La industria cerámica brasileña

M. A. PACHECO JORDAO, U. PIRES DOS SANTOS *

Associacao Brasileira de Cerâmica. 05508-901. Sao Paulo. Brasil

La cerámica juega un papel muy importante para la economía del país brasileño con una participación en el P.I.B (Producto Interior Bruto) estimado en el 1%, correspondiendo a cerca de 6 millones de dólares. La abundancia de materias primas naturales, fuentes alternativas de energía y una amplia tecnología incorporada a los equipos industriales, han hecho que las industrias brasileñas evolucionasen rápidamente de forma que muchos tipos de productos de diferentes segmentos de la actividad cerámica alcanzasen niveles de calidad mundial, con cifras apreciables destinadas a la exportación.

El sector industrial de la cerámica incluye producciones muy diversificados y puede ser dividido en los siguientes sectores: Sanitario, aisladores eléctricos cerámicos, ladrillos y tejas, revestimientos y pavimentos cerámicos, vajilla, cerámica artística (decorativa y utilitaria), filtros cerámicos de agua para uso doméstico, cerámica técnica y aislantes térmicos. En el Brasil existen todos estos segmentos, con mayor o menor grado de desarrollo y capacidad de producción. Además de eso, existen fabricantes de materias primas sintéticas para cerámica (alúmina calcinada, alúmina electrofundida, carburo de silicio y otras), esmaltes, colorantes y pigmentos, bienes de equipo y algunos productos químicos auxiliares.

En el presente trabajo se presenta un panorama de los diversos segmentos cerámicos, excluyendo los de vidrio, cemento y cal, que a pesar de su carácter cerámico, dadas sus peculiaridades suelen estudiarse por separado.

Palabras claves: materias primas, productos cerámicos, ladrillos, revestimientos y pavimentos, loza de mesa, cerámica artística, refractarios, cerámica técnica, filtros cerámicos para agua.

The Brazilian Ceramic Industry

Ceramics play an important role in the Brazilian economy, with a participation estimated in 1% of the GNP (Gross National Product), corresponding to about 6 billion dollars. The abundance of natural raw-materials, alternative energy sources, and the availability of practical technologies within the industrial equipments, caused a rapid evolution of the Brazilian industries, and several types of products from the various ceramic segments attained international quality levels, with significative exportation.

The ceramic sector is very diverse and can be divided into the following classes: heavy clay ceramics, wall and floor tiles, refractory materials, sanitaryware, porcelain electric insulators, tableware, decorative china, ceramic filters and reservoirs for domestic use, technical ceramics, and thermal insulators. All these segments exist in Brazil, in a higher or lower stage of development and production capacity. Moreover, there are also manufacturers of synthetic glazes and colorants, plaster of Paris, equipments and some auxiliary chemicals.

In this paper, an overview of the main Brazilian ceramic segments is presented, excluding the glass, cement, and lime sectors, which, despite being ceramic, are generally treated in separate.

Key-words: raw-materials, ceramic products, heavy clay, tiles, sanitary, tableware, pottery, refractories, technical ceramics and ceramics filters and reservoirs.

1. INTRODUCCIÓN

El Brasil es un país con cerca de 160 millones de habitantes con una extensión territorial de 8.547.393. km², distribuidos en 26 estados y un Distrito Federal. Estos Estados se agrupan para algunas finalidades en cinco regiones. Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste y Sur (Fig. 1).

En las regiones donde existe mayor densidad demográfica, mayor actividad industrial y agropecuaria, mejor infraestructura, mejor distribución de la renta son el sudeste y el Sur. De esto se deriva la gran concentración en estas regiones, de industrias de todos los segmentos cerámicos, asociados además a la mayor disponibilidad de materias primas, energía, centros de investigación, universidades y escuelas técnicas. Conviene destacar, además, que las otras regiones del país vienen presentando un cierto grado de desarrollo, principalmente en el Noreste, donde se están instalando muchas fábricas de diver-

sos sectores industriales y donde el sector del turismo ha crecido de maneras acelerada, llevando a la construcción de innumerables hoteles. Este proceso ha llevado asociado un aumento de la demanda de materiales cerámicos, principalmente de los sectores ligados a la construcción civil, lo que ha conducido a la implantación de nuevas fábricas cerámicas. A pesar de la importancia y dimensiones de la industria cerámica brasileña (aproximadamente 6.10³ Millones de dólares) se presenta bastante heterogénea en el contexto de la globalización. Puede decirse que los segmentos que mejor se han adaptado a las nuevas condiciones son los de Pavimentos y Revestimientos, Materiales Refractarios y Sanitario, que además son los que están mejor organizados. En otros segmentos existen empresas modernas que destacan sobre las demás, y las informaciones sobre el sector productivo y sobre el mercado no son fiables.

