

Cerámica y Vidrio en España

**Prof. Manuel Regueiro
Dpt Cristalografía y Mineralogía. UCM**

Cerámica y vidrio en España

- **INTRODUCCIÓN**
- **MATERIAS PRIMAS CERÁMICAS**
- **PAVIMENTOS CERÁMICOS**
- **MATERIALES PARA LA CONTRUCCIÓN DE ARCILLA COCIDA**
- **ESMALTES Y FRITAS**
- **CERÁMICA SANITARIA**
- **CERÁMICA DE MESA**
- **CERÁMICA DECORATIVA**
- **CERÁMICA TRADICIONAL**
- **CERAMICAS TÉCNICAS**
- **REFRACTARIOS**

INTRODUCCIÓN 1

- **Evolución espectacular en los últimos años**
- **Previsiones de crecimiento superadas ampliamente especialmente en cerámica para la construcción**
- **Problemas de suministro en el sector de ladrillería y en diferentes puntos del país**
- **La construcción de viviendas ha sido el principal motor de la demanda y responsable de las tensiones de suministro observadas. Casi 700000 viviendas en 2003, 650000 en 2004.**
- **En el área de materias primas se han multiplicado por diez los esfuerzos en investigación y desarrollo de nuevos proyectos mineros, en especial en feldespatos y arcillas de cocción blanca**
- **Se multiplican también los proyectos de nuevas plantas de fabricación, especialmente de gres porcelánico y de ladrillos**
- **Una empresa española ha pasado a ocupar, tras adquirir los activos de otra multinacional, en la principal empresa del mundo de sanitarios**

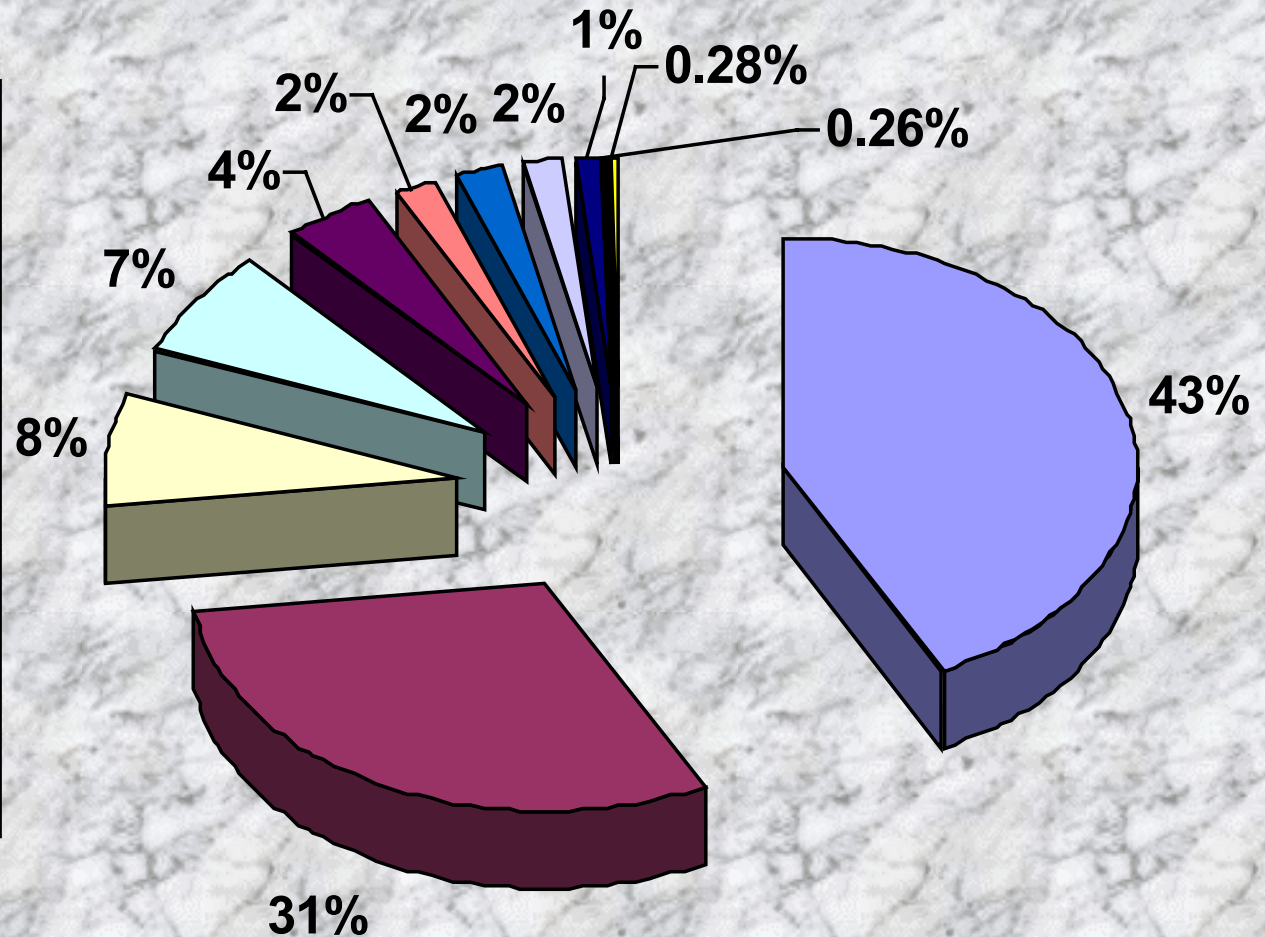
INTRODUCCIÓN 2

- **Facturación de ambos sectores de 7396 M€ en 1995 a 11564M€ en 2002 (1,66% del PIB)**
- **Facturación de la industria del vidrio: 4885M€**
- **Pavimentos cerámicos 53% en 5 años. 400 Mm² (1995) a 610 Mm² en 2002. Facturación de 4432M€ anuales**
- **Ladrillos y tejas (24,5 Mt al año). Facturación 900M€.**
- **800 000 t de fritas y esmaltes cerámicos: Facturación 838M€.**
- **Materias primas. Facturación 500M€**
- **388 000 t de materiales refractarios. Facturación 244M€**
- **Cerámica decorativa, alfarería. Facturación 230M€**
- **8 millones de piezas de sanitarios/año. Facturación 210M€**
- **Cerámica técnica y avanzada. Facturación 130M€ Cerámica de mesa. 32 millones de piezas al año. Facturación 33M€**
- **La clave: materias primas de excelente calidad y una gran inversión en investigación y desarrollo**
- **Resultado: España líder mundial en producción, facturación y desarrollo tecnológico en el sector cerámico.**

INTRODUCCIÓN 3

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE VIDRIO Y CERÁMICA(%)

