

RESUMENES DE REVISTAS INTERNACIONALES

A.1. MATERIAS PRIMAS

Materias primas arcillosas en zonas carboníferas de la tierra.

K. BURGER, Intercceram (RFA) 29 (1980) 2, 296 (i).

Se facilita una perspectiva informativa sobre la definición y sobre las múltiples posibilidades de formación del mineral arcilloso, a la cual siguen consideraciones sobre los minerales existentes en zonas carboníferas de la tierra y especialidades mineralógicas. Los minerales arcillosos definidos en esta sistemática son descritos en función a su procedencia, su distribución y composición mineral así como a su química. Finalmente se cierra el artículo con una información sobre la distribución geográfica y época de los principales yacimientos de la tierra.

Técnicas de la preparación para mejorar materias primas de baja calidad.

L. SUCHOWSKI, Intercceram (RFA) 28 (1979) 3, 297 (i).

Se describen métodos actualmente aplicados para preparar materias primas contaminadas usadas en la cerámica. Se trata también el aspecto técnico-mecánico de los procesos.

Tratamiento de materias primas cerámicas de baja calidad.

HAYDN H. MURRAY, Intercceram (RFA) 28 (1979) 4, 396 (i).

Anualmente se acercan a su agotamiento las materias primas cerámicas de calidad y aumentan los costos del transporte. En este artículo se describen los procesos de preparación que deben de utilizarse para mejorar la calidad de los caolines, arenas silíceas, feldespatos, sienitas, nefelinas, bauxitas, arcillas plásticas bentonitas, talcos y cianitas. Estos procesos son necesarios para la subsistencia de la industria cerámica.

Métodos de la prospección para explorar materias primas cerámicas.

NEINZ-ULRICH SCHAFER*, Intercceram (RFA) 28 (1979) 4, 397 (i).

La exploración de las materias primas cerámicas es, en primer lugar, una prospección geoquímica en base a investigaciones químicas y tecnológicas de muestras para juzgar la utilidad de un yacimiento. El resultado de la prospección depende de la selección y de la aplicación de los métodos de investigación. Los gastos de tales estudios pueden optimizarse por una selección crítica de los métodos.

Posibilidades de utilización de piedra arenosa subarcótica del Sur de Israel.

T. WEISSBROD* and T. MINSTER* Intercceram (RFA) 29 (1980) 2, 278 (i).

Piedra arenosa blanca subarcótica de la formación paleozóica Shehoret en el Sur de Israel es apropiada para la fabricación de porcelana y puede parcialmente sustituir al actual feldespato de importación. Parecidas subarcosas se encuentran en las zonas próximas.

Tendencias en el sector de las materias primas cerámicas en Europa.

R.F.S. FLEMING, Intercceram (RFA) 28 (1979) 2, 116 (i).

El artículo examina el sentido de algunos términos de la cerámica, especialmente de la voz "cargas", y resume las comunicaciones recientes sobre tendencias en el sector de las materias primas cerámicas, con respecto a la cerámica fina y a los productos refractarios para la siderurgia.

Información sobre alúminas producidas en el Japón.

Y. KOTERA, Intercceram (RFA) 28 (1979) 1, 68 (i).

Una revista histórica de la producción de alúminas en Japón. Se describen las propiedades y su aplicación. Recientemente el mercado japonés ofrece un producto nuevo cuyas propiedades y aplicaciones se mencionan.

Ortoclasa, yeso y piedra calcárea para la producción de sales de aluminio y potasio.

M. Y. BAKR, A.A. ZATOUT y M.A. MOHAMED, Intercceram (RFA) 28 (1979) 1, 34 (i).

Sales de aluminio y potasio pueden ser obtenidas de mezclas de feldespato potásico, yeso y feldespato cálcico, mediante sinterización de estas mezclas y posterior lavado con agua, tratando a continuación el residuo como una solución de ácido sulfúrico rebajado. Se logra especialmente una buena obtención de sales de aluminio y potasio, si se utiliza una determinada mezcla de yeso y piedra calcárea y se sinteriza durante 4 a 5 horas a 1000°C.

El agua como una materia prima cerámica en moldeo en barbotina.

R.A. McCAULEY, G. WI PHELPS, M.G. McLAREN, Intercceram (RFA) 29 (1980) 4, 476 (i).

El moldeo en barbotina está considerado en términos de química, física y coloidal. Las barbotinas son suspensiones polidispersas de partículas liofóbicas en agua, cuyo grado de coagulación es controlado por interacción de agentes floculantes y defloculantes. Coloides solubles y suspendidos en el agua pueden variar de calidad y concentración, esto cambiando la capa doble eléctrica. La velocidad y la calidad de la formación de la pieza varían correspondientemente. La velocidad del moldeo en barbotina y la viscosidad de la barbotina son funciones de temperatura. La formación de la pieza es una operación de deshidratación en la cual es agua se mueve desde la barbotina hasta la pieza en formación en respuesta a una energía potencial. El secado es un proceso vaporizador desde una superficie de agua libre.

A.4. ANALISIS, ENSAYOS Y CONTROL

Sobre normalización internacional de determinaciones de ensayo y calidad para materiales refractarios de construcción.

M. DENTON, Intercceram (RFA) 28 (1979) 2, 129 (i).

Un ensayo del avance en relación a normas internacionales de ensayo, con especial atención a los trabajos de Fabricante Europeo de Refractario (ERP) y de las relaciones comerciales, que juegan un papel en el proyecto de Normas. Además se da una breve visión de conjunto sobre cómo se elaboran las normas por parte de la Comisión de Normas Internacional (ISO) y qué dificultades surgen en este empeño.

Formación y consecuencias del corazón negro en las piezas cerámicas.

X. ELIAS, Intercceram (RFA) 29 (1980) 3, 380 (i).

En el presente estudio se hace una revisión de todos los aspectos que afectan a la formación y desarrollo del corazón negro, así como de las consecuencias que su entidad acarrea.

El tema es valorado tanto desde el punto de vista teórico como desde la óptica experimental. Las conclusiones, enfocadas bajo el prisma del fabricante, abren una fructífera fuente de debate sobre tan contravertido fenómeno.

Desarrollo de un método analítico para determinar cualitativamente las fases en el sistema $MgO-CaO-SiO_2-Al_2O_3-Fe_2O_3-Cr_2O_3-O_2$.

E.A. EL-RAFEI, Intercceram (RFA) 28 (1979) 4, 405 (i).

Se producen las fases del sistema indicado que se encuentran en el equilibrio, con la relación de C/S" $> 3,0$ a $< 1,0$. La solubilidad de ellas se estudia y se compara con datos existentes. Muestras de material refractario básico con la relación de C/S entre 9,51 a 0,53 se producen a partir de materias primas de Egipto aplicando 1550°C durante 2 h. Se desarrolla un método analítico para determinar las fases presentes en estas muestras. Dichos datos y los cálculos coincidan bien lo que comprueba que el método es bueno y que las muestras cocidas alcanzan aproximadamente el equilibrio.

Cerámica de dos materias.

Preparación del material, sinterización y estructura.

P. REYNEN, R. POHLMANN, M. FAIZULLAH, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 3, 316 (i).

Se discute el crecimiento normal y discontinuo de granos en cerámica de dos materias. Se describe la preparación del material a prensar mediante el secado en querosén caliente y su sinterización de los siguientes sistemas: CaO-MgO, MgO-MgAl₂O₄, MgO-ZrO₂, Al₂O₃-ArO₂, mullita-cordierita y mullita-Al₂O₃. Las estructuras se estudian con el microscopio electrónico de retículos. No existe crecimiento discontinuo en el sistema Al₂O₃-ZrO₂; el producto final tiene una porosidad restante de 5^o/o y un tamaño de grano medio de aproximadamente 4 μm a 1800^oC.

Ensayo termoanalítico con el Derivatografo.

F. PAULIK, J. PAULIK, *Interceram* (RFA), 28 (1979) 4, 409 (i).

Se describen el procedimiento, la utilización y desarrollo de un aparato complejo termoanalítico. El derivatógrafo permite registrar simultáneamente curvas de análisis termodiferencial, termogravimétrica, dilatométrica y termo-gas titrimétrica y su derivación. Se describe el más reciente desarrollo de este método.

25 años de Normas DIN 51 031.

P. FISCHER, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 2, 126 (i).

Se comenta el desarrollo de las normas técnicas para el control de la liberación de materiales nocivos de objetos de cerámica utilitaria desde la aparición de la primera norma alemana. El método hoy disponible es válido e internacionalmente reconocido; ha hecho factible la determinación de valores límite en la liberación de materias nocivas en Alemania.

Actualmente están interesadas diferentes organizaciones en la unificación internacional de estos valores límite. Se comentan los problemas todavía no resueltos en base a la experiencias hechas en la República Federal Alemana.

A.6. CERAMICA BLANCA Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS.

Orientaciones en pastas cerámicas con talco.

A.M. GADALLA, SH. T. EL SHELTAWI and A. I. SABRY, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 2, 275 (i).

Para producir pastas de esteatita y de cordierita se usaron materias primas nacionales. A fin de eliminar la orientación en estas pastas se calcinó una parte del talco. Se determinaron las condiciones de cocción más apropiadas.

Comparación técnica y económica entre prensas hidráulicas y de fricción en la producción de baldosas.

U. WALCHHUETTER, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 1, 35 (i).

No es cierto que la prensa de fricción haya dejado de ser interesante en la fabricación de baldosas. Se demuestra que el límite de rendimiento ha sido ya alcanzado en las prensas hidráulicas, mientras que en la prensa de fricción todavía puede ser mejorado. Las prensas de fricción producen con un costo más favorable.

Influencia del vacío en la extrusión de pastas cerámicas.

K.E. HOCH, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 3, 390 (i).

Se explica que una presión mayor sobre la pasta antes de que llegue a la cámara de vacío produce un efecto más eficiente de la evacuación que un aumento del vacío de 93^o/o a 99^o/o.

La aplicación de rayos X del método óptico para el control de la resistencia en la producción de Vitreous China.

H. INADA, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 2, 286 (i).

La tensión en el esmalte varía proporcionalmente a la cantidad de minerales silíceos contenidos en la pieza. La cantidad de cristal en la pieza varía con el cambio de las condiciones de cocción y composición de la masa. La tensión en el esmalte varía por lo tanto principalmente a causa de las alteraciones de las condiciones de cocción y de la composición de la pieza. Mediciones del contenido cristalino de la pieza mediante refracción de rayos X y de la tensión en el esmalte mediante métodos ópticos son convenientes a fin de controlar la seguridad del esmalte.

La temperatura donde se inician las tensiones en esmaltes y su efecto en la resistencia el cuarteo.

H. INADA, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 1, 19 (i).

Se investigó la variación de la tensión en la capa de esmalte de cerámica fina en dependencia de la temperatura. En base a la curva resultante se concluye que la temperatura donde se inicia la tensión

en el esmalte se encuentra entre la temperatura de transformación y la del ablandamiento interferométrico. Mediante este conocimiento pueden explicarse casos de la compatibilidad entre pasta y esmalte que no pueden explicarse según la teoría convencional.

Ventajas y desventajas de los hornos túnel y periódicos en la fabricación de cerámica fina.

JOHN A. JONES, *Interceram* (RFA), 28 (1979) 4, 403 (i).

En este artículo se compara las correspondientes ventajas y desventajas de los hornos túnel y periódicos y cita los factores que deben ser considerados por los fabricantes de cerámica fina, han de efectuar la elección más adecuada a sus necesidades. El autor muestra que en muchos casos la decisión se toma en función de las condiciones locales.

Determinación de la resistencia al desgaste de baldosas cerámicas vitrificadas para pisos.

M. PAGANO, *Interceram* (RFA), 28 (1979) 3, 306 (i).

La resistencia al desgaste de baldosas vitrificadas para pisos puede determinarse en el laboratorio. Los valores así determinados pueden clasificarse en cinco grupos que corresponden a ciertos esfuerzos en la práctica. Esta relación se comprueba experimentalmente.

La influencia de la reacción entre el vidriado y la base en la adaptación entre el vidriado y la base de porcelana.

H. INADA, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 3, 310 (i).

Se mide la influencia de la temperatura en la tensión del vidriado a través de la sección de su capa, mediante la medición del índice de refracción. Un caso se refiere a vitreous china, el otro a porcelana parian. Los resultados muestran que la reacción entre el vidriado y la base influye tanto en la temperatura donde se inician las tensiones al enfriar el vidriado como también en el coeficiente de la expansión térmica.

Métodos para la producción mecanizada de artículos de cerámica sanitaria.

H. PFUHL, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 2, 120 (i).

Se describen los tres métodos más importantes para la producción mecanizada de artículos de cerámica sanitaria, a saber: La cinta continua, el colaje en una serie de moldes acoplados para producir lavabos, y el mismo molde todo recién adaptado para la producción de inodoros.

El Coeficiente de fricción de losas cerámicas con superficies en relieve.

F. MALKIN and R. HARRISON, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 4, 480 (i).

Se ha desarrollado un aparato básico en diferentes modelos para medir el coeficiente de fricción de suelos y materiales para pavimentos. El efecto de inclusiones secundarias, como carburo de silicio, y superficie en relieve en una escala mayor, es incrementar el coeficiente y de esta forma mejorar la resistencia de deslizamiento. Se informa sobre los polígonos existentes en caso de que la limpieza no se realice de forma correcta y si se olvida de secar una vez terminada la limpieza. Puede que sea imposible separar incrustaciones inorgánicas sin desajustar el controno de superficie original.

Porcelana dura. Vitreous China y porcelana de hueso una comparación.

P. RADO, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 3, 400 (i).

Vajilla de los tres tipos de porcelana se compara del punto de vista de las materias primas, del proceso de producción y de las propiedades en el uso.

La función de los mineralizadores en procesos químico-silicáticos.

Parte I. La reacción del F₃Al y caolinita.

B.P. LOCSEI, *Interceram*, (RFA) 29 (1980) 3, 392 (i).

Se explican el mecanismo y las consecuencias de la mineralización por medio del F₃Al en el ejemplo de la formación de mullita con ayuda de diagramas de rayos X. Las posibilidades de la síntesis de la mullita y del desarrollo de alúmina tabular, se muestran con ayuda del análisis termogravimétrico, difracción de rayos X y microscopía electrónica.

La formación electroforética de la pieza acelera el proceso de colaje.

RYAN and E. MASSOUD, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 2, 117 (i).

Se investigaron los factores que influyen en la velocidad de la formación de la pieza y sus propiedades. La producción de piezas por medio de electroforesis es factible con moldes porosos y de conductividad eléctrica. El proceso electroforético ofrece ventajas considerables en comparación con el método normal de colaje.

A.7. ESMALTES, VIDRIADOS Y DECORACION

Influencia de las propiedades de elaboración de esmaltes por medio de aditivos.

W. WEIAND, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 2, 290 (i).

Visión de conjunto sobre los más importantes elementos auxiliares: se describen los principales valores influenciados para el práctico. Elementos aglutinantes, elementos tixotrópicos, elementos de dispersión y licuadores, elementos de fijación así como aditivos especiales.

Características de cuerpos colorantes cerámicos a base de mezclas de óxidos metálicos.

A. BURGIAN, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 1, 30 (i).

La legislación de sanidad de los EEUU exige la caracterización y denominación de todos los pigmentos cerámicos de su producción nacional. Estos se dividen en 14 estructuras cristalinas y 42 grupos de cuerpos colorantes indicándose el nombre, el color, la fórmula química y la estructura cristalina de cada uno. Este trabajo ha sido confeccionado por el subcomité de la sección inorgánica del comité ecológico de la asociación de fabricantes de colores secos (Dry Color Manufacturers Association).

Factores influyentes en la producción de calcomanías para decoraciones sobre el vidrio.

SCHEREZ, *Interceram* (RFA), 28 (1979) 4, 412 (i).

Los métodos de la imprenta y los procesos siguientes en la producción de calcomanías se ha elaborado hasta tal grado que esta publicación se refiere solamente a calcomanías del tipo slide-off describiendo problemas de su producción y los factores influyentes.

Pigmentos altamente refractarios sobre base de silicato circonio.

S. PJAKOFF, A. VENDL, G. BANIK, *Interceram* (RFA) 29 (1980), 4, 488 (i).

Los pigmentos cristalinos representan hoy en día un grupo importante dentro de los pigmentos inorgánicos y su desarrollo se produce arrolladoramente, pues como fases de composición variable continuada abren también la posibilidad, de cambiar el color independientemente del tamaño de las partículas y su forma de un modo continuo. Una especial importancia adquirieron los pigmentos cerámicos del tipo de circonio. Se da una visión sobre la situación actual del desarrollo de los pigmentos refractarios de tipo de circonio.

Molienda de esmaltes.

G. SLINN, K. RODGERS, *Interceram* (RFA) 29 (1980) 3, 398 (i).

Descripción concisa de observaciones sobre la molienda de esmaltes, especialmente en cuanto a la solubilidad del material molido durante la molienda.

A.8. REFRACTARIOS

Muestras de desgaste en placas deslizantes en trabajos con cierres deslizantes.