* Comunicación presentada en el XI Congreso Anual de la SECV, Onda (Castellón), 8-11, noviembre, 2000.

1. PANORAMA DE LOS SEGMENTOS

1.1. Materias Primas Naturales

1.1.1. SECTOR PRODUCTIVO

El sector cerámico es un gran consumidor de materias primas minerales. Sus diferentes segmentos consumen una gran diversidad de materias primas naturales en diferentes estados de beneficio, las calidades y variedades empleadas dependen del tipo de producto o de la localización de la industria consumidora.

Este sector productivo de minerales industriales o no metálicos, lo integran, de acuerdo con los datos procedentes del Departamento Nacional de Producción mineral (DNPM), más de 500 empresas, de las que cerca de 200 suministran al sector cerámico.

Conviven en este sector diferentes tipos de instalaciones, con características distintas en cuanto a niveles de producción, calidad de la producción, índices de productividad y grado de mecanización.

La producción de materias primas se efectúa, en su mayoría, por empresas de mediano y pequeño tamaño, e capital nacional. Las instalaciones con mayores niveles de calidad y regularidad en la producción están asociados a empresas multinacionales o en algunas ocasiones son entidades autónomas asociadas a la industria cerámica.

1.1.2. MERCADO

Brasil dispone de importantes yacimientos de minerales industriales de uso cerámico, cuya producción está concentrada principalmente en las regiones sureste y sur, zonas donde se localizan los mayores polos cerámicos del país.

Entre las diversas sustancias minerales producidas, destacan, en base al volumen de producción alcanzado, las arcillas rojas o arcillas comunes, las de mayor consumo, que se emplean en la industria ladrillera o de revestimiento. Estas arcillas se caracterizan por su bajo valor unitario, lo que no nos permite su transporte a largas distancias, condicionando la localización de las plantas cerámicas a zonas muy cercanas a los yacimientos.

En cuanto al mercado consumidor, destaca la cerámica para construcción, cuyo consumo es del orden de 70 millones de toneladas por año, a través de cerca de 11.000 empresas de pequeño tamaño distribuidas por todo el país, pero destacando en los estados de Sao Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina y Bahía, como los mayores productores.

En la cerámica para revestimiento, cuya producción se sitúa en torno a 400 millones de metros cuadrados, se estima un consumo de 6 millones de toneladas por año (tpa) de materias primas, comprende las siguientes sustancias minerales: arcillas comunes (40-50%), arcillas plásticas (15-

20%), fundentes feldespáticos (20-25%), carbonatos y talco (5-10%)

En el segmento de refractarios se estima un consumo de cerca de 500.000 tpa de cuarzo, magnesita, arcillas refractarias, bauxita, circonas, cromita, etc.

En la industria de loza sanitaria, se utilizaron en torno a 180.000 tpa de materias primas (arcillas plásticas, caolín, cuarzo, feldespato, talco, filio)

Otros dos sectores, consumidores importantes de materias primas son las industrias de vidrio y del cemento. Esta última consume más de 50 millones de caliza, arcillas, yeso etc.. La industria del vidrio consume alrededor de 1,6 millones de tpa de arenas, 300.000 tpa de sosa, 240.000 tpa de caliza y 30.000 tpa de feldespato. En general el abastecimiento de estos sectores se hacen por medio de plantas de mediano y gran tamaño, con excepción del sector de los feldespatos.

El valor de la producción cerámica brasileña, exceptuando a los sectores del vidrio y del cemento, es del orden de 6.000,00 millones de dólares, de los que 750 millones se refieren a las materias primas naturales.

Figura 1. Distribución política y demográfica del Brasil. (Fuente: IBGE / 1996)

En la Tabla 1 se recoge una lista de las materias primas naturales y los respectivos estados productores.