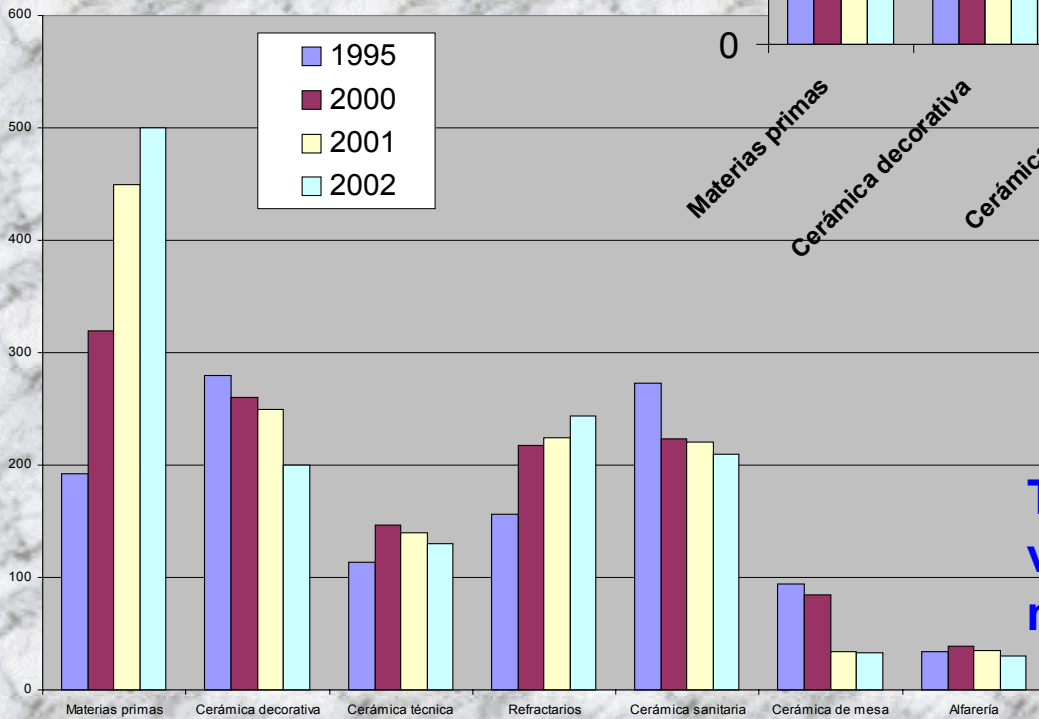
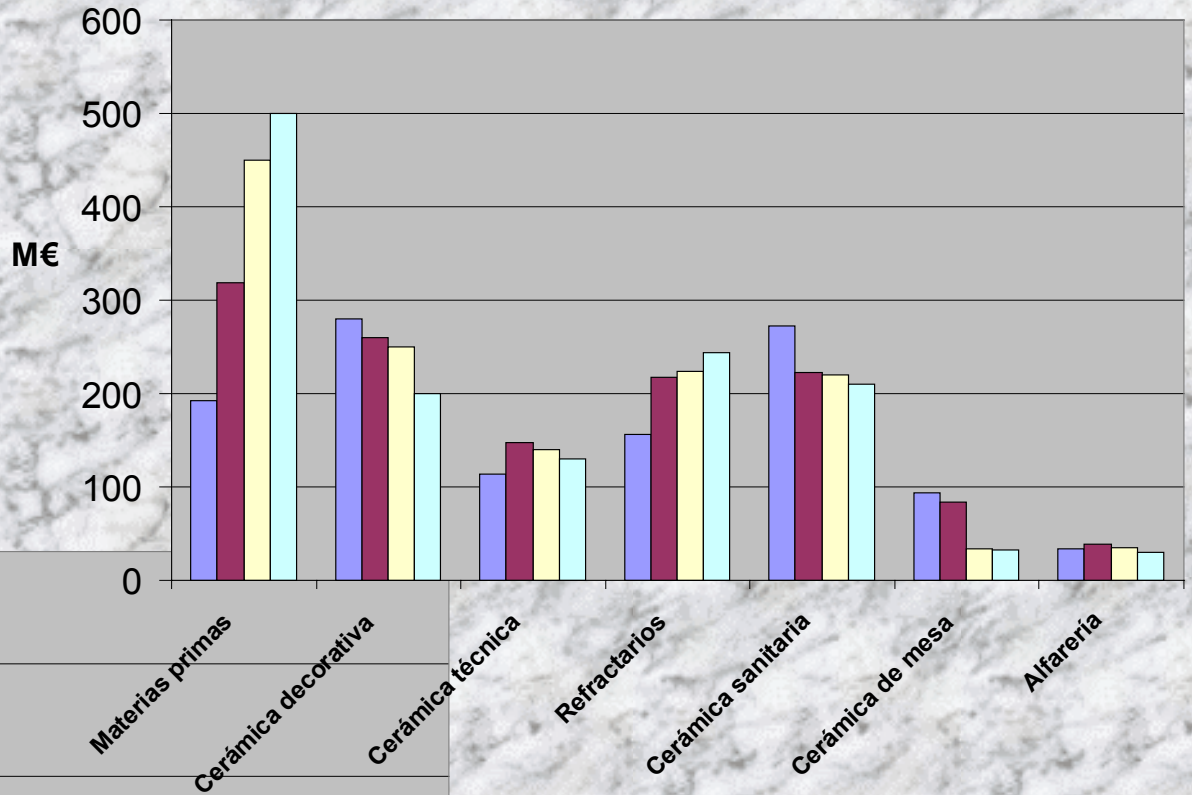
- Vidrio
- Pavimentos y revestimientos
- Ladrillos y tejas
- Fritas y esmaltes
- Materias primas
- Sanitarios
- Refractarios
- Cerámica decorativa
- Cerámica técnica
- Cerámica de mesa
- Alfarería



INTRODUCCIÓN 4

Evolución de los principales datos de la industria cerámica y vidrio 1995-2002

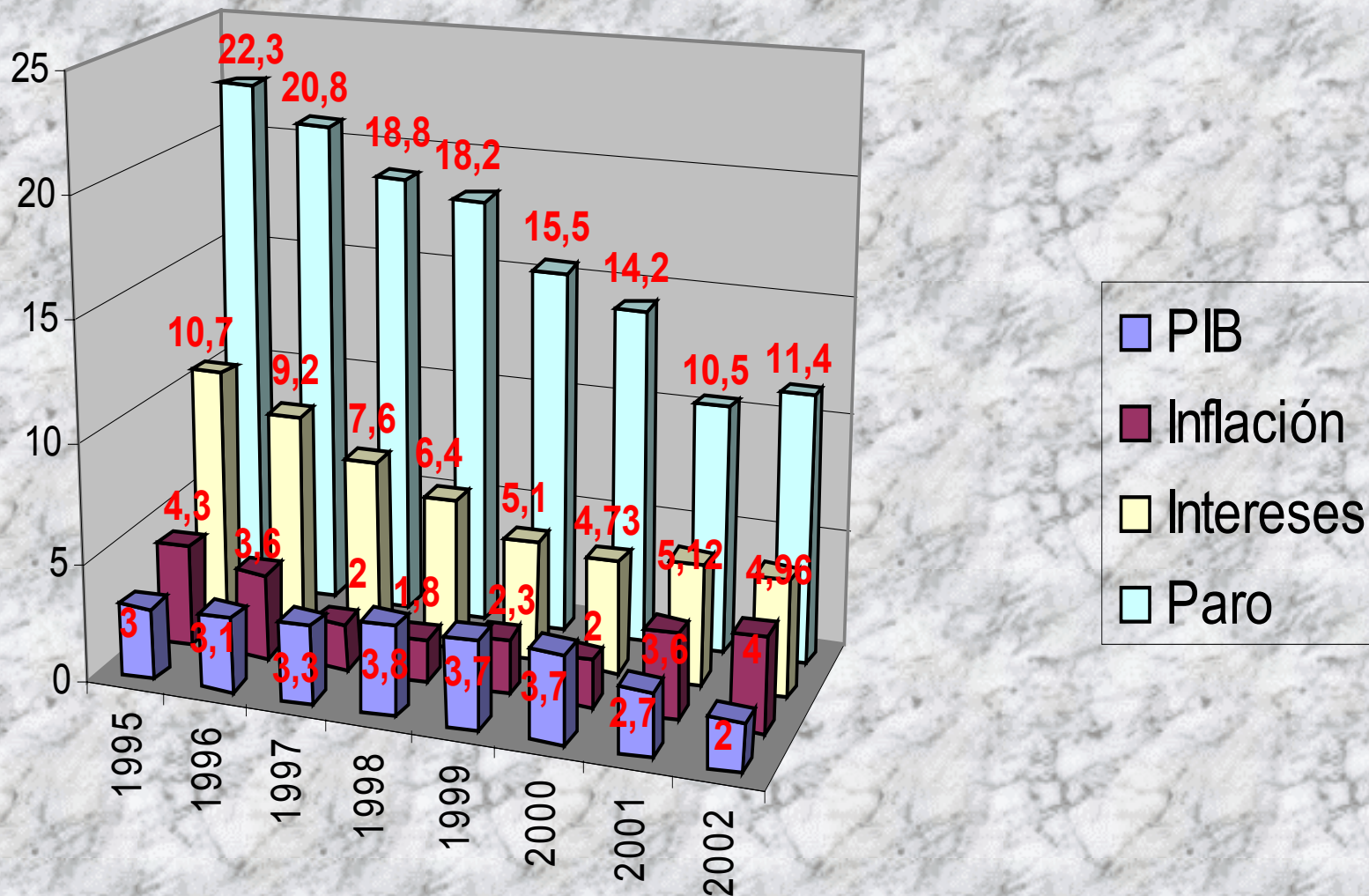
	1995				2002			
	Empresas	Trabajadores	Valor de la producción (M€)	Producción	Empresas	Trabajadores	Valor de la producción (M€)	Producción
Vidrio	760	27000	3427	2.000.000 t	690	22000	4885	3.066.000 t
Pavimentos y revestimientos	208	16800	1856	398 Mm ²	245	26000	3596	651 Mm ²
Fritas y esmaltes	23	2500	431	400.000 t	25	2750	836	750.000 t
Ladrillos y tejas	480	10500	539	19.200.000 t	420	10600	900	28.000.000 t
Materias primas	140	5000	192	25 000 000 t	140	4500	500	50 000 000 t
Cerámica decorativa	350	5000	280	-	50	4000	200	-
Cerámica técnica	25	4000	114	-	20	3200	130	-
Refractarios	58	4000	156	339.000 t	55	1800	244	510.000 t
Cerámica de mesa	11	3000	94	60 Millones piezas	6	650	33	32 Millones piezas
Cerámica sanitaria	8	7000	273	9 Millones piezas	6	3950	210	8 Millones piezas
Alfarería	1200	20000	34	-	950	16000	30	-
Total	3263	104800	7396		2607	95450	11564	