K FURUMI, K. SEMBA, H. SHIKANO and T. IWATA, *Interceram* (RFA) 29 (1980), 1, 49 (i).

Se observaron muestras típicas de desgaste en placas deslizantes en el funcionamiento práctico de cierres deslizantes. El choque térmico, el ataque químico y el efecto de desgaste del acero líquido y de la escoria, son los factores más importantes en el desgaste de placas deslizantes. Placas deslizantes de combinados de carbono de reciente desarrollo, en las cuales se evitan impurezas con breas, aportan buenos resultados en lo concerniente a higiene de empresa; se puede esperar, que su comportamiento pueda superar la comparación con placas normales de combinación de breas.

Comportamiento al sinterizado del óxido de magnesio, obtenido de sales magnéticas.

N.A.L. MANSOUR and L.M. FARAG, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 1, 55 (i).

Se calcinaron tres carbonatos básicos de magnesio con diferentes tamaños de cristal y oxalato de magnesio a diferentes temperaturas y diversas duraciones. Se midieron la densidad verde, la densidad del material calcinado y su contracción. El magnesio obtenido del oxalato tiene la más baja densidad verde, al mayor densidad y la mayor contracción se produjo en la prueba de los cristales más pequeños.

La menor contracción se observó partiendo de la substancia inicial con grano medio. La obtención de la temperatura y tiempo óptimo de cocción y la mayor densidad era independiente del tipo de material inicial.

Técnica de utilización de masas refractarias en instalaciones de combustión de residuos y basuras industriales y comunales, principalmente revestimientos de hogares de fuego con aprovechamiento de calor, refrigerados.

G. GELSDORF, M. SCHWALB, H. STEIN, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 3, 210 (i).

Los daños de corrosión en las superficies no protegidas de la caldera en el recinto de fuego, pueden ser, en gran parte, evitados, mediante el empleo de masas refractarias y con ello mejorados los tiempos de duración ofreciéndose especialmente masas sobre base de CSi. Para ello es necesario terminar el tipo de construcción elección de calidad según las condiciones de hogar de fuego que se espera encontrarse, a fin de no sufrir decepciones. Se ofrecen diferentes soluciones útiles, debiendo de destacarse la aplicación de elementos refractarios cocidos como protector para las clavijas.

Experiencias con materiales de construcción refractarios en la combustión de residuos de producción con contenido salino.

H.A. HERBERTZ, E. RUHL, *Interceram* (RFA) 28 (1979), 234 (i).

Los revestimientos cerámicos de las cámaras de combustión están sometidos especialmente a fuertes cargas producidas por la fusión de sales, en la combustión de residuos industriales con contenidos salinos. En las grandes instalaciones técnicas de combustión, solamente los ladrillos han dado resultado, en contraposición con las masas de construcción. Los ladrillos presentan una densidad especialmente elevada y una porosidad baja. En zonas muy calientes, como en la proximidad de la llama, donde existen temperaturas superiores a los 1300 °C, pueden rebajarse los puntos de fusión de los ladrillos refractarios mediante combinaciones con les fundidas ha dado buenos resultados una cámara de cocción pequeña, que funciona durante meses en condiciones similares a las de la práctica.

Informe sobre la descomposición del carburo de silicio en productos refractarios de combinados silíceos.

E.H.P. WECHT, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 225 (i).

Productos refractarios de silicio de carburo de combinados silíceos se destruyen algunas veces durante la aplicación a causa de la descomposición del CSi a bajas temperaturas. Se han realizado ensayos con el fin de provocar esta descomposición del carburo. Los ensayos microscópicos son los más aclarantes. Aparecen dos tipos diferentes de efectos secundarios de la descomposición. En el área de la llamada temperatura crítica (1050°C a 1200°C) la pieza se hincha a causa de la formación de cristobalita. Por encima de 1300°C se produce un vidrio del CSi, la pieza se mantiene como tal.

Desarrollo del revestimiento refractario en instalaciones de combustión en Escandinavia.

P. HAVRANEK, L. IVARSSON, *Interceram* (RFA) 28 (1979), 195 (i).

El ensayo ha demostrado que los ladrillos de silicio de carburo de las zonas de contacto con escoria se oxidan por la acción del exceso de aire y vapor de agua. Los anclajes de acero se destruyeron por la acción de la atmósfera reductora. Los ladrillos de silicio de carburo resistentes a la oxidación se colocaron sobre la parrilla de forma que quedasen justamente tapados por la escoria y la basura. Los ladrillos de la parte alta del horno fueron sustituidos por una masa de chamota plástica de alta calidad. De este modo quedan los anclajes de acero más protegidos contra la corrosión y carburación.

El desgaste de cuerpos refractarios a altas temperaturas.

J.T. MALKIN and G.C. PADGETT, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 228 (i).

Se describen dos tipos de aparatos de laboratorios con los cuales se pueden medir la resistencia al desgaste, bien por medio de golpe o por fricciones a altas temperaturas. Por medio de estos métodos se midieron dos aspectos distintos de una característica común. Los resultados a temperatura ambiente coinciden exactamente con aquellos que se obtuvieron por medio del proceso británico prescrito. No coinciden sin embargo en absoluto con los que se produjeron a temperaturas un tanto elevadas. Se informa sobre los resultados obtenidos de una gran elección de materiales refractarios, entre los que se encuentra silicato aluminoso cocido, material básico, CSi y hormigón resistente al fuego.

Experiencias con hormigón consistente al fuego como revestimiento refractario en instalaciones de combustión para productos residuales químicos alcalinos.

R. KREBS, *Interceram* (RFA) 28 (1979) 251 (i).

Se informa sobre experiencias adquiridas en muchos años en el desarrollo de revestimiento refractario en una instalación de combustión para aguas residuales alcalinas de una gran fábrica química y sobre los problemas que se presentan. En base a ensayos tecnoló-

gicos, químicos y petrográficos fué posible aclarar las causas que condujeron al fracaso del material refractario y de ofrecer posibilidades de solución para un revestimiento mejorado. Se trata especialmente sobre los procesos fisicoquímicos y mineralógicos en el material refractario vitrificados alcalinos.

Relaciones entre la composición cerámico-mineralógica de revestimientos refractarios y su desgaste en instalaciones de combustión de basuras domésticas.

H. SCHWEINSBERG, M. GLAVERIS, K. H. THOMEN, Intercceram (RFA) 28 (1979), 240 (i).

Se estudiaron varios materiales refractarios usados y nuevos aplicando métodos químicos, físicos y mineralógicos incluyendo el ensayo con crisol sometiendo los materiales al ataque de escoria a 1200 °C. Los materiales estudiados son ladrillos que contienen carburo de silicio, productos de chamota, y ladrillos de corindón para la aplicación en calderas de instalaciones de combustión modernas. Los estudios persiguieron la meta de aumentar la duración de los revestimientos refractarios y de encontrar productos refractarios especialmente económicos.

Mejorar el seguro de muelas abrasivas vitrificadas y grandes.

L.M. ZSOLNAY, Intercceram (RFA) 28 (1979) 4, 411 (i).

La experiencia enseña que la prueba de muelas abrasivas vitrificadas y grandes según el American Safety Code (prueba en seco aplicando 1,5 veces la velocidad de funcionamiento) no es suficiente. Si las muelas pasan justamente la prueba puede esperarse que rompan dentro de 100 h trabajando en húmedo y a la velocidad de funcionamiento. Muelas de abrasión de lotes de producción donde ocurren faltas aplicando la velocidad según el régimen de prueba, se encuentran muy cerca del límite tolerado. El autor probó durante muchos años las muelas abrasivas vitrificadas y grandes con la velocidad correspondiente a 1,8 veces la velocidad de funcionamiento. De miles de muelas ni una rompió en el trabajo. Las dos causas principales del hecho que la prueba estándar no sirve son: fatiga y deficiencias durante el enfriamiento lento. El factor 1,8 es suficiente.

Material refractario para instalaciones de combustible de basuras en los Países Bajos.

M.W. ARTS, L.L. VAN BREUKELEN and J.T. VAN KONIJNENBURG.

Se facilita una visión sobre instalaciones de combustión para basura doméstica o industrial; se describen los componentes refractarios en estas instalaciones. Se recomienda la utilización de hormigón refractario, pues aporta buenos resultados frecuentemente. Se describen dos instalaciones de combustión, especiales, pequeñas. Una de ellas para quemar basura peligrosa de clínicas, la otra nueva preparación de cobre procedente de cables usados.

Bauxita calcinada de calidad para refractarios, procedente de China.

W.B. HILL, Intercceram (RFA) 28 (1979) 3, 314 (i).

Propiedades químicas y físicas de diásporas calcinadas de China con medidas y altas cantidades de alúmina. Las regiones más importantes donde se explota bauxita. Procesos actualmente aplicados y planeados, para preparar las bauxitas y calcinarlas. Comentarios en cuanto a los progresos obtenidos en China a fin de volverse el suministrador más grandes al lado de Guyana, referente a bauxita de calidad para refractarios. Pronóstico del desarrollo.

Nuevos materiales refractarios de base de silicato de calcio.

J. ZBOROWSKI, Intercceram (RFA) 28 (1979) 1, 38 (i).

Descripción de la característica de dos masas de silicato de calcio. Una de ellas se basa en calcita molida y ladrillos de silicato bicálcico, molido finamente, sintético. A la masa se le agregó cloruro de calcio. El material puede ser utilizado en el aislamiento de altas temperaturas, con una porosidad aparente de 50%/y una resistencia en frío de aprox. 7 MPa después de la cocción hasta 1500°C. El otro material es un refractario compacto, fabricado con ladrillos basto de silicato tricálcico y cal apagada, con una adición al 5%/ de (NO₃) Ca - Cl₂Ca. Se utilizó el prensado en caliente a 450°C, con lo que se consiguió una porosidad aparente de <10%/ y una resistencia en frío de aprox. 100 MPa. Después de la cocción a 1500°C estos valores se convierten en 18%/ y 60 MPa respectivamente.

Técnica de utilización para material refractario en instalaciones de combustión de residuos comunales e industriales.

J. LEUPOLD, H. STEIN, Intercceram (RFA) 28 (1979), 207 (i).

Las experiencias de funcionamiento con instalaciones de combustión demuestran que las zonas de fuego se pueden dividir que diferentes de esfuerzo. Para ello se han elaborado conceptos de revestimiento refractario especiales con calidades especiales. La abrasión del revestimiento refractario, por ejemplo en instalaciones de com-

bucción para residuos especiales depende de diferentes características de construcción de las instalaciones. Las parrillas para la combustión de basuras comunales tienden en el hogar a la formación fuerte de escorias en las paredes laterales. Estos inconvenientes pueden ser evitados mediante el enfriamiento de las paredes laterales. Estas experiencias de funcionamiento con las instalaciones citadas (división por zonas) pueden ser transferidas a los agregados para la combustión de residuos líquidos y gaseosos.

Ataque de la escoria sobre el material refractario.

H.D. HOFMANN, Intercceram (RFA) 29 (1980) 4, 484 (i).

Se describen las principales correlaciones de la corrosión sobre revestimientos refractarios de hornos a causa de la escoria y se dan reglas de como se puede reducir este ataque mediante el material.

Influencia de la relación CaO/SiO₂, de la temperatura de cocción y de las fases presentes, en el comportamiento térmico-mecánico de ladrillos de cromo-magnesia.

A. EL-RAFEI, Intercceram (RFA) 29 (1980) 3, 406 (i).

Magnesia que contiene dolomita y mineral de cromo se mezclan para obtener la relación CaO/SiO₂ entre ≈10 y ≈2,5 se producen comprimidos que se calcinan 2 h a 1550°C. Luego se tamiza y cuece 12 h a 1100°C, 3 h a 1400°C y 2 h a 1550°C. Las probetas crudas y cocidas muestran un punto de reblandecimiento bajo carga muy alto. La temperatura de la iniciación del ablandamiento es tanto mayor y el aplastamiento tanto menor cuanto mayor es la relación CaO/SiO₂, cuanto mayor es la temperatura de cocción, cuanto mayor es el contenido de aceleradores de sinterización y cuanto menor es la concentración de retardantes de sinterización.

A.12. GENERAL

Evaluación cuantitativa simplificada de diagramas de fases.

F. TAMAS, Keram. Zeits (RFA) 32 (1980) 10, 590-593 (a).

La evaluación gráfica de los diagramas de fases resulta a menudo imprecisa. En este trabajo se demuestra con ayuda de ejemplos cómo se pueden evaluar matemáticamente los datos sin gran esfuerzo. Se toma como base el sistema MgO-Al₂O₃ - SiO₂. 3 figs., 2 tablas, 3 refs.

Irreversibilidad de la transición β-α de la cristobalita y su importancia en las piezas cerámicas.

A.F. WRIGHT, Ceram. Bull. (EEUU) 56 (1977) 8, 718-719, 723 (i).

Las medidas de dilatación térmica lineal de la transición β-α durante el enfriamiento inicial de una muestra masiva de β-cristobalita preparada a alta temperatura, muestran una contracción menor y que se presenta a temperatura más baja que la observada en el mismo material después de haber sido sometido al ciclo de transformación de la α-fase a la β-fase. El volumen ocupado por la β-cristobalita después de soportar ciclos de temperatura a través del intervalo de transición es considerablemente mayor que el de la muestra inicial sin transformar (dilatación lineal: ΔL/L x 100 = 0,6). En las piezas cerámicas las tensiones generadas de esta manera pueden contribuir a la fractura mecánica producida durante los ciclos térmicos. La irreversibilidad es atribuible a la fractura en muchos pequeños fragmentos como consecuencia del cambio de simetría durante la transición β-α inicial.

1 figs., 9 refs.

Efecto de la composición y de la fase X sobre las propiedades intrínsecas del Sialon sinterizado.

R.R. WILLS, R.W. STEWART, J.M. SIMMER, Ceram. Bull. (EEUU) 56 (1977) 2, 194-196 200, 203 (i).

Las propiedades intrínsecas del Sialon de composición Si₄Al₂N₆O₂ y Si_{4,94}Al_{1,06}N_{6,94}O_{1,06}, sinterizado por reacción, se comparan con las de un material constituido por dos fases conteniendo 83,6%/ en peso de Si_{2,6}Al_{3,4}N_{4,6}O_{3,4} de Sialon y 16,4%/ en peso de la fase X. La difusividad térmica del Sialon disminuye al decrecer el contenido de Si₃N₄, pero su dilatación no depende de la composición. Ambas propiedades dependen sólo parcialmente de la fase X. Mientras que el módulo de elasticidad es similar para los tres materiales, existen fuertes diferencias entre sus energías superficiales de fractura. En el caso del Si_{4,94}Al_{1,06}N_{6,94}O_{1,06} vale 14,5 J/m²; para el Si₄Al₂N₆O₂ es 9,8 J/m², y para el Si_{2,6}Al_{3,4}N_{4,6}O_{3,4}+ la fase X, 3,5 J/m². Se considera que la presencia de la fase X es perjudicial para las propiedades mecánicas del Sialon y que el Sialon Si_{4,94}Al_{1,06}N_{6,94}O_{1,06} tiene mejores propiedades para una cerámica estructural potencial.

7 figs., 15 refs.

El amoniaco como favorecedor de la sinterización de UO_2 .

K.C. RADFORD, J.M. POPE, *Ceram. Bull.* 56 (1977) 2, 197-200 (i).

El amoniaco actúa como un compuesto favorecedor de la sinterización de los aglomerados de UO_2 . El mejoramiento de la densificación que se obtiene empleando atmósferas de NH_3 supone una disminución de las temperaturas de sinterización y un considerable aumento del tamaño de grano. También se produce una redistribución y un aumento del tamaño de los poros. Calcinando sustancias formadoras de UO_2 (tales como el diuranato amónico) en presencia de NH_3 se obtiene un polvo más activo que produce un mayor tamaño de grano en la estructura sinterizada que el que se obtiene haciendo la calcinación en hidrógeno. Pequeñas adiciones de sales amónicas también dan lugar a un mejoramiento similar del tamaño de grano. 3 figs., 5 tablas, 23 refs.

Materiales cerámicos de circonita estabilizada con $MgO-Y_2O_3$ para sensores de gases.

R.V. WILHEEM, D.S. EDDY, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 5, 509-512 (i).

Los electrolitos de ZrO_2 para sensores de gases fueron desarrollados como dispositivos de señal de base para el control de la razón aire-combustible en relaciones estequiométricas. El electrolito empleado como sensor de gases es el ZrO_2 , típicamente estabilizado con CaO y Y_2O_3 . A causa de las ventajas operativas resultan preferibles los materiales cerámicos de $Y_2O_3-ZrO_2$. Sin embargo su coste es considerablemente mayor que el de los de CaO . Se presentan datos de la serie de circonas estabilizadas con $MgO-Y_2O_3$ que pueden emplearse en lugar de los materiales únicamente estabilizados con Y_2O_3 . Las piezas cerámicas de $MgO-Y_2O_3-ZrO_2$ resultaron totalmente estabilizadas y así permanecieron después de una larga exposición a un ensayo técnico de durabilidad. El material manifestó cierta segregación de MgO a través de la matriz y una resistividad, a temperatura de unos $600^\circ C$, de cuatro a nueve veces mayor que las composiciones de $MgO-Y_2O_3-ZrO_2$. Sin embargo las composiciones ternarias resultan menos caras y pueden sustituir de forma fiable a los materiales cerámicos standard de 8 mol% $Y_2O_3-ZrO_2$ en aplicaciones para sensores. 6 figs., 5 tablas, 12 refs.

