales de investigación con compañías miembros o no de la Asociación.

Este nuevo principio de elevar la cotización se ha aplicado a los fabricantes de porcelana de mesa, sanitaria y revestimientos cerámicos, refractarios y cerámica industrial. Los fabricantes de ladrillos, tejas y tubos de gres, han optado hasta el momento por continuar cotizando como en el pasado y trabajar únicamente en programas de investigación cooperativos.

Los industriales deben reconocer que la British Ceramic Research Association ha iniciado un camino ya señalado por muchas otras Asociaciones de Investigación y que ha sido capaz de adecuarlo a su propia experiencia, introduciendo los cambios adecuados.

Estos cambios deben ser vistos como un medio de asegurar la continuidad de la apoyatura científica y técnica que la B.C.R.A. debe suministrar, y deben proporcionar una sólida base sobre lo que incrementar la actividad comercial en los próximos años. En estos momentos los contratos de investigación suponen una parte considerable de los ingresos de la Asociación y con el incremento en el nº de empresas asociadas y de contratos con empresas de otros países, el futuro de la B.C.R.A. parece asegurado. Su objetivo es una mayor integración de la Institución con la investigación cerámica industrial.

EL CEMENTO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

El GRC (cemento reforzado con fibra de vidrio) es una combinación de mortero corriente de cemento Portland y arena y fibras de vidrio Cemfil resistentes a los álcalis (AR).

La primera fibra de vidrio AR que se puso a la venta en el mundo, fue desarrollada en Gran Bretaña por el Grupo Pilkington conjuntamente con el Instituto de Investigación de la Construcción y la Sociedad Nacional para el Desarrollo de la Investigación. Fue lanzado al mercado por primera vez en 1971 y ahora ha sido ya incorporado a los productos de cemento reforzado con fibra de vidrio (GRC) por más de 600 licenciatarios de Pilkington de todo el mundo.

Cemfil es un material práctico para muchos elementos arquitectónicos, ya que en él se combinan diversas propiedades y características:

- * Tiene el tacto, el aspecto y la solidez del hormigón y sin embargo sólo pesa la cuarta parte.
 - * Es tenaz y resistente al choque, por lo que no sólo puede ser taladrado y empernado sino que acepta también clavos y tornillos.
 - * Puede reproducir detalles muy complejos para casi cualquier forma o perfil de elemento arquitectónico.
 - * Por ser de sección relativamente delgada (el espesor de la piel es de un promedio de 10 mm), sus productos ofrecen economías en los costes de transporte y manipulación.
- Es incombustible, no se descompone ni oxida ni contiene amianto.

Para producir elementos de GRC Cemfil se utilizan dos procesos fundamentales: la aspersión y la mezcla preliminar.

Por el método de aspersión, cantidades dosificadas de materias primas e introducen por aspersión en el molde simultáneamente, bien a mano, bien automáticamente. Por el método de mezcla preliminar, cantidades medidas de materias primas se mezclan para formar un mortero reforzado que a continuación se vierte, comprime o extruye para formar elementos terminados.

Ambos métodos se utilizan para producir diversos elementos arquitectónicos, entre ellos:

- Imposta de una única capa exterior y paneles de revestimiento.
- Paneles en "sandwich", térmicamente aislados.
- Revocos reforzados.
- Paneles simples para alojamiento de instalaciones.
- Paneles para revestimiento de columnas.
- Elementos para techos, y tejas.
- Celosías y otras estructuras de protección contra el sol, así como elementos para techos en bóveda de cañón.
- Componentes para calles y jardines.

III CONGRESO NACIONAL DE METALURGIA Chile 1983

El 3^{er} Congreso Nacional de Metalurgia (CONAMET'83) es organizado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y se celebrará en esa sede, ubicada en Santiago de Chile, desde el 24 al 28 de octubre de 1983. En la organización de dicho acto participan el Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales IDIEM, el Departamento de Ingeniería Mecánica y el Departamento de Ingeniería de Minas, pertenecientes a la referida Facultad.

El objetivo de este Congreso es contribuir al desarrollo de la Metalurgia mediante la difusión de las investigaciones nacionales y latinoamericanas en esa disciplina, y al intercambio de ideas entre especialistas provenientes de Industrias, Universidades y Centros de Investigación. Así, esta actividad también debe permitir lograr un estrechamiento de los vínculos de trabajo entre las Industrias y las Universidades, además de un mejor conocimiento de los recursos humanos y materiales del país.

SECCIONES DEL CONGRESO

METALURGIA FISICA Y MANUFACTURERA.

- Fundición y Solidificación.
- Transformaciones del Estado Sólido.
- Metalurgia Mecánica.
- Procesos de Manufactura.
- Garantía y Control de Calidad.
- Otros.

METALURGIA EXTRACTIVA.

- Extracción y Molienda.
- Concentración de Minerales.
- Hidrometalurgia.
- Pirometalurgia.
- Electrometalurgia.

REFRACTARIOS

- Materias Primas Naturales y Sintéticas.
- Fabricación y Propiedades.
- Aplicaciones en Pirometalurgia del Cobre y en Siderurgia

- Sistemas de Evaluación de la Eficiencia y Duración en Servicio.

TEMAS GENERALES RELACIONADOS

- Control de Procesos Metalúrgicos.
- Transferencia de Tecnología.
- Energía.
- Educación.
- Economía.
- Otros.

Se invita cordialmente a presentar investigaciones en las diferentes Secciones del Congreso antes indicadas. También se encarece la asistencia de quienes deseen tomar parte en la discusión de estos trabajos y de otros aspectos vinculados con la Metalurgia en Industrias, Universidades y Centros de Investigación.

Los trabajos aceptados serán publicados in extenso en los Anales del Congreso.

CONAMET'83

Universidad de Chile
Casilla 1420
Santiago
Chile.

ACTIVIDADES DEL GRUPO FRANCÉS DE ARCILLAS EN RELACION CON LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES.

El Grupo Francés de Arcillas viene desarrollando una serie de reuniones técnicas que acogen a industriales e investigadores y que permiten, un clima de intercambio de experiencias, debatir los avances en la utilización de este tipo de productos y asegurar la difusión de los problemas industriales y los resultados de las investigaciones teóricas.

La reunión celebrada el pasado otoño, patrocinada por la Société Argiles & Minéraux A.G.S., tuvo lugar en Clerac, centrándose en el estudio de los siguientes temas:

- Demanda de formación técnica en el Sector de arcillas.