Tendencias de la facturación del vidrio y la cerámica en España en millones de €

INTRODUCCION 5

CIFRAS MACROECONÓMICAS DE ESPAÑA



MATERIAS PRIMAS CERÁMICAS 1

- **Clasificación:**
 - **Materias primas plásticas o arcillas**
 - **Materias primas no plásticas (desgrasantes, fundentes, refractarias, etc)**
- **Arcillas:**
 - **Arcillas de cocción blanca, arcillas rojas y caolines.**
 - **Las rojas se pueden clasificar en cuanto a su contenido en carbonatos, en nulo, medio y alto**
- **Pastas para pavimentos y revestimientos cerámicos:**
 - **Composición**
 - **Arcillas rojas: arcillas comunes (arcillas rojas que dan productos de coloración roja tras la cocción)**
 - **Arcillas refractarias: blancas tras la cocción**
 - **Tipología**
 - **Revestimiento poroso: arcillas rojas con un contenido medio a alto de carbonatos**
 - **Pavimentos de gres:**
 - **Pastas cerámicas rojas: mezclas de arcillas rojas con elevado contenido en hierro bajo contenido en carbonatos y plasticidad variable y otras materias primas como sílice, feldespato, talco, etc.**
 - **Pastas cerámicas blancas: arcillas refractarias y caolín, carbonato cálcico, dolomita, arenas silíceas y feldespato.**
 - **Gres porcelánico: pastas blancas con 50% de feldespato**
 - **Gres rústico: arcillas refractarias**

MATERIAS PRIMAS CERÁMICAS 2

- **Ladrillos y tejas:** amplia gama de arcillas rojas tanto carbonatadas como no carbonatadas
- **Pastas para cerámica sanitaria y vajillas:** a base de arcillas refractarias, feldespato, caolín y sílice
- **Esmaltes y fritas cerámicas:** amplia variedad de materias primas
- **Refractarios:** dolomita, magnesita, dunita, cianita y caolines pétreos (nacionales); cromita, bauxita, alúmina, circón y grafito (importación)
- **Vidrio**
 - Vitrificantes
 - Arena silícea, ácido bórico, ulexita, anhídrido fosfórico
 - Fundentes
 - Carbonato sódico, sulfato sódico, carbonato potásico, óxido de litio, carbonato cálcico, dolomita, barita
 - Estabilizantes
 - Feldespato, caolín, óxido de plomo, esmitsonita
 - Otros
 - Fluorita

Consumo de materias primas en tx1000 en las industrias de la cerámica y el vidrio (2002)

Mineral	Baldosas	Esmaltes	Vidrio	Refractarios	Ladrillos	Porcelana sanitaria	Cerámica de mesa	Total
Arenas silicea	270	225	2,100			21	7.5	2,623.5
Feldespato	570	160	270			25	6.5	1,031.5
Arcillas Rojas	11,000	50			33,000			44,050
Arcillas de cocción blanca	950					30	1	981
Caolín	930	50				32	19.5	1,031.5
Caolines pétreos	280			180				460
Carbonato cálcico	140	70	50					260
Dolomía		55	500	75				630
Carbonato de sodio			600					600
Arenas de circón		55		5				60
Carbonato potásico			60					60
Oxido de estaño		50						50
Compuestos borácicos		80						80
Alúmina		9		70				79
Oxido de plomo		17	5					22
Talco	25							25
Magnesita				80				80
Andalucita				20				20
Bauxita				80				80
Grafito				5.5				5.5
Carburo de silicio				3				3
TOTAL	14,165	821	3,585	518.5	33,000	108	34.5	52,232

Mercado de los minerales industriales en España 2000

Sustancia	Producción t	Importación t	Exportación t	Consumo aparente
Arcillas rojas	33 000 000			33 000 000
Arcillas de cocción blanca	915 000	89 362	45 603	958 759
Caolin	250 000	813 075	131 316	931 759
Feldspato	570 000	583 420	57 217	1 096 203
Arenas feldespáticas	145 000			145 000
Sílice (vidrio + cerámica)	2 977 197	80 000	793 308	2 263 889
Pigmentos de hierro	37 497	54 257	40 751	51 003
Carbonato cálcico	600 000	4 341	90 769	513 572
Magnesita	750 000	6 430	23 270	733 160
Dolomia (vidrio + cerámica)	1 257 500	9 000	222 182	1 044 318
Total	40 502 194	154 028	1 170 280	40 737 663

Mercado de los minerales industriales de las baldosas, esmaltes y sanitarios 2003

Sustancia	Producción nacional t	Importaciones t	Consumo	Facturación M€
Arcillas rojas	11000000		11000000	99
Arcillas de cocción blanca	800000	690000	1490000	59,14
Caolín	200000		200000	12
Feldespatos	343000	720000	1063000	38,75
Arenas feldespáticas	390000		390000	5,55
Sílice	350000		350000	14,7
Talco	20000		20000	1,56
Carbonato cálcico	250000		250000	7
Dolomía	50000		50000	2,55
TOTAL	13 403 000	1 410 000	14 813 000	240,25

TENDENCIAS

- ❑ Aumento en los requerimientos de calidad.
- ❑ Reducción de tamaños de las materias primas, con un continuo descenso en el rechazo por debajo de 30 micras.
- ❑ Importantes inversiones en I+D en el campo de la preparación de minerales y el control de calidad.
- ❑ Las empresas de suministro de materias primas minerales han experimentado un gran crecimiento en su facturación: Outsourcing (Externalización).

Arcillas Rojas

• Ladrillos y tejas

- Consumo: 33 Mt al año de arcillas para ladrillería y tejas (incluidos los pavimentos de gres extrusionado). 82M€. +30% en el último año, (16 Mt a 33 Mt)

- Producción para ladrillos y tejas

- >2Mt año: Toledo (16%), Barcelona (9%) y Valencia (8%)

- >1 Mt año: Alicante (6%), Jaén (5%) Y La Rioja (5%)

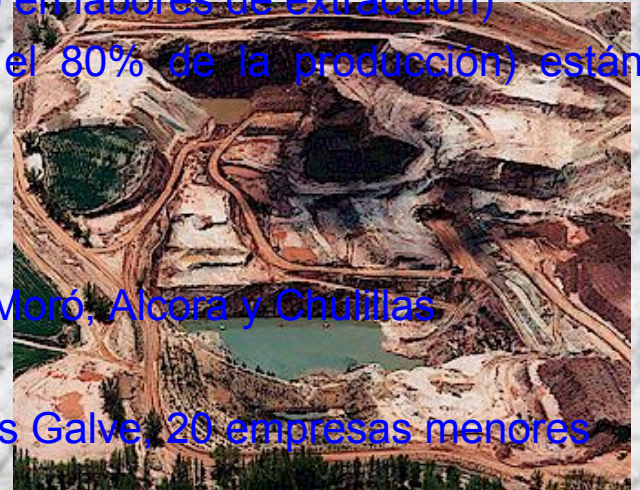
- 33% región mediterránea (desde Girona a Murcia)

- 29% región central (Madrid, Castilla-La Mancha, Castilla-León y Aragón)

- 420 compañías. 10600 empleados (sólo 700 en labores de extracción)
- 60% de las compañías (que representan el 80% de la producción) están incorporadas a la asociación HISPALIT

• Pavimentos y revestimientos cerámicos

- Producción: 8-10 Mt/año. 33 M€
- Valencia: Villar del Arzobispo, San Juan de Moro, Alcora y Chulillas
- Teruel: Galve
- Principales empresas: WWB España, Arcillas Galve, 20 empresas menores



Arcillas de cocción blanca



- Arcillas refractarias o Ball clays
- Usos: pavimentos de gres de pasta blanca y gres porcelánico. También en esmaltes, engobes y pastas para loza, porcelana y sanitarios
- Consumo:
 - 1 500 000 t/año = 36M€
 - Nacionales (67%)
 - Importación (33%): Gran Bretaña, Alemania, Francia e Ucrania
- Principales empresas: Euroarce, Minera Sabater, Portome.

Caolín



- Casi un 57% (200 000 t/año) de la producción nacional de caolín (450 000 t/año = 21M€) se consume en la industria cerámica nacional (88%) e internacional (12%)
- Principales sub-sectores consumidores son: sanitarios, vajillas, esmaltes y engobes, pastas blancas para pavimentos y revestimientos y chamotas para gres natural
- Principales depósitos nacionales: Guadalajara, Lugo, La Coruña y Valencia.
- 22% de la producción nacional se exporta (77 000 t) para las industrias papeleras, cerámicas, fibra de vidrio, pinturas y caucho
- Reservas del caolín estimadas: > 100 Mt
- Principales empresas: Ecesa, Silca, Caobar, Arevi, Sicamar, Arcillas Blancas, Caolines Lapiedra, Caolines de Merille, Caolines de la Espina



Feldespatos y arenas feldespáticas

- Producción: Aumento vertiginosos en los últimos años y en especial en 1999 y 2000. Actualmente 700 000 t/año (21M€):
 - 545 000 t serían de feldespatos
 - 390 000 t de arenas feldespáticas
 - 25 000 t subproducto del lavado de caolines
- Consumo en la industria cerámica: sanitarios, loza de mesa, pavimentos, fritas, esmaltes, porcelana, refractarios
- Consumo total: 1 300 000 t/año
- Importaciones: Fuerte aumento. 600 000 t/año
 - Feldespato sódico: Francia (100 000 t/año) y Turquía (500 000 t/año)



Sílice

- Componente esencial en la producción de pastas blancas, porcelana y esmaltes. Se emplea en forma de harina (micronización de las arenas silíceas) que se obtienen como sub-producto de las plantas de caolín, si bien una cierta cantidad procede en la actualidad de las explotaciones de arenas feldespáticas
- Consumo: > 250 000 t/año, con un valor de alrededor de 7,8 M€
- Principales empresas: Sibelco, Molcasa, Euroarce, Sílices Gilarranz

Ocres

- España es un productor tradicional de pigmentos de óxidos de hierro, un componente básico en la manufactura de esmaltes
- Las zonas de producción están situadas en Zaragoza, Vizcaya, Granada y Málaga. Principales productores: Promindsa, Circonita SL, Oxidos Férricos SA
- La producción total en el 2002 ronda las 144 000 t/año si bien sólo 14000 son para pigmentos.