Índice numérico del rendimiento de agitación en flujo continuo.

G. DANIEL LIPP, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 2, 186-188, 193 (a).

Se describe una técnica para evaluar la eficacia de los agitadores para vidrio en sistemas de flujo continuo, empleando el contenido de pastillas trazadoras en modelos constituidos por aceite. La eficacia de un agitador normal se valora en función del valor del flujo y de las revoluciones por minuto. 4 figs., 2 tablas, 17 refs.

Mecanismo de deposición por descarga anódica.

T.B.VAN, S.D. BROWN, G.P. WRTZ, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 6, 563-566 (i).

Se han depositado recubrimientos de óxido de aluminio de hasta 12 mil. de espesor sobre ánodos de aluminio a partir de soluciones acuosas de $NaAlO_2$ por deposición por descarga anódica. Aunque el potencial aplicado varió de 415 a 540 Vdc, la caída de potencial fué $>97\%$ a menos de 0,5 mm del ánodo. La densidad de corriente correspondiente a una descarga única fué $>2,8 \cdot 10^4 A/cm^2$. El tiempo de vida de una descarga fué de $\approx 0,17$ ms. La energía resultante disipada en el lugar de la descarga fué de aproximadamente $7 \cdot 10^{-4}$ cal. En el ánodo se formaron oxígeno y vapor de agua, y en el cátodo, hidrógeno. La deposición por descarga anódica se supone que consiste en un proceso de avalancha que implica una perforación dieléctrica local de una barrera pelicular y una tensión térmica de la película. El proceso comprende a menudo fusiones locales del recubrimiento y la rápida congelación de los productos de deposición. 4 figs., 15 refs.

Efecto de las microgrietas inducidas sobre la tenacidad de fractura de materiales cerámicos.

N. CLAUSSEN, J. SEEB, R.F. PABST, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 6, 559-562 (i).

El sistema Al_2O_3 con una dispersión de ZrO_2 sin estabilizar ha sido utilizado para estudiar la microfutura inducida por inclusiones y su efecto sobre la tenacidad de fractura. Se discuten las propiedades de las inclusiones necesarias para producir un aumento de K_{IC} sin disminución de la resistencia mecánica. Cuando el tamaño de la inclusión es superior a un valor crítico, la tenacidad de fractura de los materiales compuestos es inversamente proporcional a la fracción de volumen de las inclusiones. 5 figs., 27 refs.

Recubrimientos resistentes a la oxidación a alta temperatura para superaleaciones eutécticas Ni-Nb-Cr-Al solidificadas direccionalmente. T.E. STRANGMANN, E.J. FELTEN, N.E. ULION, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 8, 700-705 (i).

Los recubrimientos requeridos para superaleaciones eutécticas de Ni-Nb-Cr-Al solidificadas direccionalmente se han desarrollado y evaluado basándose en su resistencia a la oxidación, estabilidad difusional, fatiga térmica y resistencia al desgarramiento.

Los sistemas de recubrimiento por deposición física de vapor de $NiCrAlY + Pt$ y $NiCrAlY$ presentan la mejor combinación de propiedades. Los ensayos realizados muestran que la vida útil de los recubrimientos de $NiCrAlY + Pt$ de 127 μm de espesor supera las 1000 horas de $1366^\circ K$. La vida de las aleaciones eutécticas a $1311^\circ K$ y bajo una tensión de $151,7 MN/m^2$ resultó ser el doble para las muestras de $NiCrAlY + Pt$ recubiertas que para las muestras sin recubrir. 7 figs., 4 tablas, 25 refs.

Características estructurales y dependientes de su tratamiento térmico de la alumina depositada por "sputtering".

J.A. THORNOTN, J. CHIN, *Ceram. Bull.* (EEUU) 56 (1977) 5, 504-508, 512 (i).

Se han depositado películas de óxido de aluminio (de $\approx 0,1 \mu m$ de espesor) sobre sustratos de NaCl y de molibdeno a temperaturas entre 150 y $1200^\circ C$, empleando un aparato de "sputtering" de cátodo hueco. Las estructuras de los recubrimientos fueron examinadas por difracción de electrones en el estado de su deposición y después de un tratamiento de calentamiento en vacío de 2 h a $1200^\circ C$. Las estructuras obtenidas después de su deposición fueron no cristalinas para temperaturas del sustrato de $<500^\circ C$. Para temperaturas del sustrato de $>1100^\circ C$ se obtuvo alfa alumina. Temperaturas intermedias dieron lugar a fases polimórficas cristalinas metaestables. Mediante tratamiento térmico se obtuvo generalmente $\alpha-Al_2O_3$. Las estructuras obtenidas para una temperatura determinada del sustrato coincidieron por lo general con las resultantes al someter los recubrimientos del Al_2O_3 amorfa a una temperatura equivalente. 7 figs., 1 tablas, 12 refs.

Hinchamiento y liberación de gases en el ZnO.

A.A. SOLOMON y F.HSU, *J. Am. Cer. Soc.* (EEUU) 63 (1980) 7-8, 467-474 (i).

Se ha estudiado el hinchamiento y la volatilización gaseosa en un sistema cerámico modelico (ZnO) a varias presiones internas y externas y temperaturas diferentes. Cuando el gas no se elimina, la velocidad de deformación de hinchamiento fué de $E \alpha (DF \exp - Q/RT)$ en donde DF es la presión instantánea que es la fuerza de conducción del hinchamiento, $Q = 141 \pm 13$ Kcal/mol, y RT tiene su significado usual. Para una fuerza de conducción inicial fija, la velocidad de deformación disminuye cuando $t^{-1/3}$ siendo t el tiempo. La eliminación gaseosa se observa normalmente y tiene lugar por la interconexión de la porosidad intergranular. Hay un proceso de resinterización después de que se produce la eliminación gaseosa, pero a una velocidad menor que la velocidad de sinterización inicial. El análisis matemático de los experimentos de hinchamiento da lugar a una energía superficial de $\approx 0,3 J/m^2$ a $920^\circ C$ para el ZnO. 14 figs., 1 tabla, 29 refs.

Efecto de la temperatura de irradiación en el crecimiento de burbujas de helio en el carburo de boro.

G.W. HOLLENBERG, B. MASTEL y J.A. BASMAJIAN, *J. Am. Cer. Soc.* (EEUU) 63 (1980) 7-8, 376-380 (i).

El carburo de boro aplicado como absorbente de neutrones en los reactores nucleares genera grandes cantidades de helio parte del cual queda atrapado como burbujas dentro de los granos. Se han realizado observaciones por MET para ver la distribución de tamaño, forma y densidad de estas burbujas en el carburo de boro irradiado desde 540° hasta $1850^\circ C$ bajo quemados de 62×10^{20} capturas/cm³. La densidad de burbujas se reduce a elevadas temperaturas pero su diámetro aumenta. Las burbujas fueron discos planos a bajas temperaturas y con los ejes más iguales a elevadas temperaturas. 6 figs., 15 refs.

El efecto de la sinterización de polvos de Fe_3O_4 y Fe_2O_3 a bajas temperaturas.

P.C. HAYES, *J. Am. Cer. Soc.* (EEUU) 63 (1980) 7-8, 387-391 (i).

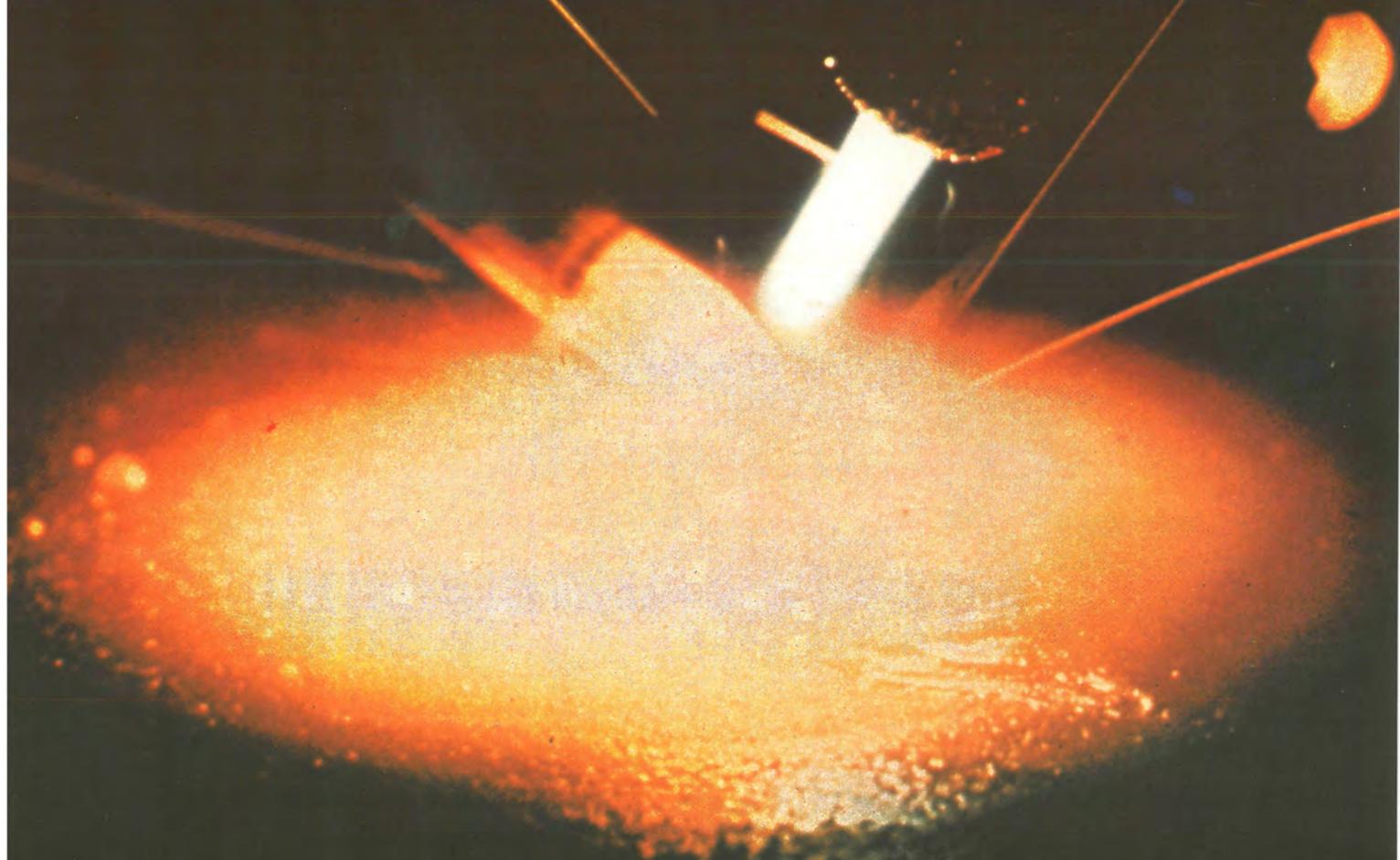
Se ha estudiado la cinética de sinterización de polvos submicro-métricos de Fe_3O_4 y Fe_2O_3 desde 300° a $500^\circ C$. Se han estimado los coeficientes de difusión superficial de los óxidos en un intervalo de presiones parciales de oxígeno empleando para ello medidas de la velocidad de reducción de la superficie específica. Los coeficientes de difusión superficial son independientes de la Po_2 para la magnetita y sólo ligeramente dependientes del Po_2 en la hematita. 8 figs. 9 refs.

OXIGENO

UN GAS DE

INDUGAS

Aplicado en PROCESOS de COMBUSTION



GASES Y TECNOLOGIA

INDUGAS

tos sólidos. Se describe el funcionamiento de una célula galvánica y los esquemas de varios electrodos para la medida del potencial químico del oxígeno.

5 figs., 5 refs.

Investigación de materiales cerámicos para su aplicación en el campo biomédico.

V. CECCARELLI, *Ceramurgia (IT)* X (1980) 5, 234 (it).

Se discute muy brevemente las posibilidades que presentan los materiales cerámicos para la fabricación de diversas piezas de biomedicina o lo que es lo mismo materiales biocerámicos.

Determinación cuantitativa de la porosidad. Relaciones de eficacia en herramientas cerámicas de corte.

E.D. WHITNEY, S.R. BATES. *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (977) 6, 576-577 (i).

3 figs., 8 refs.

Síntesis de polvo de KNbO_3 .

U. FLUCKIGER, H. AREND, H.R. OSWALD, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 6, 575-577 (i).

1 fig., 1 tabla, 9 refs.

Preparación directa de materiales compuestos densos de Si-Al-O-N a partir de sílice natural y de polvo de aluminio.

S. UMEBAYASHI, K. KOBAYASHI, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 6, 578-579 (i).

4 tablas, 5 refs.

Crecimiento hidrotérmico de cristales cúbicos de ZrO_2 estabilizada con Y_2O_3 .

K. NAKAMURA, S.I. HIRANO, S. SOMIYA, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 5, 513-515 (i).

4 figs., 5 refs.

Aplicación de barreras de difusión a fibras de alto módulo.

R.D. VELTRI, F.C. DOUGLAS, E.L. PARADIS, F.S. GALASSO, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 4, 431-432 (i).

3 figs. 1 tabla, 3 refs.

Difusividad térmica / conductividad de alúmina con una fase dispersa de circonia.

D. GREVE, N.E. CLAUSSEN, D.P.H. HASSELMAN, G.E. YOUNG-BLOOD, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 5, 514-515 (i).

2 figs., 16 refs.

Implicaciones de nuestra herencia cerámica.

J.F. Mc MAHON, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 2, 221-224 (i).

2 refs.

Ética en ciencia y en ingeniería cerámica un dilema.

A.R. COOPER, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 4, 444-446 (i).

6 refs.

Procesos de sinterización y diagramas de tratamiento térmico para $\beta''\text{-Al}_2\text{O}_3$ conductora, estabilizada con óxido de litio.

G.E. YOUNGBLOOD, A.V. VIRKAR, W. ROGER CANNON, R.S. GORDON, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1980) 2, 206-210, 212 (i).

Se describen procesos de sinterización y recocido para la fabricación de piezas cerámicas densas, resistentes mecánicamente y conductoras, constituidas por $\beta''\text{-Al}_2\text{O}_3$ cristalina estabilizada con litio con composiciones en peso^o/o de 8,7-8,9 Na_2O , 0,7 - 0,9 Li_2O y 90,2 - 90,6 Al_2O_3 .

Se discute la interacción entre la cinética de conversión de $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ en $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ y eventualmente en $\beta''\text{-Al}_2\text{O}_3$ y la cinética del crecimiento de grano. Las técnicas de sinterización descritas pueden adaptarse fácilmente a la fabricación rápida y económica de tubos de $\beta''\text{-Al}_2\text{O}_3$ a partir de $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ comercial en polvo. Para mejorar la cinética de conversión se ha desarrollado un sistema más efectivo para distribuir el litio en el compacto de polvo. Como fuente de Li_2O se ha empleado aluminato de litio zeta ($\text{Li}_2\text{O} \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$). La mejor distribución de óxido de litio permite una actuación más rápida durante la sinterización, y el desarrollo de microestructuras de pequeño tamaño de grano y de materiales cerámicos con resistencias a la fractura >30 kpsi.

7 figs., 6 refs.

Una célula fotogalvánica con ánodo semiconductor.

D.E. HALL, W.D.K. CLARK, J.A. ECKERT, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 4, 408-411, 415 (i).

Una célula fotogalvánica de capa fina, basada en el sistema hierro-tionina ha demostrado una eficiencia del 0,03^o/o en la conver-

sión de luz solar en electricidad. El funcionamiento de la célula depende preferentemente al par tionina/leucotionina. La respuesta selectiva se explica en base a los niveles de energía electrónica de las bandas de semiconducción y de la especies redox. Los factores que limitan la eficacia se analizan y discuten.

4 figs., 14 refs.

Resistencia diversiva de un sistema de reprocesado de volatilización de un cloruro en un combustible de UO_2/ThO_2 .

J.E. BULLARD y J.J. PETCHUL, *J. Am. Cer. Soc. (EEUU)* 63 (1980) 7-8, 361-363 (i).

Se ha considerado el proceso de volatilización de un cloruro en el reprocesado del combustible nuclear de $^{233}\text{U-Th}$. Se han designado los isotopos de elevada actividad gamma o de elevada sección transversal de captura neutrónica. El comportamiento de estos isotopos en el proceso se relaciona con sus estados químicos en el combustible gastado, las energías libres de reacción con el Cl_2 y/o el Cl_4 C y las volatilizaciones de los cloruros.

4 tablas, 21 refs.

Efecto de la conductividad térmica que varía espacialmente con la magnitud de las tensiones térmicas en materiales cerámicos frágiles sometidos a calentamiento por convección.