El Prof. Boch, director de la Ecole Nationale de Ceramique Industriale de Limoges, informó sobre la formación actual que reciben los ingenieros y técnicos cerámicos; así como las nuevas necesidades y contenidos que se plantean para este tipo de enseñanza.

El conjunto de los asistentes se mostró partidario en dar un carácter relevante a las tareas de formación de personal, adecuándolas a la evolución técnica y científica que sufren los materiales a base de arcilla.

- Nuevos materiales a base de arcilla.

Se trató de la necesidad de revalorizar los productos, tanto desarrollando propiedades más específicas: arcillas expandidas, arcillas para la industria del caucho, o el empleo más sofisticado en el terreno de los cristales líquidos, como realizando estas operaciones a precios interesantes. Se mostró particular interés en fomentar los avances científicos en el campo de la evolución de la textura y la estructura en función de los tratamientos térmicos, dado que pueden dotar de un gran valor añadido a los productos finales. En este sentido se acordaron diversas iniciativas conjuntas entre industriales y laboratorios de investigación.

El próximo mes de marzo, tendrá lugar una nueva reunión a celebrar en París, para examinar el tema: "Geles y Coloides".

CERAMITEC 82: FORO MUNDIAL DE LA INDUSTRIA CERAMICA CONJUNTA

El segundo Salón Ceramitec, celebrado en Munich del 19 al 23 de Octubre de 1982, ha superado todas las expectativas.

La comisión asesora, los expositores y visitantes, la Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft, han creado a lo largo de los tres años transcurridos desde que se celebrara el 1^{er}. Ceramitec, un mercado especializado, único en su género para todas las industrias de cerámica. El balance ofrecido, con casi un 40^o/o más de expositores (1979: 211 expositores; 1982: 288 expositores de 18 Países), un 60^o/o más de superficie ocupada (1979: 12.600 m²; 1982: 20.000 m²) y casi 10.000 visitantes calificados de 60 países provenientes de todos los continentes (1979: 9.000 de 53 países) son un índice del éxito alcanzado.

Al elevado nivel de cualificación de los visitantes, hay que añadir la adecuada organización y la excelente presentación de los stands.

Es de destacar la elevada participación extranjera, tanto de expositores (el 24^o/o) como de visitantes (el 38^o/o) así como el carácter integral de la oferta en maquinaria, aparatos, plantas y materias primas para todas las industrias de cerámica.

- El 92^o/o de los expositores ha ponderado el alto nivel de los visitantes calificados (el 78^o/o de los visitantes eran gerentes y el 43^o/o propietarios y directores de empresas).

- Casi el 83^o/o de todos los visitantes representaban ramos industriales, el 6^o/o el artesanado, casi un 4^o/o el comercio, casi un 4^o/o escuelas superiores y profesionales, y un 3^o/o otros sectores.
- El 93^o/o de los visitantes vino en primer lugar para satisfacer su necesidad de información.
- Casi el 15^o/o vino con la intención de convenir compras.

El mayor interés de los visitantes ha estado dedicado a los sectores de cocción (43^o/o), moldeo (37^o/o), materias primas y aditivas (32^o/o) y preparación (31^o/o). Por la construcción de instalaciones se interesó el 25^o/o, por instalaciones de secado y por la técnica de medición y de regulación el 23^o/o y por los trabajos de acabado y tratamientos ulteriores el 20^o/o de los visitantes.

Muy ponderadas por el 96^o/o de los expositores y el 97^o/o de los visitantes, la organización del salón y la atención ofrecida.

El 88^o/o de los expositores ha quedado satisfecho del éxito conjunto de su participación.

Casi el 90^o/o ha podido establecer nuevas relaciones comerciales.

El 81^o/o consiguió sugerencias para ulteriores desarrollos, y el 92^o/o entabló relaciones que abren nuevos mercados.

El 89^o/o de los expositores confirma la toma de contactos para posibles operaciones de exportación.

El 88^o/o ha encontrado los grupos selectivos de su interés, y el 99^o/o de los expositores ha recibido la visita de interesados de otros Países en su stand Ceramitec 82.

Las manifestaciones de complementos, paralelas al salón, con la participación de más de 1.000 expertos, han encontrado repercusión muy positiva, demostrando ser una excelente plataforma para el intercambio de experiencias técnico-científicas en todo el campo de la cerámica.

El Simposio Internacional Ceramitec ha sido presenciado por 350 expertos de 25 países. En el Congreso anual de la Asociación Alemana de Cerámica, con sus disertaciones técnico-científicas sobre temas de investigación, desarrollo, aplicación y biocerámica, han participado 425 expertos (el 50^o/o de ellos del extranjero, venidos hasta de Brasil, México, Estados Unidos y Sudáfrica).

El congreso anual de la Federación de la Industria Ladrillera Alemana, las Asambleas Anuales de organizaciones como el Departamento Investigador de la Industria Ladrillera Alemana, la Asociación Bávara de la Industria Ladrillera, el

Foro Ladrillero y de la Obra de Fomento de Formación de la Industria Ladrillera Alemana, han sido visitados en conjunto por 250 participantes.

El 3^{er} Ceramitec, salón que acoge todos los sectores de la cerámica, tendrá lugar nuevamente, paralelamente a diversos congresos internacionales, en 1985 en el centro ferrial de Munich.

El 80^o/o de los expositores que ha participado en esta ocasión, se han inscrito para la nueva convocatoria, solicitando en gran parte una mayor superficie para sus stands.

LO QUE UN EXPERTO CERAMISTA DEBE SABER ACERCA DE PASTAS CERAMICAS

No se trata de un libro de divulgación. Tampoco pretende ser un libro didáctico. "Pastas Cerámicas" se ha escrito pensando en aquéllos que se dedican a la cerámica y que poseen una experiencia y una formación técnica suficientes.

El planteamiento es el de una discusión. Su autor, Enrique Gippini, Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Madrid, expone su opinión acerca de una serie de cuestiones referentes a las pastas cerámicas, intentando provocar la confrontación y discusión con las experiencias individuales de cada lector.

Sin duda alguna, se trata de lo más científico y completo que sobre el tema se ha editado en nuestro país.

Los procesos de moldeo y cocción son sometidos a un riguroso análisis, así como las características físico-químicas más importantes que deben presentar las pastas para que los resultados de estos dos procesos resulten plenamente satisfactorios.

En fin, "Pastas Cerámicas" es un libro indispensable que no debe faltar nunca en la biblioteca de un auténtico experto en cerámica.

Consiga su ejemplar en la
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Carretera de Valencia, Km. 24,300
ARGANDA DEL REY (Madrid) - Telf.: 871 18 00

PRECIO DE LA OBRA

MIEMBROS S. E. C. V.
1.500 PTAS.