Otras materias primas

- Carbonato cálcico (250 000 t/año), talco, dolomía, wollastonita (aprox. 10 000 t/año), etc.



Materias primas para la fabricación de refractarios

- Existen recursos de algunas materias primas (caolines pétreos, magnesita y dolomía)
- Recientes esfuerzos en la producción de carburo de silicio (Navarro SA) y dolomias de alta calidad
- La industria española de los refractarios debe importar todo su consumo de bauxita, grafito, sillimanita y óxidos refractarios de alta calidad tales como magnesia, arenas de circón, etc

Magnesita

- Producción: 637 000 t = 11 M€
 - 140 000 t de magnesita cáustica
 - 70 000 t de magnesita sinterizada
- Consumo: 150 000 t/año
- Los principales depósitos españoles se sitúan en Navarra (Eugui) y Lugo(Rubián). Las principales empresas son Magnesitas Navarras y Magnesitas de Rubián.



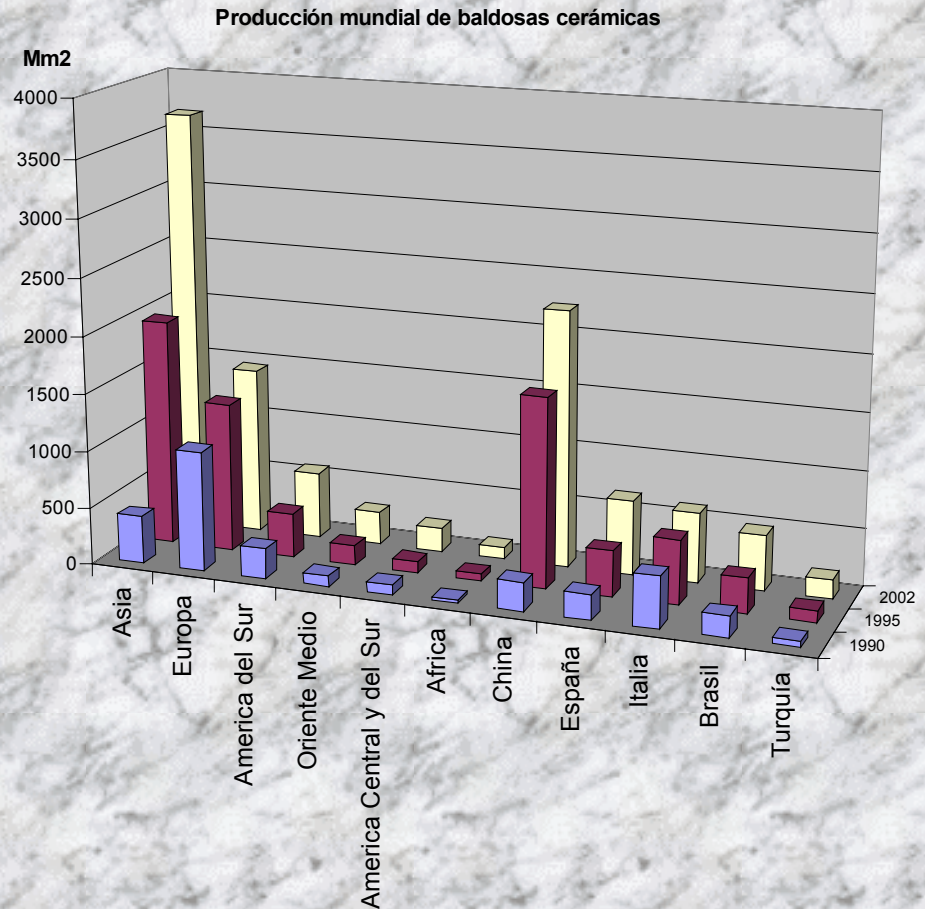
Dolomía

- Producción de dolomía sinterizada para su empleo en refractarios no alcanza a cubrir el consumo de 40 000 t/año (valoradas en 4,6M€)
- **Calcinor** es el único productor español de dolomía calidad refractaria y opera a través de subsidiarias tres explotaciones principales de dolomía en España, situadas en Bueras (Dobusa. Cantabria), y Peñas Negras (Caplansa, Castellón)
- La producción total de dolomía para refractarios es de 25 000 t/año de dolomía sinterizada, que se produce en la planta de Santoña (Cantabria)(Dolomitas del Norte).



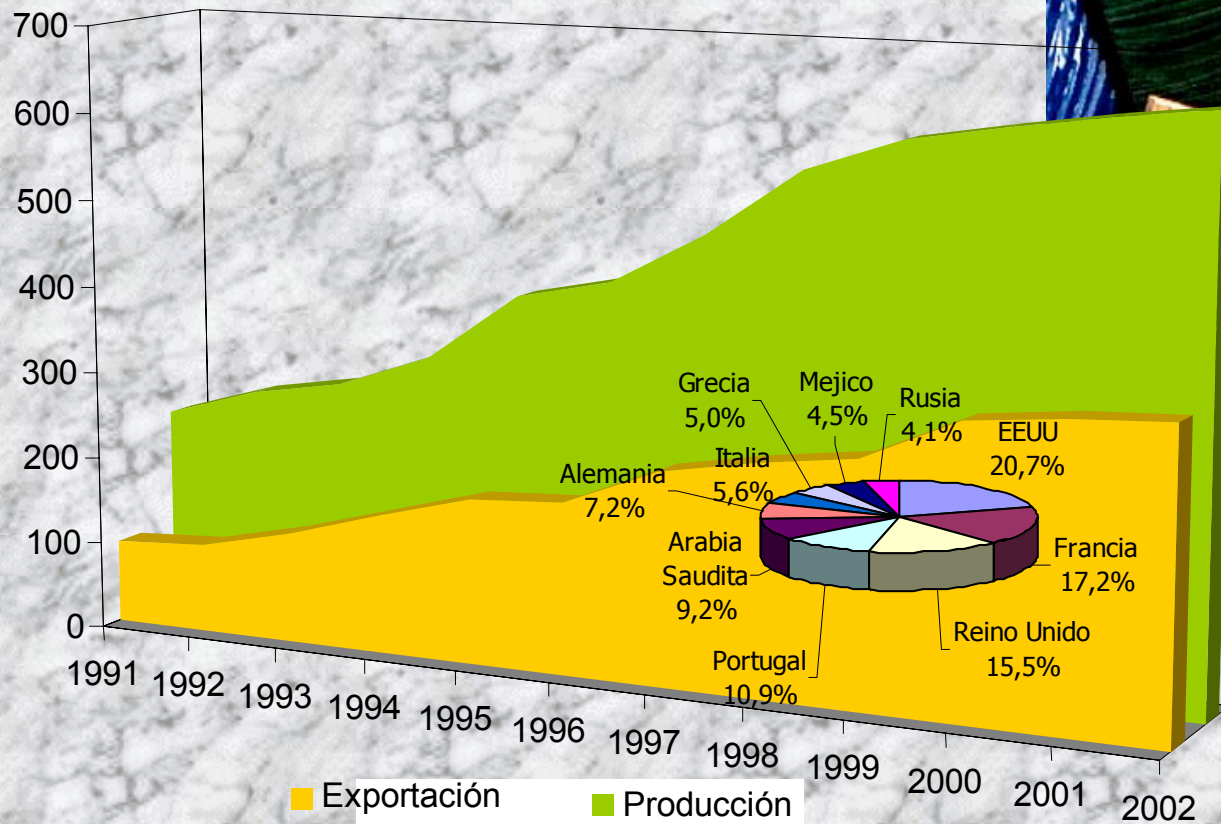
PAVIMENTOS CERÁMICOS

- Producción mundial de pavimentos cerámicos: 6100 Mm²
 - China (36%), España (10,59%) Italia (9,896%), y Brasil (7,996%) son los líderes en la producción mundial
- Los cuatro países mencionados, junto con EEUU y Alemania, son también líderes en consumo de pavimentos cerámicos
- España e Italia la producción duplica el consumo interno lo que confirma su extraordinaria capacidad de exportación
- España representa el 27% de la cuota mundial del comercio exterior de baldosas



- La producción española en 2002 fue de 651Mm² = 3596 M€.
- Las exportaciones han crecido de manera constante en los últimos años.
- Desde 2000 casi el 50 % de la producción se exporta. El valor total de la exportación en 2002, fue de 2060 M€