1.2. Materias Primas Sintéticas

El sector de materias primas sintéticas está constituida por empresas productoras de materias primas, que no aparecen de manera natural solo en pequeña escala en la naturaleza y que por lo tanto tienen que ser obtenidas sintéticamente. En Brasil existen, en este sector, poco más de diez empresas, produciendo cerca de 190.000 tpa y con una facturación media de 115 millones de dólares USA. En términos de aplicación, las materias primas sintéticas se emplean en la industria de abrasivos, metalurgia, refractarios y otros sectores cerámicos, la distribución por sectores se presenta en la Fig. 2.

Entre las materias primas sintética producidas en el Brasil, destacan:

-Corindón marrón	-Corindón blanco
-Corindón rosa	-Magnesia electrofundida
-Corindón blanco	-Mullita
-Mullita-circona	-Alúminas Especiales
-Carburos de Silicio negro y verde	-Espinelas
-Magnesia-cromo	-Microsílice
-Cromo-alúmina	-Alúmina-Circona-Sílice.

En 1998 las exportaciones de materias primas sintéticas alcanzaron un valor de 25 millones de dólares USA. Las importaciones son muy reducidas, siendo el país casi autosuficiente. En 1998 las importaciones fueron de aproximadamente 8 millones de dólares USA. Entre los productos importados destacan:

- Alúmina-circona electrofundida
- Burbujas de alúmina
- Microsílice grado refractario.
- Sílice fundida

1.3. Ladrillos y Tejas

El segmento comprende cerca de 11.000 empresas, en su mayoría de estructura familiar, muy pequeñas. Estos tipos de industrias están muy dispersas por el país, no obstante en algunas regiones y ciudades, en función del tipo de yacimientos de las materias primas, existen grandes concentraciones de este tipo de industria.

La inestabilidad económica del país y la falta de programas de construcción de viviendas de los últimos años, se ha reflejado lógicamente en el mercado de los materiales de construcción. La industria de la construcción civil, la principal consumidora de esta producción, ha permanecido prácticamente estabilizada.

Esta situación está condicionada por la revolución industrial que se viene desarrollando y que ha forzado a una mejor organización del sector para hacer frente a un mercado cada vez más competitivo y exigente en la calidad.

Otra preocupación del sector es la de reducir la gran diversificación de formatos que existe, no sólo para reducir los costos de producción, sino también para mejorar los rendimientos en la construcción civil, en que se llega a veces a unas pérdidas, por roturas y desperdicios del orden del 30%.

Dado el gran número de empresas existentes y su distribución irregular a lo largo de un territorio tan extenso, impide disponer de datos precisos. En consecuencia, los resultados que se presentan en la Tabla 2, son únicamente estimativos.

TABLA 1. PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE MATERIAS PRIMAS CERÁMICAS (FUENTE DNPM 200)

Materia Prima Natural	Estados Productores*
Agalmatolito	MG
Arcillas plásticas comunes	SP,RJ, MG, RS, PR, BA, SC, PE
Arcillas refractarias	MG, SP, RS
Bauxitas refractarias	PA, MG
Calcita	ES, RJ
Calizas y Dolomías	MG, SP, PR,RJ,RS, GO, MT,PB, ES, BA
Caolín	AP, PA, SP, MG, RS, SC
Cianita	GO, MG
Cromita	BA, AP
Feldespatos (nefelina-sienita y leucita)	MG, SP, PR, BA, RN, SC
Filito (caolinita + mica moscovita)	SP, MS, MG
Gibbsite	PE, BA, CE, MA
Grafito	MG, BA
Cuarzo (arenas silíceas, cuarcitas)	SP, SC, MG, RS, BA
Talco	PR, SP, BA, MG
Zirconitas	PB, RJ

Figura 2. Utilización de materias primas sintéticas.

TABLA 2 - DATOS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE LADRILLOS Y TEJAS

Producción Brasileña	60.000.000. t
Facturación	280.000 Millones de Dólares USA
Nº de empleados	300.000
Exportación	Países limítrofes

1.4. Pavimentos y Revestimientos

Este sector es uno de los más importantes y presenta un elevado grado de innovación tecnológica. Lo integran 127 empresas, que producen azulejos, pavimentos y piezas especiales, con un total de 428 millones de m², lo que representa el 87% de los 492 m² que supone la capacidad de producción instalada. Estos datos colocan al Brasil, como cuarto productor mundial, tras China, Italia y España.