NO MIEMBROS
2.000 PTAS.



LIBROS

Comentarios y Resúmenes de los libros recibidos de Editoriales (Nacionales e Internacionales).



NUCLEATION AND CRYSTALLIZATION IN GLASSES. Ed. Por J.H. SIMMONS, D.R. UHLMANN Y G.H. BEALL, de la serie Advances in Ceramics. Vol. 4. Edita Am. Cer. Soc. Columbus, Ohio (USA) 1982, 249 Figs., 39 Tablas y 495 Refs.

El presente volumen recoge las 24 comunicaciones científicas presentadas en el Simposium de Nucleación y Cristalización de Vidrios de la 83 Reunión Anual de la Sociedad Americana de Cerámica celebrado el mes de mayo de 1981. Los 24 trabajos suponen prácticamente una puesta a punto de los conocimientos en el campo de la nucleación y cristalización de vidrios y una visión del estado actual y tendencias de las investigaciones sobre materiales vitrocerámicos. Se considera, pues, esta publicación de la máxima importancia e interés no sólo para los investigadores que se dediquen a estos temas, sino también para los científicos, tecnólogos y fabricantes de productos de vidrio.

La detenida observación de los temas cuidadosamente recogidos en esta publicación indica que el tema de la nucleación y cristalización de vidrios no está agotado como tema de investigación y que nuevos materiales vitrocerámicos tienen mucho que ofrecer como materiales en las necesidades tecnológicas actuales. Con objeto de mostrar una breve visión panorámica de ese volumen se podrían agrupar los trabajos en él expuestos en los siguientes apartados:

a) Fundamentos de la nucleación y determinación de velocidad de nucleación y fases de precrystalización.

- b) Nucleación y cristalización de vidrios.
- c) Crecimiento cristalino de vidrios de diversas composiciones.
- d) Aplicaciones y propiedades de materiales vitrocerámicos.
- e) Nuevos materiales vitrocerámicos.

a) Cabe destacar en este grupo de comunicaciones la de P.F. JAMES con una revisión muy completa y clara sobre los fundamentos de la nucleación, comprendiendo temas tan interesantes como: los últimos datos experimentales sobre las teorías de la nucleación homogénea y heterogénea y los efectos de la separación de fases líquido-líquido sobre la nucleación cristalina. Sobre estos aspectos aún no se ha dicho la última palabra y quedan aún muchas investigaciones por realizar en los próximos años. Asimismo, el trabajo de C.J.R. GONZALEZ-OLIVER y P.F. James expone el estudio realizado sobre el efecto del platino y plata en la nucleación de vidrios de $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 3\text{SiO}_2$. El uso de modernas técnicas experimentales con elevado poder de resolución, como el METB con un tamaño de spot de aproximadamente 10 mm., ha permitido a W. Tredway y col. la caracterización de fases metaestables previas a la cristalización de un vidrio de $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2 \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$.

b) El trabajo de W. Vogel y Holand sobre la cinética de nucleación y cristalización de un vidrio base de $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ con diferentes agentes nucleantes plantea de una manera muy atractiva como puede llegarse a diferentes materiales vitrocerámicos simplemente con variar el agente nucleante de una misma composición vítrea de referencia. Se dan secuencias de vitrocerámicos de cordierita, de los mullita y de otros flogopitas y/o biotitas y espinelas. La utilidad de la técnica de ATD para estudiar la cristalización de vidrios queda resaltada por el trabajo de MAROTTA y cols.

c) El tercer grupo de comunicaciones comprende según nuestra clasificación un total de ocho trabajos sobre la cristalización de vidrios. Es de destacar la amplia revisión de D.R. Uhlmann sobre la última década en el estudio del crecimiento cristalino en vidrios, concluyendo que la entropía de fusión es el factor más importante para caracterizar el crecimiento cristalino en un sistema dado. Se recogen comunicaciones sobre cristalización de distintos tipos de vidrios, a saber: vidrios de CdGeAs_2 determinada por calorimetría diferencial de barrido (SPEYER y S.A. RISBUD); cinética de cristalización de wollastonita en vidrios calcosódicos industriales (C. GUILLEMET y J. DENONCIN); vidrios sol-gel (J. Zarzycki); vidrios opal de fluoruro (Q.A. JUMA y J.M.

PARKER); vidrios mixtos de silicato alcalino y de borosilicato en contacto con sodio fundido (L.C. KLEIN y C.J. BRINKER) y fibras de vidrio (E.T. WU y cols.) de aluminosilicato.

d) D.G. GROSSMAN ha realizado una interesante revisión sobre las aplicaciones de los materiales vitrocerámicos en sus 25 años de historia con numerosas fotografías y J.J. Mecholsky ha realizado un análisis teórico y experimental del comportamiento de fractura mecánica de vitrocerámicos. El tema del reforzamiento de un vitrocerámico de $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ por densificación diferencial es tratado por K. Chyung.

e) Por último, se presentan siete trabajos sobre la obtención y propiedades de nuevos vitrocerámicos de los tipos siguientes:

De $\text{Cu}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ con bajo coeficiente de dilatación por K. Matusita y cols., de mica alcalinoterrea del sistema $\text{RO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{F}$ que abren el camino para la síntesis de una fluorvermiculita sintética (S.N. Hoda y G.H. Beall); de polucita ($\text{Cs AlSi}_2\text{O}_6$) caracterizados por su elevada refractariedad (mayor de 1900°C). (G.H. Beall y H.L. Rittler); de diferentes sistemas de fosfato aplicables para soldaduras con metales (J.A. Wilder y cols.) y de cordierita producidos por sinterización (E.M. Rabinovich). Merece la pena destacar por la actualidad de la crisis energética y de materias primas el trabajo presentado por este último autor sobre la fabricación industrial de vitrocerámicos a partir de cenizas de carbón y escorias israelíes.

Jesús M^a Rincón.



DOSIFICACION EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO (BATCHING IN THE GLASS INDUSTRY and THE GLASS INDUSTRY MAGAZINE (N.Y.) 217 págs.

Este libro constituye una nueva publicación de la serie "Processing in the Glass Industry" y en él se recopilan 47 interesantes trabajos que han sido publicados a lo largo del tiempo en las páginas de la revista THE GLASS INDUSTRY.

Los cuarenta y siete trabajos se distribuyen de la siguiente manera:

- Sección I. Calculation of Batches (y trabajos).
- Sección II. The Batching Process (19 trabajos).
- Sección III. Equipment for Batching (7 trabajos).
- Sección IV. Batch Plants. (14 trabajos).