Millones de m²



Tipología de producto

- El 93% de la producción española de baldosas cerámicas corresponde a pavimento y revestimiento cerámico esmaltado
- El 7% restante corresponde a baldosas sin esmaltar (baldosas rústicas conformadas por extrusión y gres porcelánico)
- Las características que distinguen la baldosa española de la producida en otros países son:
 - El método de conformado de la pieza: el prensado en seco representa el 94% del total de la producción, el 6% restante se conforma por extrusión
 - La coloración roja del soporte: el 83% de las baldosas españolas se fabrica con mezclas de arcillas naturales que desarrollan coloración roja durante su cocción. Sólo el 15% restante emplea pastas de cocción blanca (el 50% gres porcelánico).
 - Expansión del gres porcelánico esmaltado (más del 60% de la producción). Todavía por detrás de Italia.
 - Los formatos grandes, tanto en piezas de pavimento, con tamaños superiores a 50 cm x 50 cm, como de revestimiento, con formatos mayores de 25 cm x 40 cm. Esta peculiaridad de nuestro producto es consecuencia del dominio del proceso de fabricación que han alcanzado las industrias españolas

- Baldosas de elevada porosidad (10-18%): revestimiento de paredes
- Baldosas con soporte de baja porosidad (< 3 %): pavimentos
- Evolución de la producción en función del proceso de cocción:
Profunda reconversión del sector realizada a finales de los años 80

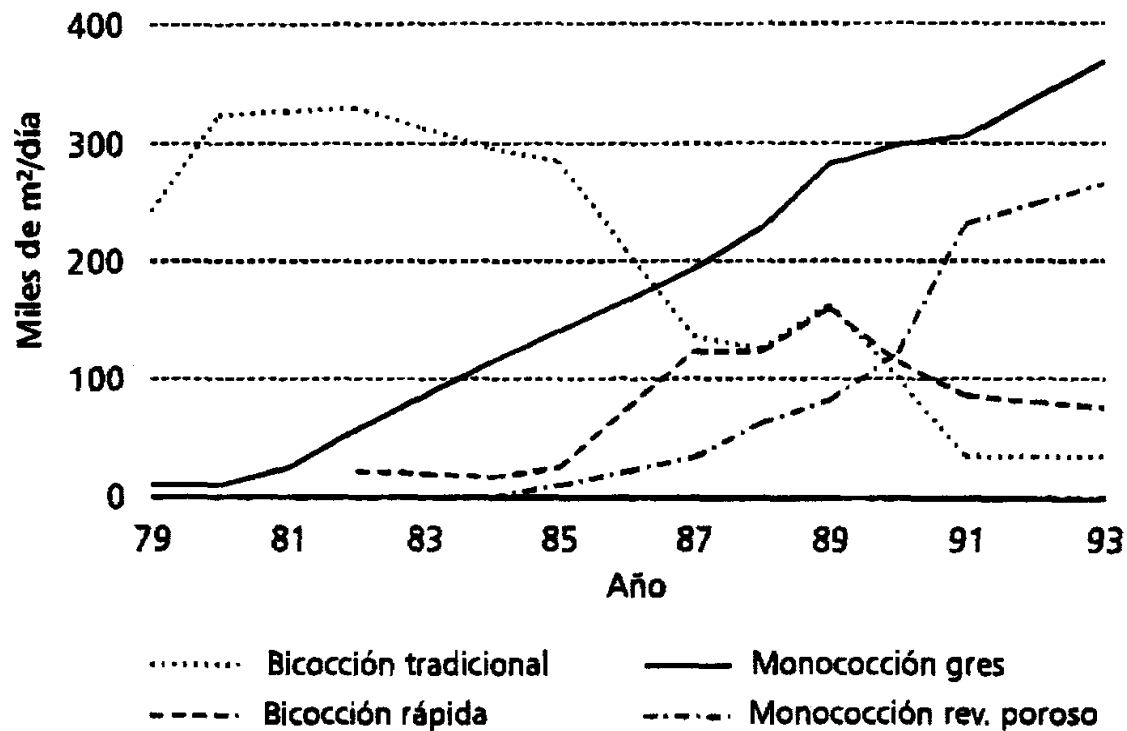
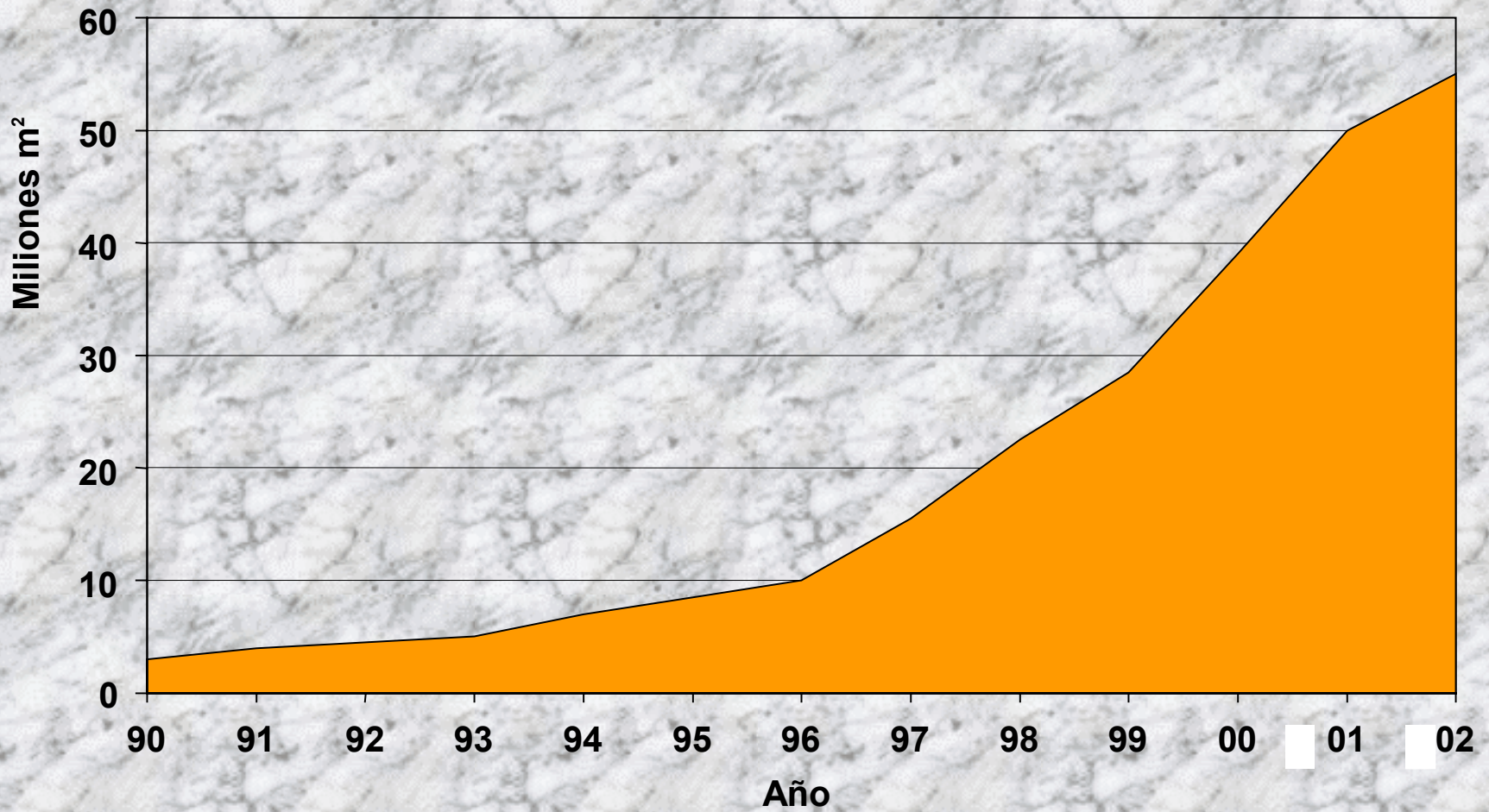


Figura 3. Evolución de la producción española en función del proceso de cocción.

Producción española de gres porcelánico



Principales cifras del sector

- 230 empresas. Empleo directo 25900
- 75% (94% de la producción total) en Castellón (municipios de Alcora, Onda, Castellón, Villarreal, Nules, San Juan de Moró y Vilafámés).

Producción	651	Mm ²
Consumo interno aparente	327	Mm ²
Empleo	25 900	Empleo directo 2001
Exportación	2059,3	M€
Importación	60,9	M€
Ventas nacionales totales (est)	1536,6	M€
Ventas totales (est)	3595,6	M€

Principales empresas

EMPRESA	PRODUCCIÓN Millones de m ² /año	FACTURACIÓN Millones de \$USA
GRUPO PORCELANOSA	15	202
GRUPO APARICI	12	95
TAUGRES	10	84
PAMESA	5.8	83
GRES DE NULES/KERABEN	8	71
GRESPANIA	6	53
MARAZZI	-	51
SALONI	6	48
ZIRCONIO	5.1	44
VIVES AZULEJOS Y GRES	6.5	42
TODAGRES	5.3	41
GRES DE VALLS	4.7	37

Avances más recientes

- Los avances se han ido implantando de manera progresiva en la fabricación de pavimentos en tres áreas principales:
 - Temas relacionados con la productividad y la relación coste/eficacia
 - Temas relacionados con el medio ambiente y la calidad del producto.
- La posibilidad de cocer el soporte y el esmalte en una única cocción (monococción) dio pie, a finales de los años 70. a uno de los más importantes cambios tecnológicos de los últimos años: el empleo de hornos monoestrato de rodillos en la etapa de cocción.
- La aparición de esta nueva tecnología de cocción ha provocado una reconversión total en los procesos de producción, teniendo lugar este cambio en apenas 15 años.