El valor de la producción, alcanzó en 1999, la cifra de 130.000 Millones de dólares USA, con una exportación cifrada en 170 Millones dólares USA, correspondiente a 42.6 millones de m².

El consumo per cápita es de 2,2 m²/habitante año, de 3,1 en Italia, 4,9 en Portugal, mientras que en Taiwan y España se sitúa en 5,5.

Brasil va mejorando paulatinamente su posición en el mercado externo, pero puede mejorar todavía mucho, puesto que Italia y España suponen casi el 78% de la exportación mundial, y la participación brasileña es de sólo el 5%.

El 69% de la exportación va destinada a América del Norte, Europa y América Latina a excepción de los países del Mercosur. Estos últimos países suponen el 24% de las exportaciones.

La tabla 3 y las Fig. 3. a 8. Recogen los principales datos del sector.

TABLA 3 – DATOS DEL SECTOR DE PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS.

Capacidad Instalada - 1999	492 000 000 m ² /año
Producción - 1999	428 000 000 m ² /año
Producción Vía Seca	40%
Producción Vía Húmeda	60%
Facturación	1,3 mil Millones de US\$
Numero de Fábricas	127
Numero de Empleos Directos	23 000
Exportación	170 millones de US\$

Fig. 4: Ventas de Revestimientos Cerámicos (Fuente: ANFACER)

Fig. 3: Producción Brasileña de Revestimientos Cerámicos (Fuente: ANFACER).

Fig. 6 Exportación de Revestimientos Cerámicos en millones de m² año (Fuente ANFACER).

Fig. 5 Distribución Regional de la Capacidad de Producción Instalada de Revestimientos Cerámicos (Fuente ANFACER).

Fig. 7 Destino de las exportaciones brasileñas de Revestimientos Cerámicos (Fuente ANFACER).

Fig. 8 consumo per cápita (m²/año/habitante) de Revestimientos Cerámicos en algunos países. (1998) (Fuente ANFACER).

1.5. MATERIALES REFRACTARIOS

Está constituido por las empresas fabricantes de materiales que poseen propiedades fisicoquímicas que les permiten resistir sin deformarse, ni fundirse a altas temperaturas. El mercado de refractarios brasileño se encuentra dividido de la siguiente forma:

En total existen 114 empresas, de las que 44 son fabricantes y 70 distribuidoras o representantes. De las 44, 13 son de tamaño medio o grande. La distribución regional es la siguiente.

Considerando solo las trece mayores, el valor de la producción en 1998, fué de 346 Millones de dólares USA, con una producción de 420 millones de toneladas. En 1999 las ventas alcanzaron un valor de 271 Millones de dólares USA. La reducción de los valores en dólares USA., fueron debido a las variaciones de la cotización del dólar USA., en cada año. Los principales productos comercializados por este segmento en el mercado brasileño son:

- Refractarios aluminosos y silicoaluminosos
- Refractarios de Magnesita Carbono
- Refractarios de Magnesita-Espinela
- Refractarios de Magnesita-Cromita
- Refractarios de Dolomita
- Refractarios de Carburo de Silicio aglomerados con nitruros
- Refractarios de Al_2O_3 -SiC-C
- Refractarios de Al_2O_3 -MgO-C
- Válvulas de corredera
- Portaválvulas
- Tapones porosos de paso orientado
- Barreras para artesas
- Hormigones Refractarios Convencionales, de bajo, ultrabajo contenido en cemento, autocolables
- Hormigones para proyección
- Masas de taponamiento
- Masa refractarias
- Piezas preconformadas

En términos de refractarios, la industria brasileña es prácticamente autosuficiente, con un cierto grado de exportación. En 1998 las exportaciones transpusieron 38 Millones de dólares USA, en cuanto la importación se situó en 23 Millones de dólares USA., lo que representó un superávit en la balanza comercial. Entre los productos importados destacan:

- Válvulas sumergidas
- Piezas electrofundidas

A pesar de la excelente calidad de las industrias brasileñas de refractarios, existe una tendencia a la reducción de la producción y de las ventas, como consecuencia de los menores consumos específicos en las industrias. Actualmente los consumos específicos en las siderurgias está próximo a los 11 kilogramos por tonelada de acero, valor que se acerca al obtenido por la industria japonesa.