Juan Espinosa de los Monteros.



**RUTAS A LOS ALFARES. ESPAÑA-POR-
TUGAL, por EMILI SEMPERE, Alts Fornes,
88 Barcelona (4) - 1.982, 434 páginas.**

Con la presente obra se pretende dar a conocer la realidad de los 280 centros alfareros que perduran esparcidos por nuestra geografía, además, de hacer evidentes tanto sus semejanzas como las diferencias más pronunciadas entre cada uno de ellos respecto a la materia, la técnica y los hornos. La obra se compone prácticamente de tres apartados distintos, a la vez que complementarios, para la mejor comprensión del tema.

La primera parte nos introduce en materia. La componen el mapa general de las diecisiete rutas, un segundo más específico, con los 280 centros alfareros y, adjunto al mismo, el índice toponímico con el número de página a que corresponde cada centro. Una Introducción, sobre la artesanía en la sociedad actual, la complementa.

A continuación se trabaja los tres elementos vitales en todo proceso alfarero: la Materia, la Técnica y los Hornos.

En un primer capítulo se realiza una exhaustiva clasificación de las distintas calidades de la MATERIA, por su composición y áreas geográficas, así como la elaboración de las arcillas y distintos "ACABADOS".

El segundo capítulo comprende un amplio estudio de las cuatro TÉCNICAS del modelado que tradicionalmente vienen empleándose a través de los tiempos.

Cierra esta primera parte un informe, que por primera vez nos clasifica un elemento, tan trascendente como imprescindible en todo proceso alfarero, como son los HORNOS, en el que se catalogan los modelos básicos, con sus correspondientes variantes.

La segunda parte nos guía por esa hermosa aventura que representa el descubrir personalmente esas "DIECISIETE RUTAS" por los recónditos caminos de España y Portugal, que nos permitirán entrar en contacto con ese maravilloso mundo que es la naturaleza, pueblo por pueblo, alfar por alfar, artesano por artesano, que aunque a veces se encuentren tan cercanos, como es el caso de Portugal, nos son tan desconocidos.

Se cierra esta obra con una amplia información complementaria, que puede sernos muy útil:

- Índice toponímico de los CENTROS con el número de obradores y nombre de los maestros alfareros.
- La BIBLIOGRAFIA por orden cronológico de publicaciones más consultadas.
- Relación y clasificación de los escasos MUSEOS especializados en alfarería, cerámica y etnología, así como de FERIAS.
- Nómina por pueblos de los ESTABLECIMIENTOS de artesanía especializados preferentemente en alfarería.

En definitiva, estas rutas representan el compendio de diez años de trabajo y continuos viajes, la recopilación de miles de datos y clasificación de los mismos, centenares de entrevistas, cuestionarios, material fotográfico y recogida de más de dos mil piezas.

Todo ello nos ofrece, en síntesis, 906 alfares y unos 1897 oficiales alfareros, 207 centros en la geografía española, 73 en Portugal, lo que suma un total de 280 entre la península y los archipiélagos balear y canario.

La S.E.C.V. se siente orgullosa de poder presentar a sus lectores esta importante y documentada obra.



**CERAMICA DEL PAIS VASCO, por LEAN-
DRO SILVAN. Editado por CAJA DE
AHORROS PROVINCIAL DE GUIPUZ-
COA, 1.982. 325 páginas.**

El autor, el Profesor Doctor D. Leandro Silván, es Académico Correspondiente a la Real Academia de la Historia, Socio de Honor de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País y miembro de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Sus títulos universitarios, docentes, profesionales y académicos justifican la autoridad moral de quien ha escrito la obra, pero a ellos hay que añadir dos características importantes: Primero, la larga experiencia docente del Profesor Silván, que le hace no sólo conocer las cosas, sino saber darlas a conocer, y, segundo, la vinculación del Profesor Silván a San Sebastián, a Guipúzcoa y al País Vasco que le coloca en el ámbito necesario y suficiente para poder aportar conocimiento y experiencia en un territorio concreto.

La obra recoge el hábitat y el factor humano en primera instancia, para dedicarse a continuación a desarrollar en las diferentes épocas históricas (Prehistoria y Protohistoria, Edades Antigua, Media y Moderna), pormenorizando en el ámbito de cada una de las Edades las características más notables, las realizaciones más singulares, las influencias de tiempos y pueblos, las finalidades de la dedicación artesanal e industrial.

No es bueno hablar de memoria o por intuición cuando se trata de analizar un pueblo y su cultura. Por eso, la obra del Profesor Silván servirá para aclarar, apuntar, comprometer, dialogar y quizá discrepar sobre la cerámica de nuestra tierra.

El trabajo es obra de largo tiempo. Es incursión y profundización en personas y culturas, en pueblos y tradiciones, en técnicas y finalidades y es también síntesis de la obra conocida.

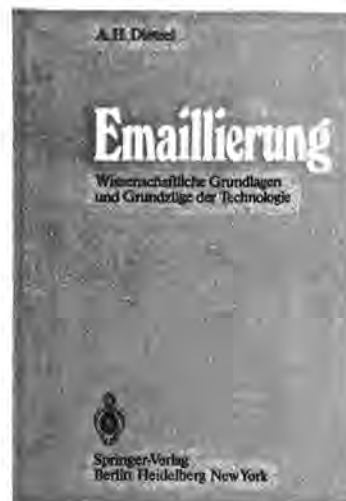
El autor, que ha dedicado especial interés y asiduidad al estudio de las cerámicas españolas, publicó en 1973 un detallado trabajo acerca de la Cerámica navarra, al que han seguido otros sobre diversas particularidades y aspectos del arte cerámico. Sigue a éstos el que ahora presentamos, destinado a recoger cuanto se refiere a las características generales de la Cerámica del País Vasco y a la evolución de ésta, de sus técnicas y de sus productos, desde la Prehistoria hasta nuestros días.

El presente libro, cuya preparación ha exigido una cuidadosa y prolija labor informativa y documental proseguida durante varios años y extendida a todo nuestro ámbito territorial, constituye una prueba irrecusable de la importancia alcanzada por el tema que se estudia y del interés aportado por el autor al conocimiento del desarrollo de esta interesante faceta de la Cultura vasca y del modo de vivir de los pobladores de dicha zona peninsular desde sus más remotos orígenes.