Avances más recientes

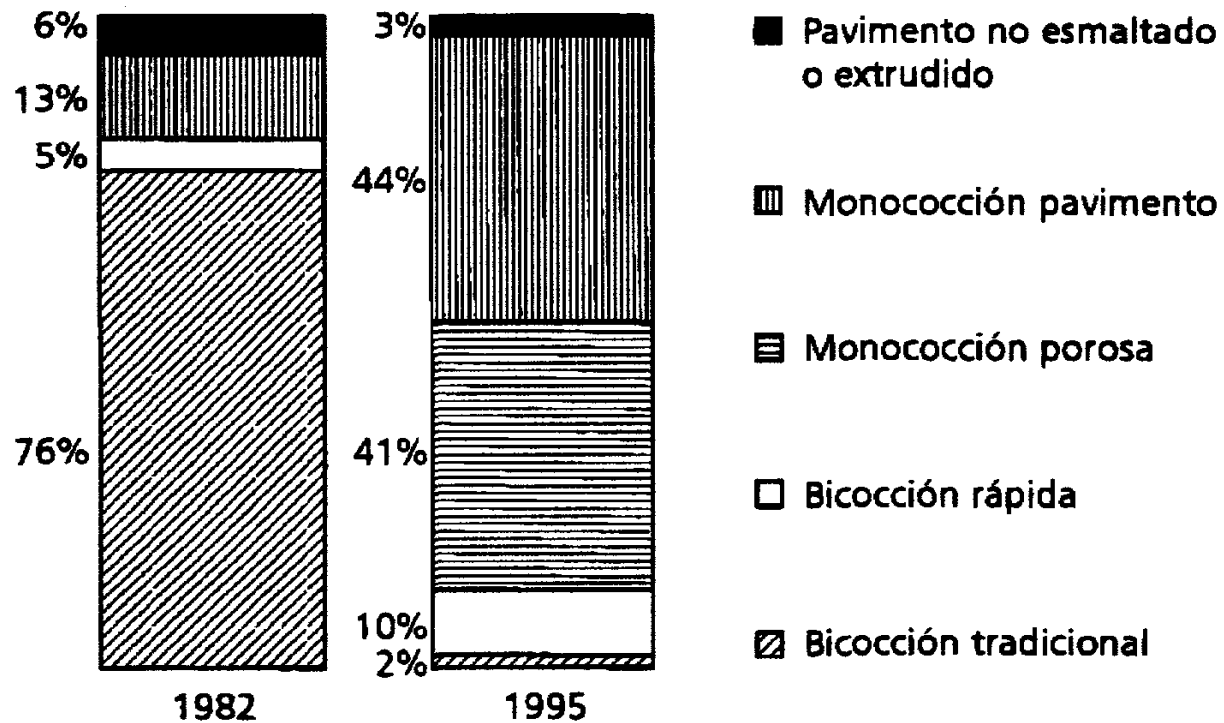


Figura 4. Reconversión del sector de baldosas cerámicas en España.

Avances más recientes

- **Polvos atomizados:**
 - Avance significativo en el proceso de prensado en la manufactura de pavimentos.
 - Costes eran inicialmente altos en comparación con los costes de preparación de polvos en seco
 - Aumentar la productividad y reducir los costes de manufactura.
 - Elevación del contenido en sólidos de la barbotina:
 - Optimizando los defloculantes (tipo y proporción)
 - Recuperación de energía de los hornos continuos de rodillos monocapa para reducir los costes de procesado se orientaron a la
- **Cogeneración:** Una de las acciones más importantes e innovativas en la fabricación de pavimentos cerámicos con atomizadores es la cogeneración. El éxito de la implementación de esta tecnología queda patente por el hecho de que en la actualidad alrededor de un 80% de todo el consumo de electricidad de la industria de pavimentos cerámicos procede de cogeneración

Avances más recientes

- **Medio ambiente:** reducción de emisiones, reciclado de virtualmente todos los lodos y aguas residuales que se producen en la manufactura de pavimentos cerámicos utilizando la vía húmeda.
- **Esmaltado:** Aplicación del esmalte vía húmeda por campana y la decoración serigráfica en monococción.
- **Calidad del producto:** Recubrimientos vidriados de características técnicas y estéticas mejoradas como objetivo. Competencia con los productos de piedra natural.
- **Empresas fabricantes de fritas y esmaltes:** productos (materias primas semielaboradas) más adecuados para los procesos de monococción y asesoramiento tecnológico necesario para la asimilación de esta nueva tecnología.
- **Implantación y consolidación del gres porcelánico**
 - En 1988 sólo el 8% de la producción total era gres porcelánico, hoy unas 25 compañías incluyen el gres porcelánico entre sus productos.

TENDENCIAS EN LAS BALDOSAS CERÁMICAS

- ☑ Una década de expansión y de liderazgo mundial.
- ☑ El sector se enfrenta a un ambiente económico regresivo global y un panorama de incertidumbre.
- ☑ Moderación de la demanda y tendencia a la reducción de precios en el período 2001-2002
- ☑ Marcada reducción en el ritmo de crecimiento en los últimos dos años:
 - ▶ La tendencia parece agravarse en 2003 y 2004
 - ▶ Las exportaciones han registrado por primera vez en muchos años un crecimiento en descenso, del 17,8% en 2000 al 3,8% en 2002.
- ☑ Aumento de la capacidad de exportación de China:
 - ▶ Necesidad de revisar el tamaño de las compañías cerámicas y sus estrategias de mercado.
 - ▶ Herramienta básica para competir con países con costes laborales más bajos: Reforzar la reducción de costes en la manufactura y aumento de el valor añadido en base a calidad y diseño.
- ☑ Directiva para la Prevención Integral y el Control de la Contaminación (IPCC): Mejores Técnicas Disponibles (BAT).
- ☑ Protocolo de Kyoto : ¿Impacto económico y tecnológico?. Mercado de CO₂.

MATERIALES PARA LA CONTRUCCIÓN DE ARCILLA COCIDA

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nº de empresas	483	458	370	360	380	390	390	390
Empleo	10 504	9 998	10300	10 000	10200	10200	10200	10200
Producción (t x 10 ⁶)	18.3	19.17	17,5	19.5	21.5	22,5	23,5	24,5
Facturación (US\$ Mill)	583.3	613	617	750	980	820	850	900

- Se ha superado la crisis de principios de los 90
- Escaso o nulo aumento del precio medio del producto
- Sólo las empresas que han optimizado los costes de producción has sobrevivido
- Reducción del número de empresas y trabajadores para idéntica capacidad de producción
- 1998-1999. Precio ladrillo de 7 a 24 pta /unidad. Hubo escasez de ladrillos en Madrid, Barcelona y Valencia.
- Tras la crisis, se diseñaron y construyeron 25 nuevas plantas de producción con una inversión de 450 M€
- Tejas: La producción en 2003 fue de 1,6 Mt, pero se espera que aumente de 0,8 a 2,4 Mt en 2004 debido a 8 nuevas plantas o al aumento de la capacidad de las plantas existentes.

Evolución de la producción

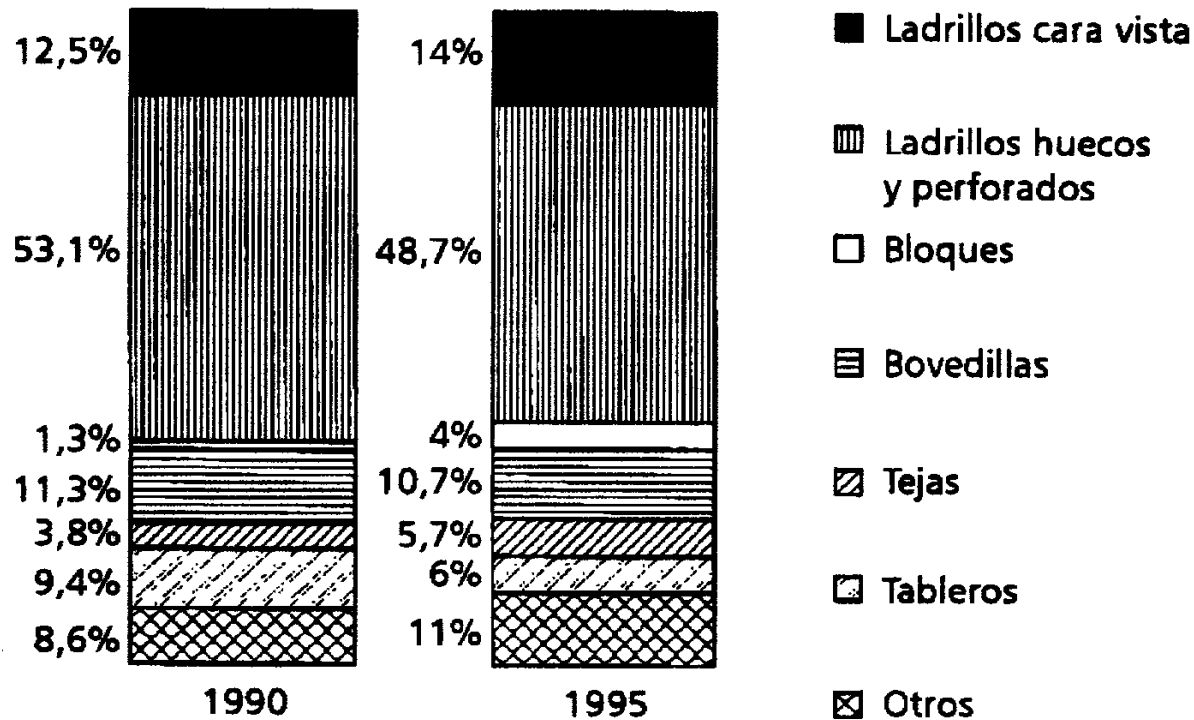


Figura 5. Distribución de la producción de materiales para la construcción de arcilla cocida en España (años 1990 y 1995).