1.6. Loza Sanitaria

Existen nueve empresas con 16 fábricas localizadas en diversas regiones del país, de ellas, 6 en Sao Paulo, 2 en Minas Gerais, 3 en Pernambuco, 2 en Paraíba y una en cada una de los siguientes estados: Espírito Santo, Río Grande do Sul y Río de Janeiro. Se están construyendo dos fábricas más en Minas Gerais.

La producción actual hace que el mercado interior esté abastecido tanto en productos convencionales como en los de mayor lujo. La calidad de la producción es igualmente

Fig.9 - Mercado Brasileño de Refractarios

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE REFRACTARIOS.

Región	% Distribución de las Empresas
Norte	Ninguna
Nordeste	3
Centro Oeste	Ninguna
Sudeste	86
Sur	11

buen, exportándose fundamentalmente hacia América del Sur y los Estados Unidos.

En las Tablas 5, 6 y 7 se presentan algunas de las cifras más significativas del sector a nivel nacional e internacional.

TABLA5. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE SANITARIOS

País	Piezas Grandes (x1000)
China	32.000
Brasil	12.500
Italia	10.100
U.S.A.	9.000
España	7.600
Japón	7.500
Gran Bretaña	7.300
Francia	7.150
Turquía	6.850
Portugal	6.200
Otros	43.800
TOTAL	150.000

TABLA 6. PRODUCCIÓN BRASILEÑA DE SANITARIOS

Numero Empresas	9
Número de Fábricas	16
Producción (piezas grandes)	14.200.000
Capacidad Instalada	19.500.000
Facturación	200 Millones dólares U.S.A.
Empleos directos	6.000
Exportación (piezas)	700.000

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAPACIDAD INSTALADA

Región	Nº piezas/año	Nº de Fábricas
Norte	Ninguna	Ninguna
Nordeste	2.700.000	5
Centro-Oeste	Ninguna	Ninguna
Sudeste	14.800.000	10
Sur	2.000.000	1

1.7. Aisladores Eléctricos de Porcelana

Los aisladores de porcelana utilizados en las líneas de transmisión y distribución constituyen los principales productos de este sector cuya producción está concentrada en siete empresas. La producción brasileña en 1999 fue de 27.000 toneladas, por un valor cercano a los 40 millones de dólares USA.

El mercado se está recuperando, con buenas perspectivas de crecimiento para los próximos años, una vez superadas la serie de crisis derivadas de la caída de inversión por parte del gobierno, la apertura del mercado y de las diferencias de cambiales. Esto se debe a las privatizaciones, proyectos de construcción de varias termoeléctricas, programas de electrificación rural y otras medidas. Conviene destacar que Brasil tiene unas dimensiones gigantescas y gran parte del territorio nacional a pesar de disponer de plantas de generación de elec-

tricidad, no puede ser distribuida incluso a zonas próximas a las mismas. La electrificación tendrá un efecto multiplicador muy grande, que permitirá impulsar de manera acentuada el desarrollo del país, la Tabla 8 recoge alguno de los datos claves del sector.

Los aisladores eléctricos de porcelana tienen una gran competencia utilidad en las líneas de transmisión con los aisladores de vidrio y en el caso de las líneas de distribución mas recientemente con los aisladores poliméricos. En estas circunstancias, algunas compañías se están adaptando a esta realidad, bien fabricando aisladores poliméricos o fabricando aisladores de vidrio, cuyo dieléctrico es suministrado por una compañía española. Además de estas siete empresas, existe un que produce simultáneamente aisladores de vidrio y poliméricos.

1.8. Loza de Mesa

La industria de la loza de mesa es una de las más tradicionales del país y disfruta también de una buena aceptación internacional. No obstante, es uno de los sectores que más se han visto afectados por la política cambiaria y de apertura de mercados iniciada a partir de 1999, ya que además de imposibilitar las exportaciones, bajó drásticamente los precios dado el bajo valor de los productos importados principalmente los asiáticos. Ambos efectos se han traducido tanto en el cierre de empresas como en la caída de la producción de otras. Además este tipos de productos sufren la competencia de productos similares de menor precio, como el vidrio. Tras el cambio de la política económica el sector se ha hecho más competitivo y está experimentando una cierta recuperación.

En Brasil existen 6 fabricantes de loza de mesa, seis producen piezas de porcelana y una piezas de loza. Dos de los fabricantes de porcelana y el de loza, producen también piezas de cerámica refractaria para hornos convencionales, hornos de microondas y congeladores. En la Tabla 9 se recogen algunos datos del sector.