K. SATYAMURTHY, J.P. SINGH, D.P.H. HASSELMAN y M.P. KAMAT, *J. Am. Cer. Soc. (EEUU)* 63 (1980) 7-8, 363-367 (i).

Se ha calculado por métodos de elementos finitos el efecto de una variación espacial de la conductividad térmica en la magnitud de las tensiones térmicas de tensión máxima en un cilindro sólido sometido a un brusco calentamiento convectivo. Los resultados muestran que rebajando la conductividad térmica en la región superficial del cilindro disminuye significativamente. La dependencia negativa de la conductividad térmica con la temperatura en los materiales dieléctricos también produce una disminución significativa en el valor de las tensiones térmicas como se ha demostrado aquí con un ejemplo para el óxido de aluminio.

8 figs., 15 refs.

Degradación electroquímica de los electrodos cerámicos.

J. MIZUSAKI, W.R. CANNON y H.K. BOWEN, *J. Am. Cer. Soc. (EEUU)* 63 (1980) 7-8, 391-397 (i).

Los cálculos realizados de los potenciales químicos del oxígeno en el interior de electrodos cerámicos con interfases bloqueantes de iones indican que los cambios de fases y/o su descomposición tienen lugar como consecuencia de la polarización en corriente continua. Para los electrodos con interfases reversibles se pueden formar capas de oxidación excesivamente gruesas. Se aplican los resultados a los electrodos MHD cubiertos de escoria y no cubiertos de escoria.

10 figs., 29 refs.

Cinética de estado sólido del $\text{La Al}_{11}\text{O}_{18}$.

R.C. ROPP y B. CARROLL, *J. Am. Cer. Soc. (EEUU)* 63 (1980) 7-8, 416-419 (i).

Se han sintetizado en dos etapas la síntesis del $\text{La Al}_{11}\text{O}_{18}$ por reacción de estado sólido del La_2O_3 y el Al_2O_3 .

El LaAlO_3 se forma inmediatamente a 1450° en aire pero la formación del $\text{La Al}_{11}\text{O}_{18}$ es muy lenta y requiere más de 141 días. Se han observado cinéticas de primer orden y con una energía de activación de 118 ± 4 Kcal. La formación del $\text{La Al}_{11}\text{O}_{18}$ depende de la presión parcial del O_2 gaseoso. En una atmósfera gaseosa de N_2 la formación muy lenta del $\text{LaAl}_{11}\text{O}_{18}$ se hace incluso más lenta. Se discuten también los posibles mecanismos de reacción.

6 figs., 2 tablas, 14 refs.

Crecimiento de grano en el Fe_3O_4 .

M.F. YAN, *J. Am. Cer. Soc. (EEUU)* 63 (1980) 7-8, 443-447 (i).

Se han estudiado la sinterización y la evolución microestructural del Fe_3O_4 como sistema modelo de las ferritas tipo espinela. El polvo de Fe_3O_4 purificado por el método de cristalización salina se ha sinterizado a $\approx 99,5^\circ$ de densidad en una atmósfera de CO-CO_2 . La pO_2 de la atmósfera de sinterización afecta bruscamente a la microestructura (representada aquí por el tamaño de grano) del Fe_3O_4 sin afectar prácticamente a la densidad. Las moviidades medidas en los bordes de grano, M , del Fe_3O_4 siguen la ecuación: $M = M_0(T) p_{\text{O}_2}^{-1/2} \exp \left[- \frac{1}{RT} \left(2.5 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1} - 609 \text{ K J mol}^{-1} \right) \right]$. El proceso de migración de bordes de grano parece ser que se controla por el arrastre de poros, siendo la difusión reticular del oxígeno la etapa que posiblemente limita la velocidad.

5 figs., 2 tablas, 8 refs.

Deslizamientos a alta temperatura de compuestos basados en silicio.

M.S. SELTZER, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 4, 418-423 (i).

Los ensayos de deslizamiento por tracción o comprensión han si-

do llevados a cabo en Si_3N_4 , SiC y materiales sialos en un intervalo de temperatura de 1250-1475°C en atmósfera de aire, argon, nitrógeno o vacío. Los mecanismos de deslizamiento en los materiales sialón con bajas relación Al: Si fueron diferentes a los de aquéllos con una elevada relación Al: Si y a los del Si_3N_4 pensado en caliente. Mientras que el comportamiento de deslizamiento de la mayoría de los materiales sialón parece estar determinado por un flujo viscosos controlado por autodifusión..

11 figs. 9 refs.

Preparación y caracterización del polvo de $^{237}\text{NpO}_2$ a partir de oxalato.

D.T. RANKIN, G.A. BURNEY, P.K. SMITH, R.D. SISSON, *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 5, 478-483, 486 (i).

El ^{238}Pu , un radioisótopo empleado como fuente calorífica, se produce irradiando los elementos del reactor que contienen NpO_2 . El óxido de neptunio se obtiene precipitando y calcinando el oxalato de ^{237}Np (IV). Los efectos de las condiciones de precipitación del oxalato (temperatura, concentración del reactivo, valencia del ion neptunio y velocidad y secuencia de la adición del reactivo) sobre la morfología de las partículas y distribución del tamaño en el polvo de $^{237}\text{NpO}_2$ ha podido establecerse, lo que permite controlar el proceso de fabricación de elementos para reactores. Los polvos de NpO_2 se obtuvieron con un tamaño medio de partículas entre 10 y 20 μm y con diferente morfología, en forma de rosetas y de placas cuadradas, con diferente grado de aglomeración.

9 figs. 2 tablas, 3 refs.

Regeneradores cerámicos de reatita aluminosa.

D.G. GROSSMAN, J.G. LANNING. *Ceram. Bull. (EEUU)* 56 (1977) 5, 474-477 (i).

Los núcleos giratorios de los regeneradores cerámicos de aluminosilicato de litio empleados en las turbinas de gas tienen una duración limitada cuando se emplean combustibles de hidrocarburos que contienen azufre, tales como el aceite Diesel. La presencia de ácido sulfúrico formado a partir de los procesos de combustión da lugar a un intercambio iónico entre el litio y el hidrógeno que puede producir la rotura del núcleo. Para evitar este problema se ha desarrollado un material de Keatita aluminosa de bajo coeficiente de dilatación. Los núcleos fabricados con este nuevo material han trabajado durante más de 7000 horas en turbinas de gas.

6 figs., 1 tabla. 8 refs.

Producción de hojas de estaño y de estaño-plomo.

A.DELWASSE. *Glass (GB)* 56 (1979) 5, 163-164 (i).

Las hojas de estaño y de estaño-plomo tienen en la actualidad una amplia gama de usos industriales en sectores tan diversos como el embalaje, la medicina y la ingeniería eléctrica. En los últimos años se han desarrollado métodos para la fabricación de estas hojas con un elevado nivel de precisión, lo que ha permitido ampliar su campo de aplicación. Las hojas de estaño y de estaño-plomo pueden fabricarse con un espesor de 1 mm a 0,02 mm.

2 figs., 1 tabla.

B. VIDRIOS

Residuos de vidrio.

Anon. *GLASS (GB)* 56 (1979) 5, 139-140, 143-147 (i).

Un elemento importante en la producción de muchos componentes esenciales de la vida actual es el combustible que se emplea tanto para extraer éstos de sus minerales, como el hierro, el aluminio, el cobre, etc. o para obtenerlos a partir de las materias primas, como sucede en el caso de los plásticos, del vidrio, etc. Como los combustibles son cada vez más caros y sus reservas, así como las de las materias primas, cada vez más escasas, está aumentando el interés hacia los desechos de muchos materiales potencialmente válidos. Además, como el nivel de vida mejora, el volumen de los residuos domésticos e industriales no sólo aumenta, sino que varía en su composición. Por ejemplo desde 1936 a 1980 el porcentaje de escorias y cenizas ha descendido desde un 57% a un 10% a medida que el carbón ha ido siendo sustituido por fuel-óleo y gases combustibles, en gran parte por la influencia de la descontaminación del aire. El porcentaje de materias vegetales ha aumentado en cerca del 50% al 19%, el de metales entre más del doble y el 9% y el del vidrio entre el triple y el 9%. Pero la revolución del embalaje a finales de los años 60 aumentó el papel y el cartón en un 43% e introdujo nuevos constituyentes plásticos en una proporción de alrededor del 5%.

2 figs.

Medidas de control en máquinas de moldeo de vidrio hueco.

B. HAMILTON. *GLASS TECNOL. (GB)* 21 (1980) 5, 249-253 (i).

Se pasa revista a los métodos de medida que permiten un mejor control del moldeo del vidrio. Se describen los aparatos utilizados para la medida de la temperatura del vidrio, la entrada de aire de refrigeración y otros parámetros de las máquinas de moldeo.

La aplicación del control automático a las máquinas I.S. se discute y se pasa revista a los sistemas de control por ordenador que existen en el mercado.

7 figs.

Acristalamiento aislante revestido de películas de interferencia que contienen una capa de oro, plata o cobre y que presentan una baja emisividad.

H.J. GLASER. *Glass Tech. (GB)* 21 (1980) 5, 254-261 (i).

En el mejoramiento del aislamiento térmico de los acristalamientos aislantes los revestimientos transparentes débilmente emisivos desempeñan un papel fundamental.

Hasta ahora se empleaban generalmente películas delgadas de oro. Se exponen las investigaciones sobre sistemas multicapas a base de capas de interferencia de óxidos metálicos conteniendo una capa de oro, plata o cobre débilmente emisivos.

El sistema de tres capas $\text{ZnO}/\text{Ag}/\text{ZnO}$, revestimiento débilmente emisivo y de elevada transparencia, proporciona los mejores resultados para acristalamientos aislantes. Los dobles acristalamientos con este tipo de revestimiento tienen una transmisión de la luz diurna inferior en un 5% con respecto a los no tratados, y una pérdida térmica de 2,0 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ para un espacio intercalar de sólo 12 mm.

La aplicación de estas multicapas resulta interesante económicamente para una instalación a gran escala cuando se emplea un sistema de deposición de gran velocidad. Además se demuestran que las multicapas $\text{ZnO}/\text{Ag}/\text{ZnO}$ constituyen una seria competencia de las multicapas de óxido de indio y óxido de estaño utilizadas como electrodos conductores con elevada transparencia para paneles de cristales líquidos.

19 figs., 10 refs.

Estudio de la interfase entre un agente ligante y una resina epoxi, mediante el empleo de una técnica de ascensión capilar.

M. ENYEBULAM. *Glass Technol. (GB)* 21 (1980) 5, 262-266 (i).

La velocidad de ascensión capilar en un tejido "roving" es una buena medida de las propiedades de mojado, es dependiente de los parámetros de fabricación del "roving" y de la naturaleza de la interfase entre los agentes ligantes y la resina. En el curso del trabajo se ha utilizado un equipo que permite medir la ascensión capilar en los tejidos "roving". Los resultados se han analizado en función de los parámetros de fabricación de diferentes tipos de vidrio procedentes de distintos fabricantes. Los diámetros de las fibras de un tipo de vidrio son los mismos independientemente del fabricante, pero difieren de los de otros tipos. Asimismo varía el número de hilos o su compacidad o ambos características.

Las propiedades de mojado del tejido son diferentes en el sentido de la cadena y en el de la trama. Existe una relación matemática aproximada entre la mojabilidad y el espesor de las fibras, siendo más alta la velocidad de mojado de las fibras gruesas.

7 figs., 11 refs.

Medida de la longitud de gota.

P. GRAYHURST, C. LUCAS. *Glass Technol. (GB)* 21 (1980) 5, 244-248 (i).

La eficacia de la producción de vidrio hueco depende del buen control de la máquina de moldeo. Sin embargo ninguno de los esfuerzos que se realicen para mejorar el control resulta eficaz si no se suministra una gota correcta a la máquina. Desafortunadamente una gota de forma y de masa óptimas, cuando es cortada, puede adquirir dimensiones diferentes al llegar al molde preliminar.

En condiciones poco favorables de fabricación se ha utilizado un nuevo método de medida de la longitud de la gota, el cual ha sido puesto a punto por la Asociación de Investigación de la Industria Británica del Vidrio. Se discuten algunos resultados y su relación con otras importantes variables del proceso de moldeo.

8 figs., 2 refs.

Análisis térmico de una mezcla vitrificable para vidrio opal conteniendo cinc.

H.H. RUSSELL, W.R. OTT. *Glas Technol. (GB)* 21 (1980) 5, 226-236 (i).

Las reacciones de fusión de un vidrio opal conteniendo cinc han sido estudiadas simultáneamente por ATD, termogravimetría y termogravimetría derivada, así como por difracción de rayos X, con el fin de identificar las fases que se forman en el curso del tratamiento térmico.

Se muestra que el óxido de cinc se transforma en ortosilicato de cinc en el vidrio estudiado. En la composición vitrificable de cin-

co constituyentes de óxidos de cinc no tiene tendencia a precipitar durante las reacciones de vitrificación más que a temperaturas relativamente elevadas, es decir a partir de unos 1100°C. A estas temperaturas el cinc reacciona con la sílice para formar ortosilicato de cinc que se disuelve en el fundido ya formado.

16 figs., 33 refs.

Aplicaciones recientes de calibradores y de proyectores ópticos en la industria del vidrio.

J.E. BATY. *GLASS* (GB) 56 (1979) 5, 167-168 (i).

Muchas de las características del material de vidrio pueden determinarse con éxito mediante micrómetros normales, calibradores de altura, etc. Sin embargo cuando el material de vidrio se emplea, por ejemplo, para envases en la industria farmacéutica, cosmética y de alimentación algunas características resultan muy críticas, como las formas alargadas, el espesor de las paredes, la apariencia estética, etc. El fabricante tiene que hacer su verificación empleando patrones de forma, así como comprobar sus dimensiones lineales.

Se exponen algunas aplicaciones recientes de los proyectos y calibradores para controles dimensionales y de forma en la industria del vidrio.

4 figs.

Triturador de casco con regulación exterior.

Anon. *Glass* (GB) 56 (1979) 5, 157-158 (i).

Con objeto de satisfacer la demanda de un triturador de vidrio que permite obtener casco de un tamaño determinado, se ha desarrollado un nuevo tipo de triturador que ya ha sido experimentado con éxito durante algunos meses. La máquina es adecuada para la trituración de toda clase de casco y trabaja por un sistema de martillos e impactos.

2 figs.

Las operaciones en el extremo frío en una fábrica de vidrio.

Anon. *GLASS* (GB) 56 (1979) 5, 172 (i).

Hasta hace poco la tecnología referente al extremo frío parecía ser el punto más olvidado al proyectar una fábrica de envases. El extremo caliente había constituido siempre la consideración más importante de la inversión de capital, mientras que la conformación ha sido casi siempre ignorada. La norma fué dedicar una mayor atención a las operaciones primarias y una menor a las operaciones secundarias. Afortunadamente estos criterios han cambiado últimamente en USA y Europa.

1 fig.

Estudio sobre la relación viscosidad-temperatura en sistemas de cristal al plomo conteniendo un 24-30% PbO. Parte II.

T. LAKATOS, L.G. JOHANSSON, B. SIMMINGSKOLD, *Glass* (GB) 56 (1979) 5, 174-177 (i).

Se estudian los efectos producidos por el Li₂O, BaO, ZnO, CaO, MgO y SrO sobre la viscosidad en vidrios-cristal en el intervalo 24-30% PbO. El fuerte efecto depresor de la viscosidad que ejerce el Li₂O es aproximadamente del mismo orden que en otros sistemas de vidrio estudiados anteriormente. Los efectos de los iones divalentes resultan sin embargo muy específicos. Así, los iones más pequeños de los óxidos ZnO y MgO producen un efecto de aumento de la viscosidad. Los iones más voluminosos de los óxidos CaO, SrO y BaO disminuyen la viscosidad en el cristal al plomo en menor proporción que en los vidrios sódico-cálcicos. Pequeñas adiciones de B₂O₃ y CaO hacen a los vidrios al plomo más cortos que los vidrios del tipo sódico-cálcico.

1 figs., 2 tablas, 3 refs.

Ensayos de resistencia sobre fibras ópticas de larga longitud para cables de comunicaciones.

B.K. TARIYAL, D. KALISH, M.R. SANTANA. *Ceram. Bull* (EEUU) 56 (1977) 2, 204-205, 212 (i).

Se describe un aparato para el ensayo de resistencia a la tracción de fibras ópticas de longitud kilométrica. Se discute el grado de rotura de las fibras en un ensayo de resistencia de 253 fibras, cada una de ellas con una longitud ligeramente superior a 1 km. Las ventajas del ensayo de resistencia de las fibras al esfuerzo de tracción en los cables de fibras ópticas se demuestra a partir de los resultados de las pruebas de varios cables de los que formaban parte fibras ya ensayadas y de los de los cables constituidos por fibras que no habían sido sometidas a ningún ensayo. Mediante un sistema de aproximación de mecánica de fractura, se ha constituido un diagrama de predicción de vida para fibras ópticas de sílice fundida sometidas al ensayo de resistencia. El diagrama proporciona los tiempos mínimos de fractura por fatiga estática

4 figs., 15 refs.

Influencia del precalentamiento de la composición sobre los vidrios opales que contienen cinc.