Principales empresas

Producto	Empresa	Provincia
LADRILLOS CARA VISTA	Cerámica Hnos. Ortiz Bravo SA	Toledo
	Cerámica Hnos. Díaz Redondo SA	Toledo
	Cerámicas Malpesa SA	Jaén
BLOQUES DE ARCILLA ALIGERADA	Ceratres SL	Toledo
	Proceran	Córdoba
	Cellisa (Cerámica de Llinars SA)	Barcelona
BOVEDILLAS	Cerasa (Cerámica Espíritu Santo SA)	Toledo
	Cerama	Toledo
TEJAS	Tejas Castilla-La Mancha (TECAMASA)	Toledo
	Tejas Borja	Valencia and Alicante
	Cerámicas La Escandilla SA	Alicante
	Productos cerámicos A.R.B.	Alicante
LADRILLOS HUECOS DE GRAN FORMATO	Cerámica Alonso	Valencia
	Cehimosa	Valencia
	Almar	Barcelona
OTROS GRUPOS IMPORTANTES FABRICANTES DE VARIOS PRODUCTOS	Cerámicas Campo	La Coruña

Zonas de producción

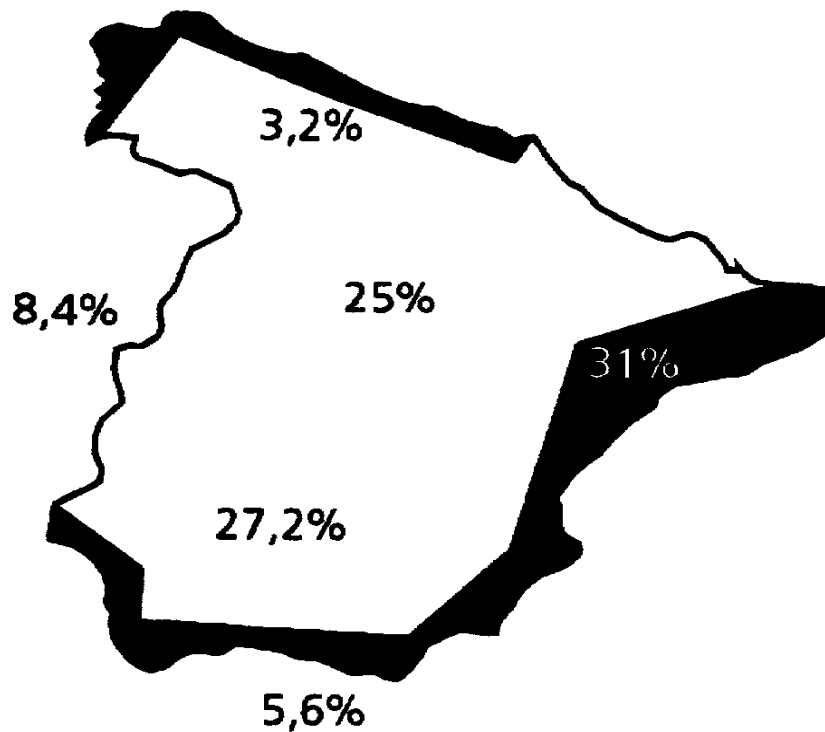


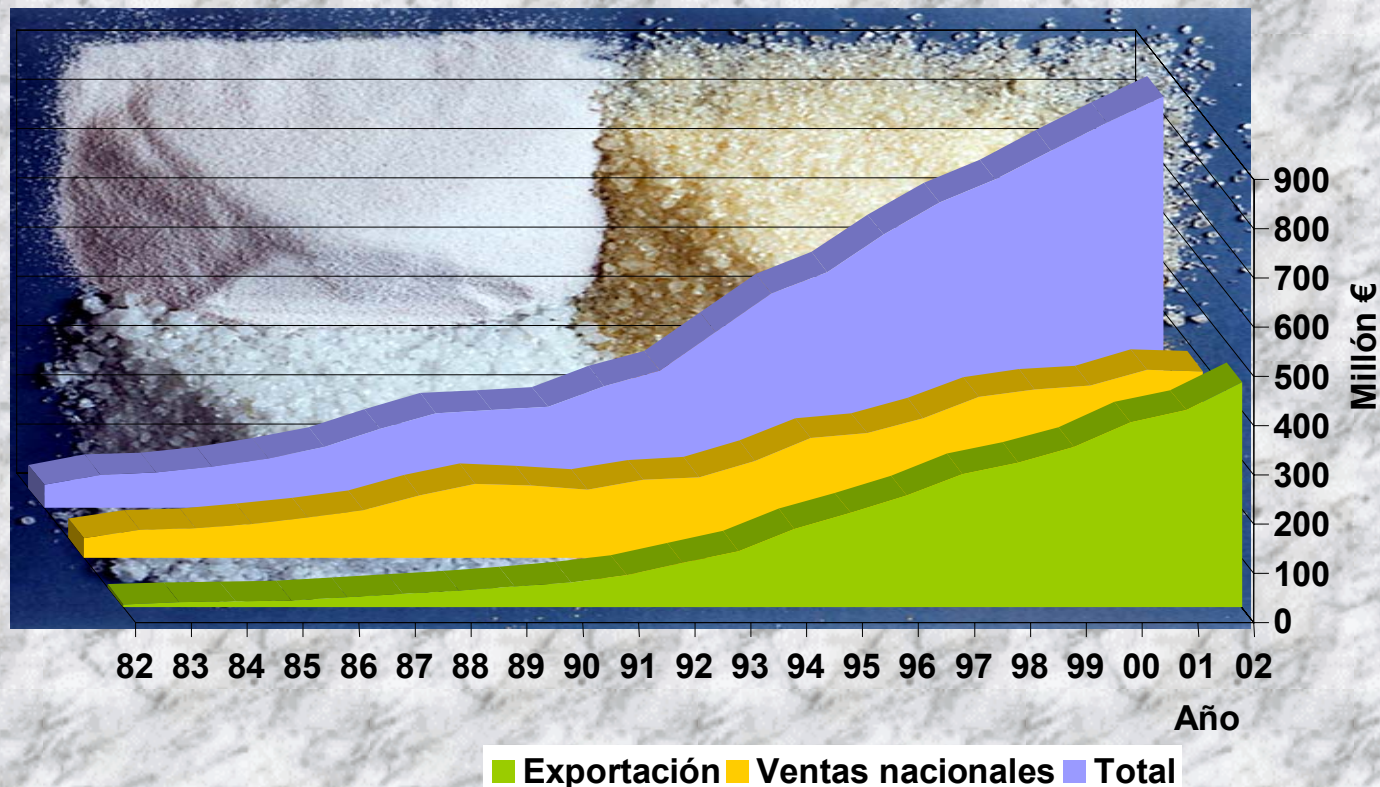
Figura 6. Distribución geográfica en España de las fábricas de productos de a cocida.

Tendencias

- Fuerte reestructuración
- En 1994 el número de hornos Hoffman superaba claramente a las instalaciones de hornos túnel en cuanto a elementos unitarios, en la actualidad esta relación se ha invertido. Hoy la mayoría de la plantas tienen hornos túnel.
- En los próximos 10 años el número total de empresas del sector descienda a 350 aproximadamente y su gran mayoría sean instalaciones con hornos túnel
- **Optimización del coste energético:**
 - Ahorre energético, bien mediante el empleo de instalaciones de mayor eficiencia energética como el horno túnel (consumo específico medio 410Kcal/kg) frente al Hoffman (480 Kcal/kg)
 - Las instalaciones de cogeneración
- **Medio Ambiente:** preocupación por las emisiones de vapores ácidos así como de los residuos generados. MTD. Kyoto.
- **Calidad:** Elevada de teja y ladrillo caravista y elevada diversidad de productos
- **I+D:** Gres rústico, ladrillo caravista y termoarcilla

ESMALTES Y FRITAS

- De prepararlas los usuarios a las empresas especializadas
- Producción 2002 700 000 t al año. 836 M€. 26 empresas. Castellón. 3487 empleados.
- Principales empresas: Ferro Enamel Española, S.A., Colorobbia España, S.A., Esmalglass, S.A., Torrecid, S.A., Johson Matthey Ceramics, S.A., Fritta, S.L., Colorificio Cerámico Bonet, S.A., Cerdec Ibérica, S.A., Quimicer, S.A., Esmaltes, S.A.
- Exportación (2002): 385 000 t (55% del total). 458 M€.
- Descenso del margen de beneficios en 2003: Las empresas españolas se internacionalizan.
- Futuro: IPCC, Kyoto, Bref.