El sector exporta cerca del 5% de la producción de piezas de porcelana y el 50% de la producción de piezas de loza.

Además de las siete empresas mencionadas, existen una serie de pequeñas empresas con volúmenes de producción muy bajos.

Mas recientemente, se están produciendo en Brasil, vasijas, ollas, teteras que, por sus características estéticas, pueden ser utilizadas como servicio de mesa. La producción es todavía pequeña, cerca de 360.000 piezas/año, que corresponde a una facturación anual de 3.8 Millones de dólares USA. En la figura 10 se encuentran algunos ejemplos de estos productos.

Pueden incluirse en este sector, una serie de pequeña empresas, localizadas en diversas regiones del país, que producen artículos de barro rojo, con o sin revestimientos vidriados y que son muy utilizados, principalmente, para servir algunos platos típicos de la cocina brasileña.

1.9. Cerámica Artística (Decorativa y Utilitaria)

Este es un segmento que engloba una cantidad muy grande de productos para fines decorativos y, también, piezas utilitarias. En el Brasil se estima la existencia de cerca de 200 empresas, en su

TABLA 8. DATOS DEL SECTOR DE AISLADORES ELÉCTRICOS DE PORCELANA.

Numero de empresas	7
Producción	27.000 toneladas/año
Facturación	40 millones dólares USA
Empleo	1600
Exportación	9.5 Millones dólares USA
Importación	1 Millón dólares USA

TABLA 9. DATOS DEL SECTOR DE PORCELANA DE MESA

Nº Fábricas de porcelana	5
Producción	40.800.000 piezas/año
Facturación	34 Millones dólares USA
Nº Fábricas de loza	1
Producción	60.000.000 piezas/año
Facturación	20 millones dólares USA
Producción total Sector	100.800.000 piezas/año
Facturación total Sector	54 Millones dólares USA
Empleo directo Sector	5.000

gran mayoría empresas de pequeño porte, con estructuras simples o familiar. Estas empresas están, concentradas, en tres regiones del país, en las ciudades de Porto Ferreira y Pedreira en el Estado de Sao Paulo y en la ciudad de Campo Largo en el estado de Paraná.

En este segmento, también, podemos incluir las barricas utilizadas en las fiestas de las cervezas y que son muy demandadas por los coleccionistas. La producción nacional está concentrada en un fabricante que produce 1.800.000 barricas/año y se exporta prácticamente toda la producción, por un valor cercano a los 14 Millones dólares USA. Existen, además, diversos fabricantes cuya producción total es de cerca de 360.000 barricas/año, consumidas, casi todas ellas, en el mercado interno. En esta área, se estiman 1500 empleos directos.

Actualmente se están haciendo esfuerzos en algunas regiones citadas, para organizar el segmento y mejorar la calidad de los productos, con especial interés en el mercado externo, que ofrece amplias posibilidades. No existen cifras o informaciones sobre demanda y oferta en este segmento, a excepción del sector de fabricación de las barricas.

Fig. 10.- Productos del Sector Cerámica de Mesa. (a) cazuelas, (b) sartenes, (c) ollas, (d), (e), y (f) teteras.

1.10. Fritas y Colorantes

Este segmento está representado en el país, por 22 empresas, de las que 12 de ellas ofrecen la línea completa de productos, 4 sólo de colorantes y 6 sólo de fritas. La producción en 1999 fué de 230.000 toneladas (145.000 toneladas de compuestos, 72.000 toneladas de fritas, 2400 toneladas de colorantes, 4000 toneladas de granilla y 6600 toneladas de productos para serigrafía), alcanzando un valor de cerca de 140 millones de dólares USA. Las empresas instaladas en el Brasil están capacitadas para suministrar prácticamente todo tipo de productos que necesita el sector cerámico. Las importaciones son inferiores al 5% del consumo y las exportaciones alcanzan cerca del 10%. En el año 1999 este segmento tuvo un crecimiento superior al 10% y se espera para los próximos años crecimientos superiores al 5% anual.

1.11. Tinajas y Filtros de Agua para uso Doméstico

Este segmento comprende filtros de presión para agua, tinajas, vasillas y velas filtrantes. Los filtros están compuestos por un recipiente, en general de material polimérico, al cual se adapta una vela filtrante de material cerámico.