H.H. Russell, W.R. Ott. *Glass, Technol.* (GB) 21 (1980) 5, 237-243 (i).

Se estudia la influencia del óxido de cinc sobre la fusión de dos tipos de vidrio. En una de las composiciones de vidrio opal el ZnO ha dado lugar a graves problemas de fusión. Cuando se sustituye por CaO y MgO en los vidrios sódico cálcicos no existe ningún problema. Para el vidrio opal se propone un sistema de precalentamiento estudiado y experimentado para ver si se puede mejorar la fusión. Los resultados son positivos y el sistema ha sido comparado con una composición normal utilizando un modelo de horno de fusión de tipo balsa en continuo. Se demuestra que la composición precalentada mejora la extracción en un 30,6% en comparación con una composición fundida en las condiciones habituales.

7 figs., 22 refs.

El comportamiento de burbujas en vidrios fundidos. Parte I. Control del tamaño de las burbujas por difusión.

L. NEMEC. *Glass Technol.* (GB) 21 (1980) 3, 134-138 (i).

El comportamiento de las burbujas en un vidrio fundido a temperatura y presión constantes se ha controlado por el transporte de masa de los gases disueltos en el fundido. Es posible deducir una serie de ecuaciones diferenciales que describen el cambio de dimensión de una burbuja y su ascensión en las condiciones de difusión y de contradifusión simultáneas dentro o fuera de la burbuja.

Esta parte del trabajo presenta la deducción de las ecuaciones, teniendo en cuenta la difusión del gas de afinado, del CO₂, del vapor de agua y del nitrógeno. También se indica la forma simplificada y, cuando es posible, la forma integrada.

1 fig., 9 refs.

Muestreo y medida de la contaminación atmosférica por minio en las fábricas de vidrio.

W.W. FLETCHER. *Glass Technol.* (GB) 21 (1980) 3, 115-119 (i).

Se ha medido la concentración de partículas de minio en la atmósfera de un taller de composición de seis fábricas de vidrio cristal. Se ha comprobado en la casi totalidad de las medidas la presencia de algo de minio, que aparentemente pasa a través de los filtros de aire empleados. Se presentan y discuten los resultados obtenidos. En la primera parte del trabajo se exponen las diferentes categorías de los valores límite y se hace una breve consideración sobre las condiciones de la toma de muestras en la atmósfera.

6 tablas, 6 refs.

Aplicación de la espectrometría de masas de iones secundarios (SIMS) a problemas de la superficie del vidrio.

R.G. GOSSINK. *Glass Technol.* (GB) 21 (1980) 3, 125-133 (i).

Se trata de la aplicación del SIMS al estudio de los procesos que tienen lugar en la superficie del vidrio o en sus proximidades. Este método proporciona una buena resolución en profundidad (del orden de algunas capas atómicas) y límites de detección de algunas ppm para la mayoría de los elementos encontrados en los vidrios de óxido.

Pueden surgir problemas por efecto de la aparición de una carga en la superficie de las probetas y por la migración de iones móviles a consecuencia de esta carga. Se describen varias técnicas experimentales que permiten evitar estos defectos.

Otro problema más general de la técnica SIMS es el de la cuantificación. Se hace una revisión de la literatura existente en lo que se refiere a la utilización de muestras patrón de vidrio. Se pueden obtener resultados satisfactorios, tanto mediante el empleo de factores relativos de sensibilidad, como por aproximación basada en los equilibrios térmicos locales.

Se presentan varios ejemplos prácticos de aplicación del SIMS a los problemas de la superficie del vidrio: ataque atmosférico y acuoso, vidrio flotado, recubrimientos ópticos del vidrio, soldadura vidrio-metal y oscurecimiento por electrones.

7 figs., 1 tabla, 43 refs.

Reacción en la interfase platino-vidrio fundido en las condiciones de electrolisis en corriente alterna.

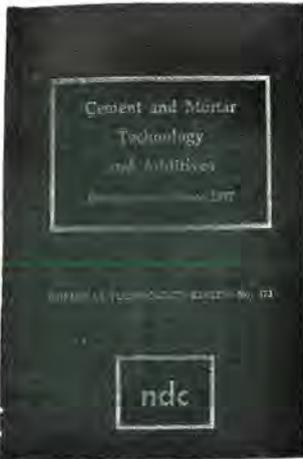
J.K. HIGGINS, *Glass Technol.* (GB) 21 (1980) 3, 145-155 (i).

Se estudia la corrosión de electrodos de platino en un vidrio silico-cálcico alcalino en función de la densidad de corriente, de la frecuencia y de la temperatura (1150-1450°C).

La pérdida de peso de los electrodos depende de todos estos factores, aumenta con la densidad de corriente, disminuye al aumentar la frecuencia y presenta una variación compleja con la temperatura. En el propio vidrio la disolución del platino y la formación de platino coloidal y de partículas tiene lugar bien simultáneamente o separadamente bajo diferentes condiciones.

LIBROS

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



TECNOLOGIA DE CEMENTOS, MORTEROS Y ADITIVOS. DESARROLLOS DESDE 1977. (Cement and Mortar Technology and Additives. Developments since 1977). Editado por H.H.GUTCHO. Publicado por NOYES DATA CORPORATION (USA) 1980, 540 págs.

El libro está basado en la recopilación de patentes USA desde enero de 1978 relacionados con los cementos, morteros y aditivos. Proporciona una detallada información y puede servir como guía de las patentes en este campo. Muchas de estas patentes están siendo utilizadas comercialmente y ofrecen grandes oportunidades para transferencias tecnológicas.

Tras una introducción la obra se divide en 12 amplios y documentales capítulos con el siguiente termario:

- MANUFACTURE OF CEMENT CLINKER.
- CEMENT ADDITIVES AND COMPOSITIONS
- OTHER INORGANIC CEMENTS AND BINDERS
- OIL WELL CEMENTING
- REINFORCED PRODUCTS
- SHAPED BUILDING PRODUCTS
- LIGHTWEIGHT AND FOAMED PRODUCTS
- REFRACTORY PRODUCTS
- GYPSUM
- ANCHORING REINFORCING ELEMENTS
- SOLIDIFICATION OF HAZARDOUS WASTES
- SPECIALTY PRODUCTS AND PROCESSES.

Completa la obra un índice de compañías, de inventores y del número de patentes USA.



POWER ELECTRONICS PROBLEMS MANUAL por F. OSAKI, J. HERMANN, J. IPSITS, A. KARPATI y P. MAGYAR. Editado por AKADEMAI KIADO, BUDAPEST 1979, 475 págs.

La obra es de gran interés para los ingenieros y científicos en electrónica por cuanto recoge los principales temas de esta importante rama de la ciencia moderna.

El libro está dividido en 7 capítulos en los cuales tras un resumen amplio de los conocimientos de cada tema se presentan gran número de problemas relacionados con el mismo.

Los capítulos cubren los siguientes temas:

- 1 - Introducción.
- 2 - Line-commutated convertors
- 3 - Alternating-current choppers
- 4 - D.C. Choppers
- 5 - Invertes
- 6 - Protection of power semiconductors
- 7 - Electronica connections



ACTAS DEL CONGRESO DE ESTUDIOS CERAMICOS (Atti del Convegno di Studi Ceramici) Editado por "FAENZA" 456 págs.

La obra recoge los 52 trabajos presentados a este Congreso celebrado en Faenza (Italia) entre los días 28 de sept. al 1 de Octubre de 1978, y se complementa con numerosas fotografías y dibujos. Los trabajos presentados cubren toda la geografía mundial y se caracterizan por su calidad y excelente presentación.



3ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE: "COMPORTAMIENTO MECANICO DE LOS MATERIALES" Vol. 1, 2 y 3 EDITADO por K.J. MILLER y R.F. SMITH. Publicado por PERGAMON PRESS.

La obra recoge los trabajos presentados en la 3ª Conferencia Internacional celebrada en Cambridge (Inglaterra) en 1979, distribuidos en tres volúmenes.

En el volumen núm. 1 de 381 págs. se recogen los siguientes temas:

- 1.- High temperature Deformation and failure (tres trabajos).
- 2.- Environmental and time-dependent effects (tres trabajos).
- 3.- Forming and Madrining of materials (2 trabajos)
- 4.- Designing with brittle solids (2 trabajos).
- 5.- Designing with new materials (tres trabajos).
- 6.- Fast fracture in ductile materials (1 trabajo).

En el volumen núm. 2 (695 págs.) trata los siguientes temas:

- 1.- Thermo-mechanical loading effects on deformation and (8 trabajos)
- 2.- Fatigue Life Assessment (9 trabajos)
- 3.- Effects of service loading and history in the creep range (8 trabajos).
- 4.- Creep life assement (8 trabajos).
- 5.- Cyclic loading effects (6 trabajos)
- 6.- Degradation of materials including hydrogen Embrittlement (12 trabajos)
- 7.- Forming processes (8 trabajos)
- 8.- Catting and material properties (9 trabajos).

En volumè 3 (601 págs.) completa una serie de esta obra con el siguiente contenido:

- 1.- Designing with brittle solids. (ceramic, concrete, cement and other materials) (19 trabajos).
- 2.- Designing with new materials (composite, wood, other materials) (22 trabajos).
- 3.- Fast fracture in ductile materials (18 trabajos).

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



XXI
Congreso Anual
de la
Sociedad Española
de
Cerámica y Vidrio
Burgos, 26 al 29 de octubre de 1981

COMITE ORGANIZADOR

PRESIDENTE:

D. Mariano Cardo López (VICASA).

VICEPRESIDENTE:

D. Rafael Alberola Carbonell (RECESA).

SECRETARIO:

D. Miguel Angel López Santaolalla
(CERAMICAS GALA).

TESORERO:

D. Ramón Treviño Muñoz (METALIBERICA).

VOCALES:

D. Florencio Lobejón Lobejón (RECESA).
D. José María Fernández Merino (VICASA).

ORGANIZADOR:

Dr. Juan Espinosa de los Monteros (S.E.C.V.).

INSCRIPCIONES

Las inscripciones podrán realizarse desde el día 26 de octubre, en los locales de la **Caja de Ahorros del Circulo Católico**, Plaza de España, 3. Burgos.

CUOTAS

Las cuotas de inscripción serán las siguientes:

Miembros de la S.E.C.V.	10.000 ptas.
Señoras acompañantes	10.000 ptas.
No miembros de la S.E.C.V.	15.000 ptas.

Estas cuotas dan derecho a asistir a todos los actos programados.

FORMAS DE PAGO

El pago de las inscripciones podrá hacerse por los siguientes medios:

A) Transferencia bancaria o ingreso en las c/c. abiertas a nombre de:

● **XXI CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO.**

en las siguientes entidades:

— **Caja de Ahorros Circulo Católico de Burgos.**

C/c. núm. 2038/5.

Plaza de España, 3. Burgos.

— **Caja de Ahorros Municipal de Burgos.**

C/c. núm. 5312/3.

Plaza de Santo Domingo, 1. Burgos.

Deberá solicitarse copia de la orden o resguardo para ser entregado, como justificante, en el momento de la inscripción.

Se ruega encarecidamente tramitar cuanto antes las inscripciones para facilitar el trabajo de la Comisión en beneficio de todos.

B) Pago en efectivo en la Secretaría del Congreso al hacer la inscripción.

ALOJAMIENTO

La Comisión Organizadora, para facilitar el alojamiento de los asistentes, ha gestionado la reserva

provisional de un amplio número de habitaciones, según la asistencia previsible, en los siguientes hoteles:

HOSTAL LANDA (***).**
HOTEL CONDESTABLE (**).**
HOTEL ALMIRANTE BONIFAZ (**).**

Los interesados en alojarse en estos hoteles deberán hacer la confirmación urgente de su reserva enviando la correspondiente ficha de reserva de alojamiento, que se adjunta, directamente a:

VIAJES MELIA.
C/ Santander, 17.
Burgos.

Junto con la tarjeta de reserva deberán adjuntar talón o giro por el importe de la primera noche en concepto de reserva.

La Comisión organizadora **no** tramitará ninguna reserva de hoteles.

NOTAS

- Las conferencias y demás actos se celebrarán en los lugares y horas que se indican en el programa. Las posibles alteraciones o informaciones complementarias se comunicarán mediante tablón de anuncios.
- La S.E.C.V. es ajena a cualquier problemática laboral que pueda surgir.

CORRESPONDENCIA E INFORMACION

Dr. Juan Espinosa de los Monteros.
Secretario General de la S.E.C.V.
Carretera de Madrid-Valencia, Km. 24,300.
ARGANDA DEL REY (Madrid).
Teléfonos: (91) 871 18 00 - 04.

PROGRAMA GENERAL

LUNES, 26 DE OCTUBRE

18,00-22,00 h.

- APERTURA DE INSCRIPCIONES en la **Caja de Ahorros del Círculo Católico**, Plaza de España, 3. Burgos.

MARTES, 27 DE OCTUBRE

9,00-20,00 h.

- CONTINUACION DE LAS INSCRIPCIONES.

10,00 h.

- ACTO DE APERTURA en el Salón de la Caja de Ahorros del Círculo Católico (Plaza de España, 3) a cargo de:

- **D. Mariano Cardo López.**
Presidente del Comité Organizador.
- **D. Francisco Sangrá Bosch.**
Presidente de la S.E.C.V.

10,30-11,30 h.

- CONFERENCIA INAUGURAL a cargo de:
 - **D. José María Codón.**
Cronista oficial de la ciudad de Burgos.

12,00 h.

- CONFERENCIA PLENARIA sobre el tema: "EL TRANSPORTE Y SU INFLUENCIA EN LA EXPORTACION DE PRODUCTOS CERAMICOS", por **D. José Belenguer Llaneras.**
Presidente del Consejo Español de Usuarios del Transporte Marítimo.

13,00 h.

- CONFERENCIA PLENARIA sobre el tema: "LOS INTERCAMBIOS ESPAÑA-IBEROAMERICA EN LOS SECTORES DE CERAMICA Y VIDRIO", por **D. Serafín Piñeiro Fernández.**
Director del Centro de Información y Documentación Económica.

14,00 h.

- RECEPCION OFRECIDA POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE BURGOS, en el Claustro del Monasterio de San Juan.

16,30 h.

- CONFERENCIA PLENARIA sobre el tema: "SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA CERAMICA Y VIDRIO", por **D. Miguel Angel Delgado Méndez.**
Promotora de Recursos Naturales, S. A.

17,30 h.

- CONFERENCIA PLENARIA sobre el tema: "CONTROLES LOGICOS PROGRAMABLES Y SU APLICACION EN LAS INDUSTRIAS DE CERAMICA Y VIDRIO", por **D. Carlos Melendo Gaspar.**
Philips Ibérica, S. A.

19,00 h.

- CONFERENCIA PLENARIA sobre el tema: "RELACION ENTRE LA TEMPERATURA DE COCCION Y EL CONSUMO ESPECIFICO EN LOS HORNOS", por **D. Xavier Elías Castells.**
Cerámica Sugrañes.

MIÉRCOLES, 28 DE OCTUBRE

9,30-19,00 h.

- COMUNICACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS.

19,30 h.

- ASAMBLEA GENERAL DE LA S.E.C.V.

JUEVES, 29 DE OCTUBRE

JORNADA TURISTICA BURGALESA. RUTA DE FERNAN GONZALEZ

9,00 h.

- Salida en autocares con destino a:
 - Lerma (visitando Palacio Ducal e Iglesia).
 - La Yecla (paisaje pintoresco).
 - Santo Domingo de Silos (visitando su famosa abadía, claustro y museo).
 - Comida ofrecida por la Comisión Organizadora en el Hotel Tres Coronas de Santo Domingo de Silos.
 - Covarrubias (visitando su famosa Colegiata, Torre de Doña Jimena y pueblo de ambiente medieval).
 - Regreso a Burgos.

22,00 h.

- CENA GASTRONOMICA BURGALESA DE CLAUSURA en el HOSTAL LANDA.

PROGRAMA DE COMUNICACIONES CIENTIFICO-TECNICAS Y ARTISTICAS

Sección de Ciencia Básica

MIERCOLES, 28 DE OCTUBRE

9,30 h.

- "FUNDAMENTOS DE LA TRANSFORMACION MARTENSITICA."

María Isabel Osendi.

J. S. Moya.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

11,00 h.

- "MATERIALES MULLITICOS DE ALTA RESISTENCIA MECANICA."

J. Espinosa de los Monteros.

J. S. Moya.

S. de Aza.

D. Alvarez-Estrada.

F. Morales.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

12,00 h.

- "RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE

BORO EN VIDRIOS DE SILICOBORATO DE LITIO NITRURADOS."

María Isabel Nieto.

J. L. Oteo Mazo.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

13,00 h.

- "DETERMINACION DE DENSIDAD EN MATERIALES COMBUSTIBLES DE UO_2 IRRADIADOS."

A. de la Iglesia Fernández.

E. Aparicio Arroyo.

Junta de Energía Nuclear.

16,30 h.

- "APLICACION DE LA INGENIERIA DE MATERIALES AL PROBLEMA DE LOS COMBUSTIBLES NUCLEARES CERAMICOS."

E. Aparicio Arroyo.

Junta de Energía Nuclear.