La obra se distribuye en seis importantes capítulos que cubren los siguientes temas:

- I. INTRODUCCION.
- II. LA CERAMICA Y SUS CONDICIONAMIENTOS NATURALES.
- III. CERAMICAS PREHISTORICAS Y PROTOHISTORICAS EN EUSKALHERRIA.
- IV. LAS CERAMICAS DE LAS EDAD-ES ANTIGUA, MEDIA Y MODERNA EN EL PAIS VASCO.
- V. LOZA FINA Y PORCELANA DE LAS VASCONGADAS DESDE LA EDAD MODERNA.
- VI. LAS CERAMICAS PARA USOS TECNICOS EN TERRITORIO VASCO.

Felicitemos al Profesor Silván, asiduo colaborador y miembro de la S.E.C.V. por tan importante y bien presentada obra y esperamos que pronto podamos presentar en estas páginas otra nueva obra.



**ESMALTADO. FUNDAMENTOS CIENTI-
FICOS Y ELEMENTOS DE TECNOLOGIA.
(Emaillierung. Wissenschaftliche Grundlagen
und Grudzüge der Technologie) por A.
DIETZEL. Editado por SPRINGER VER-
LAG 1.981. 312 páginas, 95 figuras y 29 ta-
blas.**

Avallado por la acreditada autoridad científica y por la dilatada experiencia de su autor en el campo del vidrio y de la cerámica,

este libro constituye una magnífica puesta al día de los conocimientos básicos y de los aspectos de mayor interés tecnológico referentes a los esmaltes sobre metales. La escasez de tratados modernos sobre este tema añaden mayor valor a esta obra largamente deseada.

Su contenido está estructurado en cinco capítulos. El primero es una introducción que comprende una exposición general de conceptos y definiciones, así como un desarrollo histórico acerca de los esmaltes. El segundo, dedicado a los fundamentos científicos, está dividido en tres partes que tratan de los metales y su comportamiento, de los esmaltes y de la unión esmalte-metal.

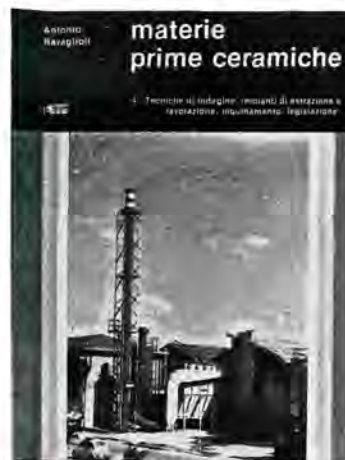
En los dos capítulos siguientes se presenta el estado actual de la tecnología de los esmaltes y se estudian las materias primas, su almacenamiento, la preparación de los esmaltes, los procedimientos de esmaltado, las técnicas convencionales de aplicación directa del esmalte sobre chapa, el esmaltado en dos capas y monococcción, el esmaltado de hierro de fundición, de aluminio y sus aleaciones y de magnesio y sus aleaciones. A continuación contiene una parte dedicada a los métodos técnicos de estudio y control de los materiales y procesos que intervienen en el esmaltado y a los de producto terminado. El libro se completa con un apéndice de tablas y con la ordenación alfabética por autores de las 742 referencias bibliográficas citadas.

Según las propias palabras del autor, el libro está especialmente dirigido a los especialistas en esmaltes que deseen profundizar en los fundamentos básicos de estos materiales y enriquecer sus conocimientos sobre campos afines; a los metalurgistas que de su lectura pueden obtener una información sobre las condiciones que deben satisfacer los metales para su mejor esmaltado; a los químicos y físicos interesados en este tipo de procesos, y a todos los técnicos que diseñen o utilicen revestimientos para las múltiples aplicaciones arquitectónicas, químicas, industriales, domésticas, etc. en que se desee garantizar las condiciones de durabilidad química y de resistencia térmica que ofrecen las superficies esmaltadas.

José M^a Fernández Navarro.

MATERIAS PRIMAS CERAMICAS. Vol. 4. TECNICAS DE ENSAYO, EXTRACCION, LABOREO, EQUIPAMIENTO Y LEGISLACION. (Materie prime ceramiche. Vol. 4. Tecniche di indagine, impianti di estrazione e lavorazione, inquinamento, legislazione) por A. RAVAGLIOLI. EDITADO por FAENZA EDITRICE (Italia) 1980, 299 págs. 143 figs.

El capítulo 1 se dedica a estudiar los diversos ensayos que se realizan sobre las materias primas, tales como la colabilidad, se-



cado, agua absorbida, resistencia en crudo, etc.

El capítulo 2 trata sobre la espectroscopía infrarroja, el 3 sobre microscopía de luz transmitida y reflejada, reservando el cuarto capítulo para la microscopía electrónica.

En el capítulo quinto presta atención a la extracción y laboreo de las materias primas y los capítulos sexto y séptimo se dedican a las legislaciones que deben reunir estos productos.