Las velas filtrantes pueden ser de diferentes tipos:

Con carbón activo, en su interior, lo que reduce considerablemente las cantidades de cloro, agrotóxicos y otros productos químicos presentes en el agua.

Con revestimiento de nitrato de plata que combate las bacterias y los hongos.

Las Tinajas son depósitos de agua fabricados a partir de arcillas rojas o otras mezclas de materias primas, que proporcionan características semejantes a las de porcelana y loza sanitaria, en los que se acoplan velas filtrantes.

Las vasillas fabricadas a partir de arcilla roja son recipientes de menor volumen que las tinajas, sin grifos, y velas filtrantes.

En el Brasil existen dos fabricantes principales de estos productos, ambos situados en el Estado de Sao Paulo. El primero produce la línea de loza y el segundo el de arcilla roja. En el caso de la línea roja existe un gran número de pequeñas empresas, localizadas en la región de Jaboticabal-SP y en otras regiones del Brasil, que producen tinajas y vasillas.

A nivel internacional es interesante destacar que incluso en los países en que toda el agua e previamente tratada, estos productos tienen una buena aceptación, gracias a una conciencia cada vez mayor, de los problemas de salud y de la eficiencia de los mismos para eliminar posibles contaminaciones entre la estación de tratamiento y los puntos de consumo. Los dos principales fabricantes llegan a exportar el 5% de la producción de velas filtrantes y el 20% de la producción de tinajas.

La fig. 11 ilustra algunos de estos productos, tanto en línea roja como en la de loza. En la tabla 10 se presentan algunos datos de este segmento.

1.12. Cerámica Técnica

Además de los aisladores eléctricos citados, que en el Brasil se acostumbra a clasificar como un segmento aparte, existe

Fig. 11.- Productos de cerámica para uso doméstico.

TABLA 10. DATOS DEL SEGMENTO DE FILTROS DE AGUA PARA USO DOMÉSTICO

Producción de Bujías Cerámicas (Año)	12.000.000 piezas
Facturación	13.000.000. dólares USA
Producción de Tinajas (Año)- Línea Loza	60.000 pieza
Facturación	750.000 dólares USA
Producción de Tinajas (Año)- Línea Roja	1.450.000. piezas
Facturación	10 millones dólares USA
Facturación Total del Sector	23.75 millones dólares USA

una gama enorme de productos para diferentes finalidades, fabricados a partir de diferentes materias primas, que constituyen el segmento de cerámica técnica. En la literatura técnica se encuentran muchas veces desdoblados, entre cerámica tradicional y cerámica avanzada o de alta tecnología.

En el Brasil existen diversos fabricantes de cerámica técnica tradicional a base de porcelana, esteatita y cordierita para fines eléctricos, químicos, térmicos y otros productos intermedarios, situadas entre ambas cerámicas, pueden ser considerados fabricados a partir de materias primas sintéticas de elevada pureza y procesos con controles muy rigurosos. Este grupo incluye productos de alúmina para diferentes aplicaciones, ferritas, capacitores, resistores y otros.

En la década de los 80 este segmento tomó un gran impulso, varias empresas han iniciado la fabricación de algunos productos de cerámica avanzada y se inició una gran investigación en cerámica avanzada, que se realiza en los cerca de 45 grupos existentes en diferentes universidades e institutos

Con el estancamiento y la apertura del mercado, muchas fábricas de cerámica técnica, tradicional y avanzada, han cerrado totalmente o han desactivado las unidades destinadas a la fabricación de determinados productos. Muchos grupos de investigación, desanimados ante la falta de perspectivas en los sectores de alta tecnología han orientado sus trabajos hacia la cerámica tradicional. La facturación del sector se estima en torno a 300 millones de dólares USA.

1.13. Aislantes Térmicos

Este segmento comprende una serie de productos de vital importancia para el ahorro energético y la eficiencia de instalaciones y equipos domésticos e industriales que generan calor.

Los principales productos fabricados en el Brasil se obtienen a partir de vermiculita expandida, lana de vidrio, lana de roca, fibra cerámica y silicato cálcico.