17,30 h.

- "DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS EN COMBUSTIBLES DE UO_2 ."

B. Marín García.

Empresa Nacional de Uranio.

18,30 h.

- REUNION DE LA SECCION DE CIENCIA BASICA.

19,30 h.

- ASAMBLEA GENERAL DE LA S.E.C.V.

Sección de Materias Primas

MIERCOLES, 28 DE OCTUBRE

9,30 h.

- "SINTESIS DE MATERIAS PRIMAS CALCICAS Y MAGNESICAS PARA PASTAS DE COCCION RAPIDA."

D. Alvarez-Estrada.

J. María González Peña.

F. Sandoval del Río.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

10,30 h.

- "CARACTERIZACION DE FILITAS Y SU UTILIZACION COMO ARIDOS LIGEROS MEDIANTE PROCESOS DE EXPANSION."

J. María Bosch Figuersa.

C. de la Fuente Cullell.

S. Martínez-Manent.

Instituto Jaime Almera. C.S.I.C. (Barcelona).

12,00 h.

- "COMPOSICIONES DE BAJO CONSUMO ENERGETICO PARA CERAMICA DE CONSTRUCCION."

A. García Verduch.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

16,30 h.

- "UTILIZACION DE ARCILLAS Y OTROS MINERALES COMO CARGAS EN ELASTOMEROS Y PLASTICOS."

J. Royo.

Instituto de Plásticos y Caucho. C.S.I.C.

J. L. Oteo Mazo.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

18,00 h.

- MESA REDONDA sobre: "PANORAMA ACTUAL DE CUARZOS Y ARENAS SILICEAS."

Ponentes:

J. J. García Rodríguez.

IGME.

F. Catalina Anunciabay.

INCUSA.

A. García Verduch.

I.C.V.

19,30 h.

- ASAMBLEA GENERAL DE LA S.E.C.V.

Sección de Refractarios

MIERCOLES, 28 DE OCTUBRE

9,30 h.

- "EVOLUCION TECNOLOGICA EN LA INDUSTRIA CEMENTERA ESPAÑOLA."

J. L. López.

REFRACTA.

11,00 h.

- "CALCULOS DE ENERGIA DE FRACTURA EN REFRACTARIOS DE ALTA ALUMINA."

E. Criado Herrero.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

12,00 h.

- "PIEZAS DE ENHORNAMIENTO EN LA INDUSTRIA CERAMICA. TENDENCIAS Y REQUERIMIENTOS."

E. Poblet Barceló.

13,00 h.

- "METODOS ALTERNATIVOS PARA EL ANALISIS DE MATERIALES REFRACTARIOS DE MAGNESIA-CROMO Y CROMO-MAGNESIA."

F. Barba Martín-Sonseca.

F. J. Valle Fuentes.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

J. A. Martín Rubí.

Instituto Geológico y Minero de España.

16,30 h.

- REUNION DE LA SECCION DE REFRACTARIOS.

19,30 h.

- ASAMBLEA GENERAL DE LA S.E.C.V.

Sección de Vidrios

MIERCOLES, 28 DE OCTUBRE

9,30 h.

- "PROPIEDADES QUIMICAS DE LA SUPERFICIE DEL VIDRIO."

J. A. Oteo Mazo.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

11,00 h.

- "LA ATACABILIDAD DEL VIDRIO. INCONVENIENTES QUE PRESENTA Y SOLUCIONES ADOPTADAS."

J. Oscar de la Campa.

Cristalería Española (Avilés).

12,00 h.

- "EL PROCESO DE MATEADO DEL VIDRIO."

I. Jiménez Calvo.

Felipe Orgaz Orgaz.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

13,00 h.

- "DISEÑO DE HORNOS PARA BOTELLERIA." II PARTE.

R. Martínez Palazón.

Vicasa, S. A. (Guadalajara).

16,30 h.

- "REACCION DE VIDRIOS SILICOBORICOS CON COMPUESTOS ORGANICOS DE TITANIO."

J. L. Oteo Mazo.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

17,30 h.

- "ESTUDIO DE LUMINISCENCIA EN VIDRIOS CON COBRE."

A. Durán Carrera.

J. García Solé.

J. M. Fernández Navarro.

Instituto de Cerámica y Vidrio. C.S.I.C.

19,00 h.

- REUNION DE LA SECCION DE VIDRIOS.

19,30 h.

- ASAMBLEA GENERAL DE LA S.E.C.V.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO

I CURSO IBEROAMERICANO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL VIDRIO

Madrid, 2-28 de noviembre de 1981

Patrocinado por:

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
(C.E.D.E.T.I.)

con la colaboración de:

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)
- Instituto de Cerámica y Vidrio del C.S.I.C.
- Instituto de Cooperación Iberoamericana.
- Centro de Información y Documentación Económica.
- Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio (C.I.T.A.V.)
- Cristalería Española, S.A.
- Departamento de Control de Procesos Industriales de Philips Ibérica, S.A.E.
- Departamento de Instrumentación Analítica de Philips Ibérica, S.A.E.
- Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Giralt Laporta, S.A.
- Laboratorio de Física del Estado Sólido de la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona.
- Poliglas, S.A.
- Vidrierías Españolas VICASA, S.A.
- Vidrierías de Llodio, S.A.

Lugar:

CENTRO CULTURAL DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO
Ferraz, 11-3.º dcha.
MADRID-8

PRESENTACION

Haciéndose eco de la necesidad de formación de profesionales especializados en vidrio, reiteradamente manifestada por las empresas de este sector industrial, la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio ha organizado este I CURSO IBEROAMERICANO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL VIDRIO. Con él se pretende contribuir a llenar parcialmente el vacío que dentro de la especialidad de la ciencia de los materiales, y concretamente en lo que se refiere a los de vidrio, existe en los planes de estudio de los centros oficiales de enseñanza superior de nuestro país.

Las limitaciones de tiempo que impone un curso de esta naturaleza hacen preciso impartirle de forma intensiva para poder reducir su duración a cuatro semanas. Ello obliga, por otra parte, a desarrollar con un carácter general los aspectos básicos más importantes que ofrece el estudio del vidrio y a seleccionar los temas de principal interés. De acuerdo con estos criterios, el programa se ha dividido en cinco partes bien diferenciadas que comprenden la estructura del vidrio, sus propiedades, su elaboración, los procesos industriales de su fabricación y sus aplicaciones. Las dos primeras partes se caracterizan por su enfoque predominantemente teórico y las tres restantes por su orientación tecnológica más aplicada.

El curso se complementará con una serie de conferencias sobre temas de interés actual para la industria del vidrio, y con una exposición y demostración práctica de las más modernas técnicas de instrumentación científica en el campo de la espectrofotometría aplicada al estudio del vidrio. Asimismo se prevé la realización de visitas a fábricas y a centros de investigación.

Por su contenido este curso está preferentemente dirigido a los postgraduados que deseen adquirir una preparación general en el campo del vidrio, y a todas aquellas personas que ya desempeñen su actividad profesional en los sectores de fabricación, transformación y utilización de este material, así como en otros campos industriales afines, y deseen complementar o actualizar sus conocimientos.

PROGRAMA

Lunes, 2 de noviembre

- 16,00-16,30 h. APERTURA DEL CURSO.
Demetrio Alvarez-Estrada.
Director del Instituto de Cerámica y Vidrio del C.S.I.C.
- 16,30-17,30 h. CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTADO VITREO.
José M.ª Fernández Navarro.
- 17,30-18,30 h. LOS FUNDAMENTOS CRISTALOQUIMICOS APLICADOS AL VIDRIO.
José M.ª Fernández Navarro.
- 18,30-19,00 h. Descanso.
- 19,00-20,00 h. MODELOS ESTRUCTURALES.
José M.ª Fernández Navarro.

Martes, 3 de noviembre

- 12,00-13,00 h. CONFERENCIA: LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO Y SU CONTRIBUCION AL DESARROLLO TECNICO Y PROFESIONAL EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.
Juan Espinosa de los Monteros.
- 16,00-17,00 h. SEPARACION DE FASES EN VIDRIOS.
Alicia Durán Carrera.
- 17,00-18,00 h. CRITERIOS GEOMETRICOS SOBRE LA FORMACION DE VIDRIO.
José M.ª Fernández Navarro.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. CRITERIOS ENERGETICOS Y CINETICOS SOBRE LA FORMACION DE VIDRIO.
José M.ª Fernández Navarro.

Miércoles, 4 de noviembre

- 16,00-17,00 h. TECNICAS INSTRUMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA Y DE LA SUPERFICIE DEL VIDRIO.
Jesús M.ª Rincón López.
- 17,00-18,00 h. TECNICAS INSTRUMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA Y DE LA SUPERFICIE DEL VIDRIO.
José Luis Oteo Mazo.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE ALGUNOS TIPOS DE VIDRIOS DE OXIDOS.
José Luis Oteo Mazo.

Jueves, 5 de noviembre

- 12,00-13,00 h. CONFERENCIA: LA INVESTIGACION EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.
Germán Artigas Giménez.

16,00-17,00 h. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE VIDRIOS DE CALCOGENUROS.
Narciso Clavaguera Plaja.

17,00-18,00 h. VISCOSIDAD.
José M.^a Fernández Navarro.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. DILATACION TERMICA.
José M.^a Fernández Navarro.

Viernes, 6 de noviembre

16,00-17,00 h. DENSIDAD. TENSION SUPERFICIAL.
José M.^a Fernández Navarro.

17,00-18,00 h. CALOR ESPECIFICO. CONDUCTIVIDAD TERMICA.
Alicia Durán Carrera.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. COMPORTAMIENTO ELASTICO Y ANELASTICO DEL VIDRIO.
José M.^a Fernández Navarro.

Lunes, 9 de noviembre

12,00-13,00 h. CONFERENCIA: LA INFORMATICA EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.
Francisco Ribera Saborit.

16,00-17,00 h. RESISTENCIA MECANICA DEL VIDRIO.
Felipe Orgaz Orgaz.

17,00-18,00 h. LA MECANICA DE FRACTURA APLICADA AL VIDRIO.
Felipe Orgaz Orgaz.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. TECNICAS DE ENDURECIMIENTO DEL VIDRIO.
Felipe Orgaz Orgaz.

Martes, 10 de noviembre

16,00-17,00 h. REFLEXION Y REFRACCION OPTICAS.
José M.^a Fernández Navarro.

17,00-18,00 h. BIRREFRINGENCIA. MEDIDA DE TENSIONES.
José M.^a Fernández Navarro.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. TRANSMISION OPTICA. ULTRAVIOLETA E INFRARROJO.
José M.^a Fernández Navarro.

Miércoles, 11 de noviembre

10,00-13,00 h. DEMOSTRACIONES PRACTICAS DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJA.

16,00-17,00 h. VIDRIOS COLOREADOS.
Ramón Gago García.

17,00-18,00 h. VIDRIOS COLOREADOS.
Ramón Gago García.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. MEDIDA DEL COLOR.
Ramón Gago García.

Jueves, 12 de noviembre

10,00-13,00 h. DEMOSTRACIONES PRACTICAS DE ESPECTROSCOPIA VISIBLE Y ULTRAVIOLETA.

16,00-17,00 h. DECOLORACION DEL VIDRIO.
Ramón Gago García.

17,00-18,00 h. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL VIDRIO.
Alicia Durán Carrera.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. CARACTERISTICAS MAGNETICAS DEL VIDRIO.
Alicia Durán Carrera.

Viernes, 13 de noviembre

9,30-13,30 h. Visita al Instituto de Cerámica y Vidrio.

16,00-17,00 h. RESISTENCIA QUIMICA DEL VIDRIO. PROCEDIMIENTOS PARA MEJORARLA.
José M.^a Fernández Navarro.

17,00-18,00 h. NUCLEACION Y CRISTALIZACION DE VIDRIOS.
Jesús M.^a Rincón López.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. DEVITRIFICACION CONTROLADA. MATERIALES VITROCISTALINOS.
Jesús M.^a Rincón López.

Lunes, 16 de noviembre

12,00-13,00 h. CONFERENCIA: LA INDUSTRIA DEL VIDRIO ANTE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA.
Serafín Piñeiro Fernández.

16,00-17,00 h. MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACION DE VIDRIO.
Valentín Iglesias Lucas.

17,00-18,00 h. MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACION DE VIDRIO.
Valentín Iglesias Lucas.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. ANALISIS QUIMICO DE MATERIAS PRIMAS.
Francisco José Valle Fuentes.

Martes, 17 de noviembre

10,00-13,00 h. Demostraciones prácticas de análisis químico por espectrometría de absorción atómica.

16,00-17,00 h. CARACTERIZACION FISICO-QUIMICA DE MATERIAS PRIMAS.
M.^a Isabel Nieto Jiménez.

17,00-18,00 h. CALCULO DE COMPOSICIONES DE VIDRIOS.
Ramón Rodríguez Cuartas.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. PREPARACION Y ACONDICIONAMIENTO DE LA MEZCLA VITRIFICABLE.
Valentín Iglesias Lucas.

Miércoles, 18 de noviembre

16,00-17,00 h. REFRACTARIOS PARA LA FUSION DE VIDRIO.
Salvador de Aza Pendás.

17,00-18,00 h. REFRACTARIOS PARA LA FUSION DE VIDRIO.
Pilar Pena Castro.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. HORNOS PARA LA FUSION DE VIDRIO PLANO.
Vicente Elías Martinena.

Jueves, 19 de noviembre

12,00-13,00 h. CONFERENCIA: BASES DE ESTUDIO PARA LA IMPLANTACION DE NUEVAS FABRICAS DE VIDRIO.
Antonio Soto Mendicuchía.

16,00-17,00 h. CONTROL Y REGULACION DE HORNOS.
Carlos Melendo Gaspar.

17,00-18,00 h. EL PROCESO DE FUSION DEL VIDRIO.
José M.^a Fernández Navarro.

18,00-18,30 h. Descanso.

18,30-19,30 h. EL PROCESO DE AFINADO DEL VIDRIO.
José M.^a Fernández Navarro.

Viernes, 20 de noviembre

- 16,00-17,00 h. FABRICACION DE VIDRIO HUECO.
Javier Jiménez Reina.
- 17,00-18,00 h. FABRICACION DE VIDRIO PLANO ESTIRADO.
Vicente Elías Martinena.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. FABRICACION DE VIDRIO PLANO FLOTADO.
Luis de Santiago Gutiérrez.

Lunes, 23 de noviembre

- 12,00-13,00 h. CONFERENCIA: CONTAMINACION POR PLOMO EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.
Antonio García Verduch.
- 16,00-17,00 h. FABRICACION DE FIBRA DE VIDRIO.
Jorge Ferrés Rovira.
- 17,00-18,00 h. EL ENFRIAMIENTO DEL VIDRIO. PROCESOS DE TEMPLE Y RECOCIDO.
Ruperto Martínez Palazón.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. OPACIFICACION DEL VIDRIO.
Alicia Durán Carrera.

Martes, 24 de noviembre

- 16,00-17,00 h. MATEADO DEL VIDRIO.
Felipe Orgaz Orgaz.
- 17,00-18,00 h. DEFECTOS DEL VIDRIO. INCLUSIONES CRISTALINAS.
José M.^a Fernández Navarro.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. DEFECTOS DEL VIDRIO. INCLUSIONES VITREAS.
José M.^a Fernández Navarro.

Miércoles, 25 de noviembre

- 16,00-17,00 h. DEFECTOS DEL VIDRIO. INCLUSIONES GASEOSAS.
José Luis Oteo Mazo.
- 17,00-18,00 h. CONTROL DE CALIDAD.
Alejandro Macarrón Jaime.
18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. ANALISIS QUIMICO DE VIDRIOS.
Francisco José Valle Fuentes.

Jueves, 26 de noviembre

- 16,00-17,00 h. ANALISIS QUIMICO DE VIDRIOS.
Francisco José Valle Fuentes.
- 17,00-18,00 h. RECUBRIMIENTOS METALICOS DEL VIDRIO. LA FABRICACION DE ESPEJOS.
Vicente Elías Martinena.
- 18,00-18,30 h. Descanso.
- 18,30-19,30 h. APLICACIONES Y ESPECIFICACIONES DEL VIDRIO PLANO.
CITAV

Viernes, 27 de noviembre

- 12,00-13,00 h. CONFERENCIA: PROBLEMAS DE CONTAMINACION EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.
Luis Ramón Otero Peral.
- 16,00-17,00 h. ACRISTALAMIENTOS ESPECIALES.
CITAV
- 17,00-18,00 h. VIDRIOS CON CARACTERISTICAS OPTICAS ESPECIALES.
José M.^a Fernández Navarro.
- 19,00 h. **Clausura del curso y entrega de diplomas.**
- 21,30 h. **CENA OFRECIDA POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO.**

COORDINADOR DEL CURSO

— José M.^a Fernández Navarro.

INSCRIPCION

Las cuotas de inscripción son las siguientes:

Miembros de la S.E.C.V. 40.000 Ptas.
No miembros 50.000 Ptas.

Está prevista la concesión de ayudas a personal docente y a estudiantes de centros oficiales españoles e iberoamericanos.