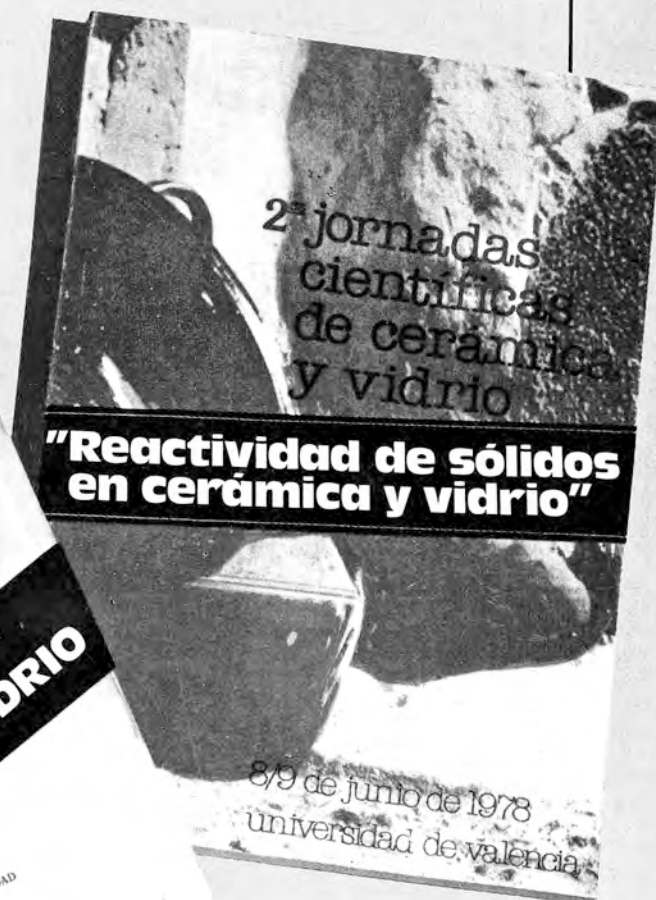
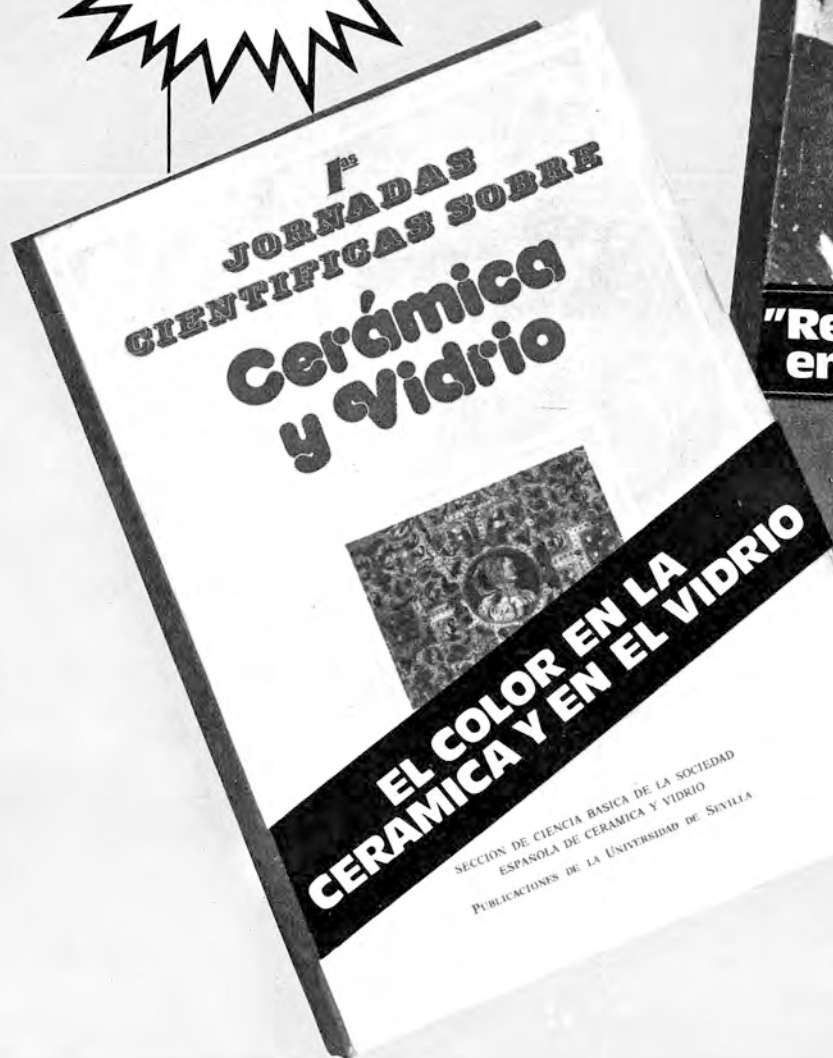
Juan Espinosa de los Monteros.

EL COLOR Y LA REACTIVIDAD DE LOS SOLIDOS EN CERAMICA Y VIDRIO.

Dos interesantes monografías en las que se recogen todas las comunicaciones y conferencias presentadas en las 1.^{as} y 2.^{as} "Jornadas Científicas sobre Cerámica y Vidrio".

Dos trabajos – uno sobre el color y otro sobre la reactividad de los sólidos en cerámica y vidrio – que son fruto de la estrecha colaboración mantenida entre los especialistas de la Sección de Ciencia Básica de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y los investigadores científicos de las Universidades de Sevilla y Valencia y del C. S. I. C., y que pretenden ser un nexo de unión con los técnicos de la industria que comparten inquietudes comunes.

PRECIO
DEL EJEMPLAR
600 PTAS.



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

FERIAS

EL SALON ESPAÑOL DE REVESTIMIENTOS CERAMICOS, SANEAMIENTO Y EQUIPAMIENTO PARA BAÑO Y COCINA, SE DESGLOSA DE CEVIDER.

Siguiendo los criterios de especialización que rigen en las Ferias europeas, en 1.984 se celebrará en Valencia, el Salón Español de Revestimientos Cerámicos, con carácter independiente, de la Feria Internacional de Cerámica, Vidrio y elementos decorativos —Cevider—, en cuyo seno han venido exponiéndose estos productos desde la creación del Certamen hace 19 años.

El contenido de la nueva Feria será similar al del Cersaie de Bolonia (Salón Internacional de la Cerámica para la Construcción), comprendiendo los siguientes Sectores: revestimientos y pavimentos cerámicos; tejas y ladrillos, vidrio para la construcción, sanitario y accesorios para baño y cocina, materias primas y colorantes; y maquinaria y accesorios para las industrias de la cerámica y el vidrio.

A tal efecto, se ha constituido en el seno del Comité Organizador de Cevider un Subcomité encargado de realizar los trabajos preparatorios del nuevo Certamen.

Es de destacar al respecto del citado Salón, que el 85% de la industria española está concentrada en Castellón y Valencia, con un volumen de exportación que en 1.982 llegó a 19.340.000.000 de ptas. aproximadamente. En esta línea, el Salón tiene una amplia perspectiva y proyección internacional siendo una de sus finalidades principales el potenciar la exportación y el equipamiento de nuestra industria cerámica para la construcción.

ENTREVISTA CON D. CELESTINO DOMINGUEZ LOPEZ, VICEPRESIDENTE DE LA FERIA INTERNACIONAL DE CERAMICA, VIDRIO Y ELEMENTOS DECORATIVOS.

- **¿Cómo se presenta, en líneas generales, CEVIDER'83?**
- *En línea con la tónica del pasado año, tanto por lo que respecta al Sector de regalo, relacionado con la construcción. En este último Sector es ampliamente destacable la participación de los industriales azulejeros, en mayor grado que el último año, y, asimismo, la maquinaria, colorantes y materias primas para la industria.*

Son de destacar los nuevos muestrarios cuya presentación está anunciada por diversas industrias de revestimientos y pavimentos cerámicos, que, indudablemente, atraerán a un amplio número de profesionales de la construcción.