Como son empresas distintas, en parte multinacionales y la disputa por el mercado es muy dura, raramente se divulgan datos del sector productivo y del mercado. Es interesante destacar que en principio cada producto tiene su propio campo de aplicación, no obstante, en la práctica, la concurrencia es grande. Como ejemplo podemos citar el caso de las fibras cerámicas que eran usadas principalmente en los revestimientos de hornos petroquímicos, siderurgia, cerámica y tratamiento térmico, cuyo precio eran mas elevados que los otros productos. Actualmente el precio es bastante competitivo, lo que permite la utilización de fibras cerámicas en aplicaciones, donde en el pasado reciente, solamente era viable la aplicación de lanas de vidrio y de roca, como por ejemplo en el aislamiento de hornos domésticos y calentadores. En este segmento no se incluyen los llamados Refractarios Aislantes o Ligeros (piezas y hormigones) que forman parte del sector de Materiales Refractarios).

1.14. Cerámica Artesanal

Este segmento comprende:

- Cerámica Indígena
- Cerámica popular, que tienen influencia de las cerámicas indígenas y europea.

- Cerámica Contemporánea, que corresponde a la cerámica artística actual, ligada a varias influencias y tecnologías modernas.

La cerámica indígena está restringida a algunas tribus, que aún las producen, como los Tucunas en el Amazonas.

La Cerámica Popular está concentrada en algunas regiones del país:

- Sao Paulo, la cerámica de Apiai, en le Valle de Ribeira
- Santa Catarina, la llamada cerámica azoriana de origen portugués
- Pernambuco, en el Alto de Moura, con obras de Mestre Vitalino y seguidores
- Pará, en Icoray, sede de la cerámica y tapajônica.

La Cerámica Contemporánea, tiene una buena representación de Norte a Sur del país. Los centros más importantes están en: Sao Paulo, Río de Janeiro, Minas Gerais y Porto Alegre.

La Cerámica Popular tiene en todo caso un papel social importante ya que muchas pequeñas comunidades viven de su producción.

En el caso de la cerámica contemporánea se han producido notables progresos. Han surgido excelentes diseñadores ceramistas y los artistas, en general han procurado profundizar sus conocimientos, para producir piezas de mejor calidad a partir de materias primas mas adecuadas y técnicas de fabricación mas modernas. Otro dato interesante es que han abandonado el aislamiento del taller e intentado conocer mejor los aspectos de mercadeo. Con esto han conseguido una participación mayor en el mercado, incluso están surgiendo microempresas en esa área. Algunas de muchas de ellas están exportando, y una de ellas exporta por valor de 200 mil dólares USA./més.

En la Figura 12 se presentan algunos ejemplo de las cerámicas citadas.

Indígena

Popular

Contemporánea

Fig. 12.- Productos de cerámica artística.

2. CONCLUSIÓN

El Brasil es un gran productor de cerámicas tradicionales, con una buena aceptación en el mercado internacional y con grandes posibilidades de crecimiento en los próximos años, por lo se considera que el sector productivo tiene todas las condiciones para el desarrollo y un enorme mercado potencial interno. Para que esta situación se dé son necesarias una serie de actuaciones gubernamentales, que redunden en una política económica estable, proporcionando un crecimiento significativo, sustentado del país con una mejor distribución de la renta.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece las informaciones suministradas por: Adalto da Silva- Ceramarte; Adilson Nascimento- Cerámica Santa Terezinha S.A.; Enison Roberto Pozzani- Industrias Francisco Pozzani S.A.; Leonardo Curimbaba Ferreira- Elfusa Geral de Electrofusao; Luiz Carlos Tano- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de Sao PauloR. Silva-Displan Distribucao y Planeamento; Mario Stefani S.A- Cerámica Stefani; Mauro Ruas D. Mauro Ruas D. Mauricio- Cerámica Santana S.A.; Nelson Luiz Vieira de Moraes Lara- Porcelana Schmidt S.A. Presidente del Sindicato de Industrias de Vidrio y Loza de Pó de Pedra. Porcelana y de Loza de Barro en el Estado de Sao Paulo; Nilziette de Mello Rodrigues- Dynamis Com. Import. e Exportacao Ltda.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bustamante. G.y G. Bressiani. La industria Cerámica Brasileira, Interceram 49 (1); 41-48 (2000).
2. Jordao. M.A.P.- The Ceramic Industry in Brazil (s.n.) 1995- Relatorio Interno da Associacao Brasileira de Cerámica.

Recibido: 08.11.00; Aceptado: 02.01.01