Las solicitudes de ayudas deberán enviarse, acompañadas del correspondiente justificante acreditativo de la actividad del peticionario y de un breve historial profesional, antes del 15 de septiembre de 1981.

NUMERO DE ASISTENTES

El número total de asistentes al curso está limitado a 40 y las plazas se cubrirán por riguroso orden de recepción de las tarjetas de inscripción que deberán enviarse a esta Sociedad a la dirección abajo indicada junto con el comprobante de giro postal a nombre de SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO.

INFORMACION Y SECRETARIA

Dr. Juan Espinosa de los Monteros
o
Dr. José M.^a Fernández Navarro
Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
Ctra. Valencia, km 24,300
ARGANDA DEL REY
Madrid.
Teléfs. 871 18 00 - 871 18 04.



FERIA MONOGRAFICA DE CERAMICA Y VIDRIO

DEL 13 AL 18 DE ABRIL DE 1.982: "CEVIDER'82"

Del 13 al 18 de Abril de 1.982, se celebrará en Valencia, CEVIDER'82, 18ª FERIA Internacional de Cerámica, Vidrio y Elementos Decorativos. La FERIA, que año tras año ha superado todas las etapas, cada vez con más acusado éxito, en su próximo Certamen tiene previstas una serie de mejoras que redundarán en beneficio de los expositores y compradores. En el momento actual, han comenzado ya a ocuparse los espacios y se supone que la asistencia rebasará a la última celebrada.

 **CEVIDER'82**
18 FERIA INTERNACIONAL
DE CERAMICA, VIDRIO
Y ELEMENTOS DECORATIVOS
del 13 al 18 de abril de 1982
Valencia - España



EL RECICLADO DE CASCO DE VIDRIO, UNA ALTERNATIVA CONTRA LA CRISIS ENERGETICA

El proceso de industrialización español ha obligado, naturalmente, a la búsqueda de fuentes de energía. En un principio, en los años 60, esta búsqueda se dirigió fundamentalmente hacia el exterior, dado que el petróleo era en aquellos momentos una fuente de energía relativamente barata.

Este ha sido el gran error de muchas economías industriales que basaron su desarrollo en la utilización de forma masiva de energías confiando en su ilimitado abastecimiento a bajo precio. Así se llegó incluso a abandonar otras fuentes de energía propias, caso del carbón en España.

Las consecuencias de este error se pusieron en evidencia en la primera crisis del petróleo, en el año 1973, pero pocos fueron los que entendieron la señal de alerta. Hoy la economía española está prácticamente hipotecada en los países productores de petróleo.

En los últimos veinte años las necesidades energéticas se han multiplicado por tres. De todas maneras el crecimiento de las necesidades de petróleo han crecido mucho más pasando de consumir los 5,4 millones de toneladas de 1960, a consumir 10 veces más en 1980.

La dependencia española del petróleo ha ido en aumento pasando del 28 por ciento en 1960 hasta 68 por ciento en 1980. Actualmente la cuenta petrolífera supone más del cincuenta por ciento de nuestra cuenta de importaciones, y no olvidemos las grandes dificultades exportadoras actuales, que hace casi imposible cubrir tal déficit exterior.

Urge, pues, la puesta en práctica de urgentes medidas de ahorro de energía así como la promoción de acciones tendientes a sustituir el petróleo por otras fuentes de energía.

Uno de los sectores industriales de nuestro país con posibilidades reales de conseguir un considerable ahorro energético en un corto plazo de tiempo, sin necesidad de llevar a cabo grandes transformaciones tecnológicas que obligan a plantearse fuertes inversiones de capital, es el del vidrio.

El Centro Español del Envase de Vidrio, en colaboración con el Centro de Estudios de la Energía, lleva a cabo diferentes programas de investigación en torno al ahorro energético en la industria de fabricación de vidrio.

Entre las diferentes fórmulas viables de ahorro energético con las que cuenta este sector hay una de posible puesta en marcha inmediata y que requiere de la colaboración de todos los españoles. Se trata del reciclaje de vidrio.

El proceso de fabricación del vidrio requiere de unos hornos en los que se deben alcanzar temperaturas que oscilan entre los 600 y los 1.300 grados.

Uno de los procesos en los que se consume una gran cantidad de energía es en el de la preparación de la composición de materias primas, fusión, afino, etc. Y precisamente es desde este primer momento desde el que se puede ir ahorrando energía con el uso del vidrio reciclado, ya que este vidrio ya terminado requiere de menor temperatura para la fusión.

La composición normal de las materias empleadas para la fabricación de vidrio en una vidriería es de un 15 por ciento de "chatarra" procedente de la misma factoría y un 5 por ciento que procede del exterior. Los cálculos realizados demuestran que el uso de un diez por ciento más de chatarra en la composición inicial haría a lo largo del proceso de fabricación se ahorrara un 5 por ciento de la energía necesaria normalmente.

La fórmula del reciclado de vidrio, basado fundamentalmente en la devolución de los cascos de vidrio vacíos a los circuitos que permiten que estos lleguen de nuevo a las fábricas no es en absoluto nuevo ni imposible.

Desde hace años, sobre todo desde los primeros de la década de los setenta, países como Suiza, Francia o Alemania han propuesto esta fórmula a sus ciudadanos habiendo recibido una respuesta ciertamente importante.

En Suiza, país pionero en estas experiencias, se recicla el 35 por ciento de todo el vidrio, incluso importado, comercializado en el país. Es una acción en la que se ven envueltas el 50 por ciento de las ciudades del país y el 71 por ciento de sus habitantes.

Francia recoge anualmente unas 300.000 toneladas de casco de vidrio. Alemania recupera para los circuitos de reciclaje una 420.000 toneladas, lo que supone el 16 por ciento de su producción anual.

En Gran Bretaña se ha fijado como objetivo para este año la recogida de 150.000 toneladas, lo que según cálculos de sus técnicos supondría un ahorro de 17 millones de litros de petróleo.

La Comunidad Económica Europea también se ha marcado una meta para los diez países miembros. Se esperan reciclar 2 millones de toneladas que permitirían un ahorro de unos 225 millones de litros de gas-oil.

España, según datos de la Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio (ANFEVI), tiene una producción anual superior al millón de toneladas, y a pesar de la falta de circuitos de reciclado, se ha llegado a conseguir hasta un ocho por ciento de la producción.

El reciclado de los envases de vidrio no solo reporta ahorros importantes a los fabricantes de envases si no a la colectividad que inicia estas acciones puesto que el liberar las basuras de una ciudad de los envases de vidrio —según una estadística americana el 10,6 por ciento de lo que se lleva a un vertedero es vidrio— supone un enorme ahorro para el ayuntamiento en concepto de transporte, tratamiento, almacenaje, etc.

EL CENTRO ESPAÑOL DEL ENVASE DE VIDRIO

El Centro Español del Envase de Vidrio fue creado en junio de 1980 por la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio con objeto de proyectar la imagen de la industria española del envase de vidrio sobre el público, los profesionales y todos los medios interesados en estos artículos tan presentes en nuestra vida moderna.

El Centro Español del Envase de Vidrio pretende dar una idea clara de cual es la actividad de las empresas de este sector, qué servicios prestan a la colectividad y establecer un diálogo entre consumidores y fabricantes para definir perfectamente lo que unos quieren y lo que otros pueden hacer.

El Centro Español del Envase de Vidrio lleva a cabo su labor mediante la elaboración de trabajos de investigación sobre las cualidades del vidrio en sí y frente a los demás tipos de envase. El vidrio es analizado por el Centro desde diversos puntos de vista: económico, sanitario, social, su relación con la ecología, sus posibles contribuciones a la solución de los problemas energéticos, etc.

Una de las primeras actividades públicas del Centro Español del Envase de Vidrio ha sido una campaña de información al consumidor acerca de las ventajas del envase de vidrio como el más natural, saludable, seguro y económico, bajo el lema: "Con un envase de vidrio todo está más claro".

Utilizando los servicios de Metra Seis, el Centro Español del Envase de Vidrio ha realizado un estudio sobre la Imagen y Actitudes hacia el envase de vidrio en la población española, gracias al cual ha podido conocer qué ventajas e inconvenientes vé el español en el envase de vidrio, y ha recogido información utilísimas sobre las posibilidades de mejorarlo para que se le considere como el envase ideal.

El Centro Español del Envase de Vidrio también ha llevado a cabo otro estudio sobre la posición del sector ante el ingreso de España en la C.E.E. Se concluye que las características estructurales de las empresas españolas, en relación con las del Mercado Común, no son esencialmente diferentes, tanto en tamaño de las empresas como en dimensiones de las plantas industriales o en organización de los circuitos de distribución; los procesos productivos son, asimismo, similares dado que la tecnología, aunque avanzada, es común a todas las industrias.

Existe un tercer estudio sobre la recuperación del calor residual de los humos de los hornos de vidrio mediante el que se persigue la utilización racional y rentable de una energía que hasta ahora no ha sido aprovechada. Dicho trabajo, pionero en su género, ha servido para que en la actualidad se esté estudiando la aplicación de estos principios en otros sectores industriales.

CAMPAÑA DE RECICLAJE DEL ENVASE DE VIDRIO

En el barrio madrileño de Moratalaz se llevará a cabo próximamente un plan experimental de recogida y reciclaje de casco de vidrio, tras un acuerdo establecido entre el Ayuntamiento de Madrid y la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automáticas de Envases de Vidrio.

De esta manera se producirá en España el primer intento serio de establecer un sistema de reciclaje en España el primer intento serio de establecer un sistema de reciclaje de los envases de vidrio, semejante a los que ya se vienen realizando desde hace algunos años en Europa y América.

El reciclaje de los envases de vidrio no retornables supone un doble ahorro por cuanto reduce problemas en las incineradoras de basuras y en los vertederos y permite un menor consumo de energía en los hornos de los vidrieros, pues la refundición del vidrio requiere una menor temperatura.

En el barrio de Moratalaz de Madrid, con una extensión de 3,5 kilómetros cuadrados un una población próxima a los 200.000 habitantes, se colocarán un centenar de contenedores especialmente diseñados para esta operación.

El Centro Español del Envase de Vidrio ha realizado estudios sobre reciclaje de casco de vidrio para otras poblaciones españolas teniendo en cuenta las características de cada



El Alcalde de Madrid, Enrique Tierno Galván, junto a un recipiente de recogida de botellas y envases de vidrio.



Recipiente para recogida de botellas de vidrio en Moratalaz (Madrid)

una de ellas, la distancia de las plantas de reciclaje de vidrio, gastos de transporte, etc. En el caso de Madrid, se cree que el Ayuntamiento madrileño podría obtener ahorros de unos 70 millones de pesetas.

Los beneficios de este plan experimental en Moratalaz revertirán totalmente en la Junta Municipal del barrio.

MINERALES Y PRODUCTOS QUIMICOS EN VIDRIO Y CERAMICA PARA LA PROXIMA DECADA

Entre los días 15 y 16 de Octubre próximos se celebrará en el Corning Glass Center de Corning (Nueva York) la reunión anual de Industrial Minerals en la que se presentarán temas tan interesantes como:

Glass sand in the 80s

The effect of regulatory, technological, environmental, and marketing constraints on the cost of producing glass sands

Soda ash markets

Specialty glass raw materials.

Opportunities to supply glass and ceramic products using Canada's natural resource wealth.

Glass container industry specifications for raw materials in the 1980s

Talc, pyrophyllite, and wollastonite.

The future of R & D in glass and ceramics

Lithium - sources, reliability and future

Barates

Recycling and substitution and its effects on mineral consumption in glass and ceramics

Dolomite, dried and calcined, in glass —the next decade.

CERAMITEC ' 82

CERAMITEC en Munich se ha convertido ya durante su manifestación de estreno en 1979 —con 211 expositores de 17 países registrando 9.000 visitantes calificados provenientes de 53 naciones— en un punto de cita internacional. También su programa de complemento encontró una muy favorable acogida por los 1.500 expertos de 30 países que se interesaron de él. La comisión asesora del certamen y la sociedad MMG están de acuerdo con el turno trienal de celebración de CERAMITEC, correspondiendo en pleno al ritmo de las innovaciones y a la necesidad de informaciones de este ramo. Tanto los expositores como los visitantes han convenido con particular interés en una concentración del mundo internacional de este sector en los años de celebración de CERAMITEC en Munich. Con gran satisfacción pudo celebrarse el encuentro en abril de 1981 entre los representantes de CERAMITEC Munich y los representantes de TECNARGILLA Rimini, durante el cual se convino que en los años de CERAMITEC el TECNARGILLA se presentará exclusivamente en un cuadro nacional, organizado es-

pecialmente para las pequeñas y medianas industrias de Italia. Estas dos manifestaciones se darán todo el posible apoyo por turno alternativo. Esta contribución tan positiva a la racionalización en el sistema de las ferias europeas dentro del margen de todas las industrias de cerámica es un ejemplo para ulteriores esfuerzos de coordinación del sistema ferial en Europa.

TECNARGILLA 1981

En estos días los organizadores de TECNARGILLA notificaron el programa definitivo de la edición 1981, que se desarrollará en los pabellones del Ente Fiera de Rimini del 13 al 18 de Octubre.

La exposición reminesca, en su sexta edición, constituye una cita importante y de nivel internacional, gracias a varios factores. La calificada ocasión de fomento que ofrece a los empresarios del sector, la oportunidad de encuentro, casi única, que permite a los expositores, operadores y público, el alto volumen de negocios que cada año se registra en los stands, hacen de TECNARGILLA un momento de valor particular bajo el perfil técnico-comercial.

Otro elemento que contribuye notablemente al prestigio de la exposición es la organización de una serie de convenios sobre los temas referentes al sector.

Se trata de momentos de análisis y de actualización sobre todo lo que se refiere a las problemáticas que el sector cerámico-ladrillero propone. Todos reconocen el alto valor científico de estas iniciativas de los más conocidos expertos y especialistas en la materia, suscitando la atención del público para las soluciones originales propuestas a los problemas de carácter productivo.

En principio el programa de los convenios de carácter científico que se desarrollarán durante los seis días de TECNARGILLA 1981 es ya trazado.

Ha aquí una síntesis.

13-14 de Octubre de 1981

6º Coloquio Internacional sobre la fabricación Cerámica: "Ahorro energético en la industria de la cerámica".

El tema se señala por su gran actualidad. En particular se examinarán los problemas del ahorro de energía en todos los aspectos del procedimiento productivo, de la automatización respecto a la energía, del suministro energético. El Coloquio es promovido por el Consejo Italiano de Investigaciones y por la Revista CERAMURGIA.

15-16 de Octubre de 1981

4º CERP. Congreso Cerámico Internacional sobre la Investigación para la producción:

"Equipo y automatización en los procedimientos cerámicos".

Los trabajos de este convenio quieren establecer una estimulante ocasión para valorar de manera particular los problemas productivos, sociales y técnico-científicos en previsión de una automatización siempre más adelantada de los procedimientos.

17 de Octubre de 1981

Congreso organizado por el ENDIL, Asociación Italiana de los Industriales del ladrillo.

Hay que notar el hecho que el ANDIL quiso hacer anual una cita hasta ahora bienal. Esto gracias a la considerable concurrencia de técnicos calificados en los precedentes convenios y al creciente interés de los operadores y del público para las temáticas planteadas en tales ocasiones.

18 de Octubre de 1981

Jornada del Técnico

realizada por la Sociedad Italiana para la Cerámica
ASSICERAM

Técnicos italianos y extranjeros se cambiarán experiencias, impresiones, contribuciones proficuas para el desarrollo de su actividad.

De lo dicho resulta como es particularmente rico e interesante el programa de las iniciativas de debate y de investigación sobre las problemáticas científicas del sector, en confirmación del prestigio y del crédito que **TECNARGILLA** ya ha adquirido entre todos los operadores del mundo.

NUEVO HORNO FLOAT EN MEXICO

Los instalará cerca de Monterrey la Sociedad Vitro Flotado, S.A., miembro del Grupo de compañías Vitro, producirá 150.000 toneladas año y se distribuirá la mayor parte en el propio país, aunque se ha previsto la creación de una sociedad mixta Vitro y Ford Motor Co. para su exportación. El coste previsto es de 8.600 millones de pesetas. La técnica será suministrada por Pilkington Brothers y la financiación correrá a cargo de la Internacional Finance Corp. e inversores canadienses, ingleses y mexicanos.

REDUCCION DE DEMANDA

Debido a la reducción de demanda por parte del sector del automovil, la Libbey-Owens-Ford Co. ha cerrado durante una semana sus instalaciones de vidrio de seguridad en Toledo y Rossford, Ohio y Ottawa, Illinois. La medida ha afectado a 3.000 trabajadores. Otras informaciones nos dicen que de éstos quizá 2.000 pudieran perder definitivamente sus empleos y los que corren más riesgo son los 900 de la zona de Toledo. La baja de la demanda se hace notar más en el vidrio templado para montaje original.

CAPACIDAD DEL HORNO FLOAT DE FLOVETRO

Una noticia que acabamos de recibir nos confirma la capacidad de producción del horno float de Flovetro, del que hablábamos de pasada en nuestro número anterior. Efectivamente es de 154.000 toneladas año.