- **La celebración de CONSTRUMAT, del 1 al 6 de marzo ¿no resta efectividad a CEVIDER'83?**

— *No realmente, por cuanto la Feria catalana es más bien de carácter general de la construcción y la nuestra, en línea con otras Ferias europeas, como la de Bolonia, está especializada en los materiales cerámicos y del vidrio para la construcción, teniendo, por otra parte, una amplia proyección exterior.*

- **¿Cuál es el programa exterior de la Feria este año?**
- *Se ha realizado una amplia labor de promoción mediante viajes colectivos desde los Aeropuertos de Copenhague, Frankfurt, Kuwait, New York, Montreal y Miami, independientemente de una serie de invitaciones concretas. Aunque la industria de la construcción está paralizada en todo el mundo, en general, hemos elegido estas áreas comerciales por considerar que son las más susceptibles de utilización de nuestros productos, en estos momentos.*
- **¿Qué otras promociones tiene previstas?**
- *Como novedad, este año hemos organizado un viaje colectivo para profesionales de la construcción, centrado en Madrid, para visitar nuestra Feria. La visita está prevista para el día 7 de Marzo. Al propio tiempo, la Jornada del Promotor Constructor que, tradicionalmente, se viene celebrando en esta Feria, tendrá lugar el día 8 de Marzo.*

— **Hemos visto que en la publicidad de la feria hablan Vds. del Salón Español de Revestimientos Cerámicos, Saneamiento y Equipamiento para baño y cocina.**

— *Sí, efectivamente este año el Sector relacionado con la construcción tiene carácter diferenciado con respecto al resto de la Feria y prevemos que en el año 1.984 dicho Salón constituya una Feria con entidad propia, en el seno de la cual se presentará, a su vez, con carácter autónomo, un Salón de colorantes, materias primas y maquinaria para la industria cerámica, en línea, como digo, con la tendencia a la especialización ferial en distintos países europeos, especialmente Italia, Alemania y Francia.*

— **Finalmente, ¿nos quiere Vd. indicar si la participación de Castellón es importante?**

— *En efecto, Castellón tiene una gran importancia dentro de la Feria y en particular lo tienen sus azulejos, colorantes, materias primas, maquinaria y cerámica artística, con una representación numerosa que pone de relieve la calidad de sus fabricados y el prestigio de sus mismos fabricados, no solamente dentro de nuestra Nación, sino que también son conocidos en el exterior. No hay que olvidar sus cerámicas artísticas. El número aproximado de participantes es superior al 10% del total de expositores. Con esto creo que contesto a su pregunta.*

Servicio Bibliográfico: S.E.C.V.

**GALAN HUERTOS, E.
ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J.**

“EL CAOLIN EN ESPAÑA”

Ed. Madrid 1974. xix+230 págs

**una ficha...
para empezar**



pedidos: SECV
ctra. Valencia km.24,3
tf.8711800
Arganda del Rey (Madrid)

800 ptas



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ADHESIVOS Y JUNTAS

ALUMINA TABULAR

ANHIDRIDO ARSENIOSO

ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

CERQUISA

(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.)
Materiales no moldeados.

Aptdo., 530. Tlfno (985) 22 21 67
OVIEDO

APARATOS DE LABORATORIO

OCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A. Albarracín, 37, Madrid- 17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

ARCILLAS

arcilla del Praviano, S.L. Aluminosas y Siliciosas. Apdo. 31 - Lugones (Oviedo) Teléfono: 26 18 59.

Arcillas Refractarias Mulet. Avda José Antonio, 13, 5º. Tels. 83 04 57* - 83 03 67 y 83 18 09
Alcañiz (Teruel)

Hijo de Manuel Súñer. Ctra. Zaragoza, 22, 1º. Tels. 13 09 53 - 13 09 57.
Alcañiz (Teruel).

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.
ARCILLAS PLASTICAS MOLTURADAS

ATOMIZADORES

NIRO ATOMIZER, S.A.
STUDICERAM

HORNOS TUNEL PREFABRICADOS DE MUY BAJO CONSUMO ENERGETICO PARA BIZCOCHO, AZULEJOS, SANITARIOS Y LADRILLOS. PLANTAS DE SECADO POR ATOMIZACION CENTRIFUGA Y TOBERAS.
Gran Vía de Carlos III, 86 2º, 2ª BARCELONA - 28. Telf.: (93) 330 86 51
Télex 51530 NIRO E.

CAOLINES

Caolines Asturianos, S.A. Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Telex número 89723 CAFCE.

CAOSIL SERSO, S.A.
Oficinas y comercialización:
C/ Providencia nº 69 1º 2ª
Telfs. (93) 213 28 61 - 214 79 10
BARCELONA - 24

Caolines de la Espina, S.L.
Uría, 76 3o
Tfnos: 22 42 77 y 22 55 09
OVIEDO

Minerales y Productos Cerámicos, S. A. (MIPROCESA). San Agustín, 2, 2º.
Tel. 231 56 71. Madrid-14.

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).

Kloekner Ibérica, S.L. Av. Pío, XII, 100. Madrid. Tels.: 202 12 44/5/6
Telex: 44183/27323

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

M. CODINA, S.A. Tuset, 3 - MAYA 1 5º. Tel. 93/20 01 88. Telex: 50619
MCOD-E. BARCELONA - 6

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 Lahuerta, C. Balmes, 27. Tel. 154 52 38. Manises (Valencia).

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).

CORINDON ELECTROFUNDIDO

CRIBAS Y TAMICES

CRISOLES PARA VIDRIO

CHAMOTAS

ARCIRESA
ARCILLAS REFRACTARIAS, S.A.
Gil de Jaz, 15-1º
Telex 89932. Tfno. 24 04 12
OVIEDO

Caolines Asturianos, S.A. Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Telex número 89723 CAFCE.

Arcillas y Chamotas Asturianas, S.L.
Uria, 76, 3º. Tel. 224277 y 225509
Oviedo.

Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA). Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.
ARCILLAS PLASTICAS MOLTURADAS

Chamotas Refractarias. Agregados Ligeros. Cerámica M.A.S., S.A. Apt. 36 - PORRIÑO. (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.

P. E. M. Vivomir. Montalbán, 9. Teléfonos 222 47 55 - 54 y 222 64 00. Madrid-14.

Prodesco, S. L. Aviación, 44. Apartado 38. Tel. 154 55 88. Manises (Valencia).

ESPATO FLUOR

“Minerales y Productos Derivados, 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

FABRICAS COMPLETAS

MAQUICERAM, S.A.
Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48
TELEX. 43334

TALLERES FELIPE VERDES, S.A.
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2
VILANOVA DEL CAMI
Telex 51329 AEMCF
Tel. (93) 803 49 00 - 04

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

Llansa, S.A.
Muntaner, 48 - 50, 4º - 2ª.
BARCELONA - 11. Tel. 254 05 06

Vicar, S. A. Trinquete, 23. Teléfono 154 51 00. Manises (Valencia).

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. Avda. de Sarriá, 52, 1º.
A. Tel. 321 13 49. Barcelona-15.
c/ Fola, 12, Tel 23 22 51.
Castellón de la Plana.

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Co-
rreos 244. Tel. 803 43 12. Igualada
(Barcelona).

INGENIERIA

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Instituto de Cerámica y Vidrio. Kilóme-
tro 24,300, ctra. Madrid-Valencia. Te-
léfono 407 55 91. Arganda del Rey
(Madrid).

MAQUINARIA HIDRAULICA

MAQUINARIA HIDRAULICA
EN GENERAL, S.L.

M H G

Prensas Hidráulicas para ladrillos
refractarios
Tel. 462 48 00

Ap. 32. PORTUGALETE-VIZCAYA

MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

Bomba a Tubo DELASCO
Peristáltica Volumétrica. Para bombeo de
esmaltes líquidos o de barbotinas.
S A L M A, S.A.
Clavel, nº 5. MADRID - 5. Telex 46994
Teléfonos: 221 12 66 - 222 07 48.

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de
Laboratorio. Maquinaria y equipos.
Automatismos de carga. Quemadores.
Secaderos. Hornos-túnel.

F.M.C., S.A. FABRICACION
DE MAQUINARIA PARA CERAMICA
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA -
PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48
TELEX. 43334

Seveco. Ctra. Igualada-Sitges, Hm. 1.
Tel. 883 48 00. Vilanova del Camí
(Barcelona).

MOLINOS Y TRITURADORES

GRUBER HNOS. S.A.
Apartado 450 (BILBAO)
Telef. (94) 499 13 00
Telex. 32083

TALLERES FELIPE VERDES, S.A.
Ctra. Igualada - Sitges, Km 2
VILANOVA DEL CAMI
Telex 51329 AEMCE
Tel. (93) 803 49 00 - 04

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. 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. C/ Antonio
López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y
22 05 16 Santander.
Telex 35934 flps

TECMON, S.A.

Telex: 32.090
Teléfono: (94) 435.36.05-00
Avda. del Ejército, 3-2º
BILBAO-14.

TECNOLOGIAS CERAMICAS



Tecersa

Tecnologías Cerámicas, s.a.

- Hornos monostrato a Rodillo para mo-
nococción y bicocción.
- Máquinas de carga y descarga de hornos.
- Detector de Fisuras en Bizcocho.
- Oficina de Ingeniería.

Ctra. Onda Km. 3 - Apto de Correos 232.
Telf.: 52 38 11 - Villarreal (Castellón) España

PASTAS CERAMICAS

Cerámica Pujol y Bauclis, S. A. C/ Puig
de Osa, s/n. Tel. 371 00 12. Esplugas
de Llobregat (Barcelona).

Vicar, S. A. Trínquete, 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

Compañía General de Sondeos, S. A.
Corazón de María, 15. Tel. 416 85 50.
Madrid-2.

QUEMADORES

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfnos.: 475 97 37/39/40
Telex: 27322 MACER-E
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

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).

Didier, S.A. Fábricas de Materiales Refractarios. Teléfono: 260700
Télex: 87313 DILUG.
Lugones (Oviedo)

Productos Dolomíticos, S.A. Revilla de Camargo (Santander). Tel. (942) 25 08 00/ 04 / 08

Fleischmann Ibérica, S.A. C/ Antonio López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y 22 05 16 Santander.
Telex 35934 flps

PROCERSA MONILITICOS
Hormigones plásticos y gunitables
Telex: 32.090
Teléfono: (94) 499 70 10 Apartado 31 BILBAO

Productos Pyrotermisa. José Estivil, 52. Tel. 351 25 12 Barcelona-27.

Fundplast, S. L. San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09. Gijón.

Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. (I.C.A.S.A.). Oficinas: Caspe, 12, 1º 1ª. 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.

Plibrico España, s. a.

REFRACTARIOS PLASTICOS
Apdo. 4050. Tel. 985/32 43 58 - 32 43 62. Telex. 87590 - GIJON

Protisa. General Martínez Campos, 15. Tel. 448 31 50. Madrid-10.

REFRACTA

FABRICA Y OFICINA TECNICA
Apartado de Correos núm. 19
Cuart de Poblet (Valencia)

Teléfonos
(96) 154 76 68 Telegramas "REFRACTA"
(96) 154 77 40 Telex. 64.013 - REFA - E.

Refractaria, S. A. Apartado 16. Teléfono 74 06 00. Noreña (Asturias).

Refractarios de Vizcaya, S.A. Apartado 1449. Teléfonos: 94/453 10 31 453 10 45-453 17 86. Telex 31728 DEZA E. DERIO - BILBAO

Refractarios Norton, S. A. Camino de las Piedras, 8. Tel. 776 44 00 Vicálvaro (Madrid).

SIRMA REFRACTARIOS
IBERICA INDUSTRIALES

AL SERVICIO DE LA CERAMICA

Ofic. y Fab.: BARCELONA - 7
Apto. 5040 - Tels. 93/ 653 09 09 / 51.
Télex - 51358 - SIRM-E.
Deleg. CASTELLON - C/ Enmedio, 7
Tel. 964 / 21 40 33
Deleg. BILBAO - C/ Bidebarrieta, 16-5º
Tel. 94 / 415 52 64.

Refractarios Teide, S.A. José Estivil, 52
Tel. 352 51 11. Barcelona-27.

REPRESENTACION- DELEGACION

DELEG. REPRES. DIVISION. DPTO. CIAL.
Ofrecemos, a FABRICANTE PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS. Rápida introducción, zonas CATALUÑA-BALEARES-CANARIAS.
Aceptamos CIFRAS VENTAS acordadas dando garantías cumplimiento.
Atendemos con regularidad 1300 PUNTOS DE VENTA.
C/ José Balari, 16. BARCELONA. Tel. 248 22 97 y 211 21 00.

REGISTRADORES DE TEMPERATURA

SECADEROS

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Correos, 244. Tel. 883 48 00. Igualada (Barcelona).

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48
TELEX. 43334

TERMOPARES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A. Albarracín, 37, Madrid- 17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

VENTILADORES

Tecnocerámica, S. A. Apartado de Correos, 244. Tel. 883 48 00. Igualada (Barcelona).

F.M.C., S.A. FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4
TELF.: 456 11 48. MADRID.
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48
TELEX. 43334

YESOS CERAMICOS (ESCAYOLAS)

Hebór Española S. A.

Quinto Valdelascasas, s/n
Tels.: 91/ 891 12 84 y 891 32 17
Aranjuez (Madrid)