FABRICACION DE VIDRIO A BAJA TEMPERATURA

Hace tiempo que se hablaba de esto, pero como simples ensayos. Ahora parece que el centro de Investigación y desarrollo de la Westinghouse lo ha resuelto industrialmente, mediante la polimerización química a baja temperatura y sin fusión. Por el momento no se utilizará más que para la fabricación de vidrios de alta tecnología, como fibras ópticas, células solares y cerámica electrónica, aunque por supuesto se espera que en el futuro se utilice para vidrios ordinarios.

NUEVO HORNO DE VIDRIO ESTIRADO EN PAKISTAN

Las empresas Prince Glass Works Ltd., y Kasim Glass Works, han formado una nueva Sociedad, la Spinzar Glass Industries Ltd., para la construcción en Peshawar de una nueva fábrica de vidrio estirado con una capacidad de 50 toneladas día. Entre las dos sociedades explotan ahora tres hornos Fourcalt, con una capacidad conjunta de 30 toneladas día. La nueva Empresa está interesada en recibir ofertas de tecnología. Hablamos de la posibilidad de este proyecto en nuestro número 74.

MAS PANTALLAS PARA AUTOPISTAS

Parece que su empleo cerca de las aglomeraciones urbanas se está generalizando de tal manera, que seguramente dejará de ser noticia dentro de poco. Sin embargo este tipo que propone la Sociedad belga ACEC puede perjudicar a los paneles en vidrio de los que hemos comentado hasta ahora, pues se trata de unos módjlos que se pueden yuxtaponer hasta alcanzar la altura deseada y que están constituidos por un soporte de cloruro de polivinilo, al que se sujeta un colchón de lana de vidrio, recubierto el conjunto con una capa de neopreno.

TAMBIEN EN NIGERIA

El Estado Federal de Ondo de este país, ha formado una Sociedad para construir en Olitipupa una fábrica de vidrio, sistema Fourcalt perfeccionado, con una capacidad de 40.000 toneladas año. La Sociedad está formada en su 70% por el Estado y el resto por el grupo de empresas alemanas Klockner. Se espera que la fábrica entre en funcionamiento en el año 1983.

ASAHI EN CHINA

La Asahi Glass Co. acaba de firmar un contrato con el gobierno chino para la modernización de las instalaciones de la fábrica de Chihuahgtao. De las 18 máquinas que tiene esta planta, 9 serán transformadas al nuevo sistema Fourcalt de la Sociedad japonesa. El coste de la transformación será de unos 250 millones de pesetas.

VIDRIO EN LAS FABRICAS

Una institución inglesa, el Tavistock Institute, propugna la utilización en gran escala del vidrio en las predes de las fábricas, principalmente en las de nueva construcción. Aseguran que con esto se obtienen efectos arquitectónicos muy interesantes y una mayor integración con la naturaleza circundante y lo que es más importante, se consigue un notable efecto relajante en los trabajadores. Efectivamente, las fábricas no tienen por qué ser feas, el Instituto se ha lanzado a una campaña mundial que, por lo menos ha tenido eco en Suecia, Escocia y el Norte de Italia. A ver cuando vienen por aquí.

PODRIA ABASTECER DE AGUA CALIENTE A NUCLEOS URBANOS E INDUSTRIALES

ADARO INVESTIGA UN POZO GEOTERMICO EN MADRID

Un depósito de agua caliente, cuyo caudal está aún por determinar exactamente, y que contiene líquido a temperatura de 76 grados, podría abastecer de agua caliente al término municipal de San Sebastián de los Reyes. El depósito es explotable y podría suministrar agua caliente por medio de intercambiadores. Las investigaciones las lleva ADARO, y el pozo fue sondeado por la compañía Shell, quien realizaba trabajos de prospección de hidrocarburos. Al llegar a una profundidad de 3.000 metros, y dado que no se había encontrado petróleo, se descubrió agua caliente, abandonando Shell el pozo y cediéndoselo a ADARO.

Una instalación de este tipo, en ese mismo pozo descubierta que por sí solo es explotable, si bien puede haber otros en la zona, denominada cuenca de Madrid, sería la primera que se construiría en España, donde aún no se ha llevado a la práctica la utilización de recursos geométricos para el consumo urbano. París y otras ciudades europeas, lleva-

ban ya practicando este sistema desde hace seis años.

Por otra parte, y dado que este tipo de zonas suele tener una duración de 25 a 30 años, se lograría un ahorro de combustible, ya que para el uso de calefacciones se suele utilizar fuel o carbón. "En condiciones normales, según un portavoz de ADARO, este sistema sería mucho más barato aún contando con crudo de producción nacional. Máxime —añadió— si hay para una localidad más de un pozo"

Por último, y según ADARO, cabría la posibilidad de montar instalaciones similares en otras zonas del país, como Burgos, la comarca del Vallés, León y Granada, entre otras comarcas. Pero la que más posibilidades ofrece, por haber ya un sondeo, es el Madrid.

LAS RESERVAS DE PETROLEO, SUFICIENTES PARA TREINTA AÑOS

Según las últimas estimaciones de la industria del petróleo las reservas mundiales son suficientes para hacer frente a la demanda normal durante los próximos 30 años. Esta opinión no tiene en cuenta los nuevos descubrimientos de reservas petrolíferas que puedan hacerse en el futuro y supone una ligera mejora sobre las previsiones de hace un año, siendo consecuencia, principalmente, de la Caída en el consumo mundial de petróleo.

La producción de crudos durante 1980 fue de un prome-

dio de 59,6 millones de barriles diarios, un 5 por ciento inferior al récord alcanzado en 1979, que fué de 62,7 millones de barriles diarios, y semejante a la de 1977.

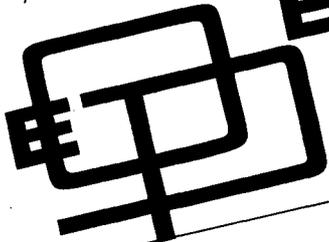
PLAN SOLAR PREPARADO POR EL CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGIA

Dentro del primer trimestre del año actual quedará terminado el "Plan Solar" que a través del Centro de Estudios de la Energía, elabora la Dirección General de la Energía.

Dicho Plan energético Solar establecerá los criterios de la Administración en este sentido y cuáles son las iniciativas que se van a apoyar para el desarrollo de este tipo de energía.

Especial importancia tendrá la ayuda a los sectores de investigación en este campo, de acuerdo con un programa determinado. Como es sabido existen varios programas de investigación, tanto públicos como privados, y entre estos últimos uno de los que ofrecen más interés es el del fotovoltaico que desarrolla el profesor Luque, y que puede tener enormes posibilidades si se alcanza un abaratamiento del silicio.

La financiación de estos proyectos parece asegurada, ya que el 0,3 por ciento de la modificación de las tarifas eléctricas va destinado a la investigación de energías alternativas, de las cuales el 50 por ciento es para la solar.



EL ORDENADOR PERSONAL

- Una revista destinada al gran público.
- Pensada para los profesionales y aficionados a la informática individual.
- Escrita en un lenguaje accesible a todos.

Una revista de información concreta y práctica sobre:

- Los nuevos micros y ordenadores personales.
- Banco de ensayo de materiales y programas.
- Panoramas, realizaciones e iniciación al hardware y al software.
- Programas y juegos.
- Actualidad sectorial.

Una revista que se dirige a:

- Los jefes de las pequeñas empresas, los dirigentes de entidades particulares, los profesionales liberales que utilizan los ordenadores personales para aplicaciones profesionales.
- Los profesores o alumnos para los que el ordenador personal puede ser un colaborador precioso, sea cual sea la disciplina de enseñanza.
- Los particulares que vean en este tipo de materiales un modo de resolver diversos problemas (gestión de presupuestos familiares, protección del medio de vida, tareas domésticas, etc) y una nueva forma de ocio (juegos, creación artística, etc).

Con **EL ORDENADOR PERSONAL** encontrará usted la revista que atiende a la informática del futuro.

SUSCRIBASE HOY MISMO

BOLETIN DE SUSCRIPCION

Ruego se sirvan suscribirme a la revista **EL ORDENADOR PERSONAL** al precio de 2.000 pts. anuales.

Forma de pago:

- Talón adjunto a nombre de El Ordenador Individual S.A.
- Giro postal num..... fecha
- Contra reembolso del primer número de la suscripción

NOMBRE

DOMICILIO

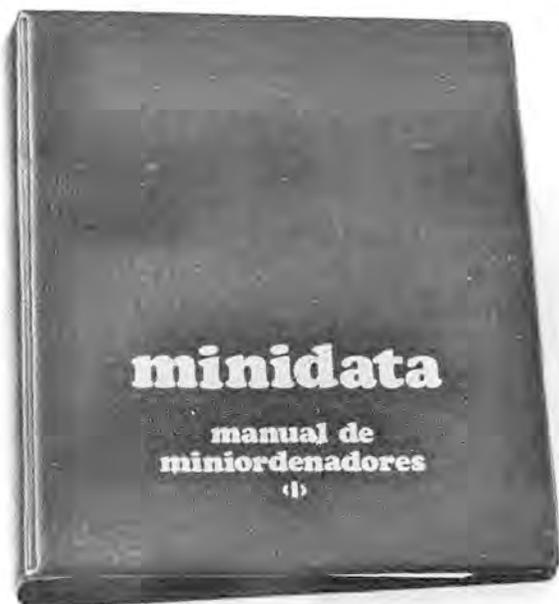
CIUDAD.....Dto. Postal

FECHA Tfn

Firma:



Remitir el boletín adjunto a **EL ORDENADOR INDIVIDUAL S.A.:** Ferraz 11 - Madrid-8 (España).



minidata

- El manual de los más importantes miniordenadores que se ofertan en el mercado internacional.
- Un estudio metodológico de los "minis", sus prestaciones, potencia y periféricos.
- Un libro actualizado y actualizable, imprescindible para el conocimiento y selección de los minisistemas que Ud. pueda comprar.
- Una baza a su alcance para conocer el mercado y el estado competitivo de los miniordenadores.

minidata es una enciclopedia que analiza, de manera metodológica, los más importantes miniordenadores del mercado, clasificados por fabricantes, y en cuyo contenido se estudian, de forma clara y sencilla, los siguientes aspectos:

- 1.— Historia de la serie.
- 2.— Descripción del hardware.
- 3.— Configuraciones.
- 4.— Descripción del software.
- 5.— Política comercial.

minidata incluye también unos cuadros resúmenes y unas clasificaciones a niveles de precios que colaboran con el usuario para definir lo que realmente desean.

MINIDATA está previsto para mantener un servicio periódico de actualizaciones por el sistema de hojas removibles.

Las renovaciones de este servicio serán anuales, al precio de 5.000 pts. año.

FECHA DE APARICION EN EL MERCADO: Octubre de 1981

HAGA HOY MISMO SU PEDIDO

*Remitir este boletín a INFORTECNICA, S.A.
FERRAZ - 11 MADRID - 8*

BOLETIN DE PEDIDO

Muy señor mio:

Le ruego se sirva suscribirme a MINIDATA al precio de 15.000 pesetas, que pagaré contra reembolso al recibir el Manual.

NOMBRE
DOMICILIO
CIUDAD Dto. Postal
FECHA TF
Donde recibir los envíos:
- NOMBRE
- DIRECCION
- CIUDAD Dto. Postal

Firma



DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

ADHESIVOS Y JUNTAS

Detersa. Mallorca, 269. Tel. 215 32 58.
Barcelona.

ALUMINA TABULAR

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

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

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

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

L. Fernández Saloni. Pérez Galdós, 35.
Tel. 227 43 00. Barcelona-12.

ANHIDRIDO ARSENIOSO

Compañía de Minerales, S.A. (Grupo Imetal). C/Alfonso XII, 30. Madrid-14.
Tel.: 230 41 07. Tx: 22448 CMINE E

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

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

ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

CERQUISA
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.)
Materiales no moldeados.
Apto., 530. Tlfno (985) 22 21 67
OVIEDO

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.

Minas de Miranda, S.A. Argañosa, 2 - 1º. Tels. 24 17 81 - 24 12 55. Oviedo.

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. Pfo, XII, 100. Madrid. Tels.: 202 12 44/5/6
Telex: 44183/27323

APARATOS DE LABORATORIO

Sociedad Española de Metales Preciosos. San Marcos, 3 Tel. 221 54 24.
Madrid.

CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

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

ARCILLAS

Arcillas Coteron, S.L. (Aluminosas y silicicas). Tel. 260 381. Polígono de Asipo Lugones (Oviedo).

CAOLINES

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

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).



**S.A. GyA. FIGUEROA
ESMALTES Y COLORES
CERAMICOS**
Ctra. Valencia-Barcelona Km. 62,7
Tel: 21 08 00 - 21 08 11 - 21 00 99
Telex. 64566 FIG.E - CASTELLON.

CORINDON ELECTROFUNDIDO

CRIBAS Y TAMICES

William Boulton Española, S. A. Avenida Martín Pujol, 278-288. Teléfono 380 43 43 (5 líneas). Telex 59508. Apartado 135. Badalona (Barcelona).

CRISOLES PARA VIDRIO

Crisoles para Vidrio, S. A. (CRIVISA). Cobalto, 34-A. Tel. 337 20 78. Hospitalet de Llobregat (Barcelona).

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.

Caolines de la Espina, S. L. Urfá, 76, tercero. Tels. 22 42 77 y 22 55 09. Oviedo.

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

Minas de Miranda, S.A. Argañosa, 2 - 1º. Tels. 24 17 81 - 24 12 55. Oviedo.

ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

Colores Cerámicos Elcom. José Leon Bergón. Juan Bautista Perales, 7. Tel. 96/ 323 14 72. Valencia-22.



**S.A. GyA. FIGUEROA
ESMALTES Y COLORES
CERAMICOS**
Ctra. Valencia-Barcelona Km. 62,7
Tel: 21 08 00 - 21 08 11 - 21 00 99
Telex. 64566 FIG.E - CASTELLON.

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.

Tfños: 423 90 01-02-03 y 423 91 00-09
Telex: 33703 BILBAO

FABRICAS COMPLETAS

MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3
Tfños.: 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 5 1329 AEMCF
Tel. (93) 803 49 00 - 04

FABRICAS DE VIDRIO HUECO

Vidriería Rovira, S. A. C/ Onésimo Redondo, 179. Tel. 249 36 14. Hospitalet (Barcelona). Calle D, 195. Teléfono 335 42 90. Zona Franca de Barcelona.

FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

Llansa, S.A.

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

Vicar, S. A. Trinqueto, 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

Presas 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
TELEF.: 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

Karrena, S.A. Montajes Especiales
Avda. del Ejército, 11 - 8º
tfno. (94) 447 60 54
Bilbao, 14

OXIDOS

de plomo, níquel, cobre, estaño, anti-
monio, cadmio, molibdeno, manganeso

Compañía de Minerales, S.A. (Gru-
po Imetal). C/Alfonso XII, 30. Madrid-14.
Tel.: 230 41 07. Tx: 22448 CMINE E.

Pb₃O₄ Minio CR
PbO Litargirio
NiO₂ Oxido de Níquel
Sb₂O₃ Oxido de Antimonio
CuO Oxido de Cobre negro
Cu₂O Oxido de Cobre rojo
SnO₂ Oxido de Estaño
CdO Oxido de Cadmio
MnO₂ Bióxido de Manganeso
ZnO Oxido de Zinc

TECMON, S.A.

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

PASTAS CERAMICAS

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

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

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

Cedolesa-Cedonosa. Cirilo Amorós, 42.
Tel. 21 73 51 (10 líneas). Apartado
109. Telex 62872 Cedom-E. Cables:
Cedolesa. Valencia-4.

PROCERSA, S.A.

División fibras cerámicas
Teléfono: (94) 435.36.05-00
Telex: 32.090 Apartado, 31 BILBAO

PIROMETROS

POLIURETANO

Synthesia Española, S. A. Conde Bo-
rrell, 62. Tel. 325.31.58. Barcelona-15.

PRENSAS AUTOMATICAS

PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION

Cerámicas Orero, S. A. Avda. Navarro
Reverter, 1. Tel. 11 00 50. Segorbe
(Castellón).

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, 80. 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 (Gulpúzcoa).

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

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

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

PROCERSA
Telex: 32.090
Teléfono: (94) 499.03.00
Apartado, 31
BILBAO

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

Productos Pyrotermisa. José Estivil, 52. Tel. 251 22 04. Barcelona-13.

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).

Refractarios Telde, S. A. José Estivil, número 52. Tel. 251 71 45. Barcelona-13.

Sirma Ibérica, S. A. Apartado de Correos 5.040. Tel. 368 28 04. Barcelona-7.

REPRESENTACION-DELEGACION

DELEG.-REPRES.-DIVISION.-DPTO. CIAI.
Ofrecemos, a FABRICANTE PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS. Rápida introducción, zonas CATALUÑA-BALEARES-CANARIAS. Aceptamos CIFRAS VENTAS acordadas dando garantías cumplimentación.
Atendemos con regularidad 1300 PUNTOS DE VENTA.
C/ José Balañá, 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. San Marcos, 3 Tel. 221 54 24. Madrid.

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)