CERÁMICA SANITARIA

- España es líder europeo.
- 8 fábricas de cerámica sanitaria en España, que consumen alrededor de 44 000 t de arcilla al año y producen 8 Millones de piezas al año
- 210 M€ de facturación
- **Grupo Roca SA** (Roca, Gala y Bellavista) es el mayor productor español y tras la reciente adquisición del grupo suizo **Keramik Holding AG Laufen** ha pasado a ocupar el segundo puesto en la producción mundial de cerámicas sanitarias tras **American Standard**, con una facturación superior a los 1600 M€.
- 5 fábricas en España: Roca en Alcalá de Henares (Madrid), Alcalá de Guadaíra (Sevilla) y Gavá (Barcelona), Gala en Burgos y en Dos Hermanas (antigua Bellavista) (Sevilla). El Grupo produce actualmente 7 millones de piezas al año y consume 34 000 t/año de arcilla
- American Standard. 1,5 Millones de piezas al año.
- Unisan. 700000 piezas al año.
- Jacob-Delaфон. 400000 piezas al año.



CERÁMICA DE MESA



- Malos tiempos para el sector relacionados con las importaciones baratas . La industria casi se ha reducido a la mitad.
- 6 empresas con alrededor de 650 empleados producen anualmente alrededor de 32 Millones de piezas valoradas en unos 33 M€
- Pickman SA (La Cartuja de Sevilla) planta y 168 trabajadores en Saltreras (Sevilla). Reabierto en 2003.
- **Porcelanas Bidasoa (Lepsa)** planta en Irún (Guipúzcoa) 190 empleados. Cerámica para hostelería. Proyectos de moldeo por inyección y secado con microondas en su departamento de I+D
- **Grupo Sargadeles (Castro y Sargadelos)** fábricas en Sada (La Coruña) y Cervo (Lugo) y produce 1,2 millones de piezas al año (52% cerámica de mesa y 48% cerámica decorativa) El grupo emplea a 275 trabajadores, factura 12 M€ anualmente.
- **Porvasal SA.** Chiva, Valencia.
- **Comercial Europea de Porcelana Montgatina** Barcelona.
- **Capeans SA** Torrejón de Ardóz (Madrid.) **Waechtersbach.** Cáceres

CERÁMICA DECORATIVA

- España ocupa el tercer lugar de Europa en facturación tras Alemania y Francia, con un volumen de ventas que en 2002 alcanzó los 200 M€.
- Figuras decorativas, jarrones, lámparas, platos decorativos
- **Lladró SA.** Tavernes Blanques (Valencia). Facturación total de 100 M€. En suspensión de pagos en 2004.
- **Grupo Sargadelos.** Segundo productor nacional de cerámica decorativa
- La Rambla en Córdoba, más de 70 empresas.
- Manises y sus alrededores (Valencia) con más de 100 compañías y es la segunda zona de producción de cerámica decorativa más importante de España. **Ceramher SL, Cerámicas Peralta SL, Cerámicas Perona SA y Torreblanca SL**



CERÁMICA TRADICIONAL

- Más de 16 000 trabajadores en unos 950 alfares
- Zonas alfareras: Manises (Valencia), Talavera de la Reina y Puente del Arzobispo (Toledo), La Bisbal (Barcelona), La Rambla (Córdoba), Bailén (Jaén), Muel (Zaragoza), Buño y Niñodaguía (Galicia).



CERAMICAS TÉCNICAS

- Se estima en algo menos del 2% de la facturación anual española de la industria cerámica en su conjunto

Empresa	Situación	Productos
Claved SA	Llisa de Vall (Barcelona)	Estatores y aislantes eléctricos de porcelana
Ceramica Técnica Industrial SA (C.T.I.)	Castellbisbal (Barcelona)	Cerámica para ingeniería de alúmina y otros materiales
Filtrocesa	Bilbao (Vizcaya)	Filtros de porcelana para refinación de petróleo y otras aplicaciones
Industrias Galarza SA	Bilbao (Vizcaya)	Aislantes eléctricos de porcelana
Industrias Garma SA	Sant Ardiá del Besos (Barcelona)	Cerámica y aislantes eléctricos de porcelana
José A. Lomba Camiña SA	La Guardia (Pontevedra)	Porcelana y aislantes eléctricos
Mayol y Vallve SA (MAYVASA)	Parets del Vallés (Barcelona)	Cerámica técnica y aislantes eléctricos de porcelana
Morgan Matroc SA	Llica de Vall (Barcelona)	Placas radiantes, ignitores, materias de molienda y aislantes
Nalda SA	Almácer (Valencia)	Aislantes eléctricos de porcelana
Porcelanas Industriales SA	Masamagrell (Valencia)	Aislantes eléctricos, porcelana para laboratorio
Sediver	Madrid	Aislantes eléctricos de cerámica
Vahe España SA	Barberá del Vallés (Barcelona)	Aislantes eléctricos
Vifesa	Llanera (Asturias)	Aislantes eléctricos de cerámica



Principales fabricantes de cerámicas técnicas avanzadas en España.

Empresa	Situación	Productos/Servicios ofrecidos
Abrasivos Manhattan SA	Vitoria (Álava)	Rodillos centrales deprimidos, rodillos de pulido y desbastado, rodillos de pulido y desbastado de vidrio, puntas montadas, varillas, rodillos reguladores todos montados sobre gomas. Los materiales incluyen alúmina y carburo de silicio.
Acerlite SA	Zaldibar (Vizcaya)	Servicio de recubrimientos para recubrimientos de diamante resistentes al desgaste
Auxiliar General de Electrónica SA	Bilbao (Vizcaya)	Cierres metal cerámica para tubos de vacío; componentes cerámicos pasivos de alta frecuencia
Bonastre SPA	Caldes de Montbui (Barcelona)	Herramientas de corte de diamante policristalino y nitruro de boro cúbico
Diamant Boart Ibérica SA	Vicálvaro (Madrid)	Productos abrasivos de diamante y CBN, incluyendo telas, pastas de pulido, piedras de pulido y rodillos de pulido.
F.A.G. Española SA	Barcelona	Diferentes tipos de rodillos de pulido de alúmina, carburo de silicio y diamante
Ferro Enamel Española SA	Almazora (Castellón)	Productos para uniones cerámica/vidrio para rodillos de pulido con uniones cerámicas
Gelter Ringsdorff SA	Madrid	Componentes ingenieriles de alta temperatura hechos de carbono, grafito, nitruro de boro pirolítico y carburo de silíceo. Los productos incluyen electrodos de carbono y grafito, intercambiadores de calor, elementos calefactores de carburo de silíceo, boquillas de cohetes de grafito, anillos de carbono para juntas de turbinas de vapor y crisoles de grafito para fundiciones.
INYSA	San Sebastián de los Reyes (Madrid)	Productos de cuarzo para aplicaciones electrónicas (filtros y osciladores). También componentes cerámicos electrónicos.
Tratamientos Térmicos SA (T-T.T.)	Bergara (Guipúzcoa)	Recubrimientos de sustratos metálicos utilizando cerámicas de óxidos y no-óxidos de plasma o pulverización de llama
Unión Española de Abrasivos SA (UNESA)	Hernani (Guipúzcoa)	Rodillos, segmentos y bloques abrasivos vitrificados unidos con magnesita y resina. Los materiales incluyen alúmina y carburo de silíceo.
Wear Solutions SL	Las Arenas (Vizcaya)	Servicios de recubrimientos ingenieriles utilizando PVD, CVD, pulverización de plasma e implantación de iones para aplicaciones mecánicas. Entre los materiales de recubrimiento se incluyen cerámicas y diamante.

REFRACTARIOS

- La producción de 2002 alcanzó la cifra récord de 515000 t
- Principales consumidores: industrias del hierro y del acero los (50%)
 - La producción de acero ha pasado de estar estancada en 1990 a cifras récord en 1999.
- Industrias del vidrio, la cerámica, energía y cemento consumen entre el 1 y el 5% de la producción
- El consumo específico de refractarios ha disminuido de los 60 kg. por tonelada de acero de hace 20 años, a los 13 kg. por tonelada de hoy, debido a las mejoras en la calidad de los refractarios
- Dramáticos cambios tecnológicos de la industria acero: aumento del empleo de convertidores BOF eléctricos y procesos de moldeo continuo

Cerámica y materiales de construcción	8-10%
Vidrio	6-8%
Metalurgia no férrea	3-5%
Cemento	3-5%
Química y petroquímica	2%
Incineración. Energía	2%
Otros (ingeniería de procesos y agroalimentación)	8-10%

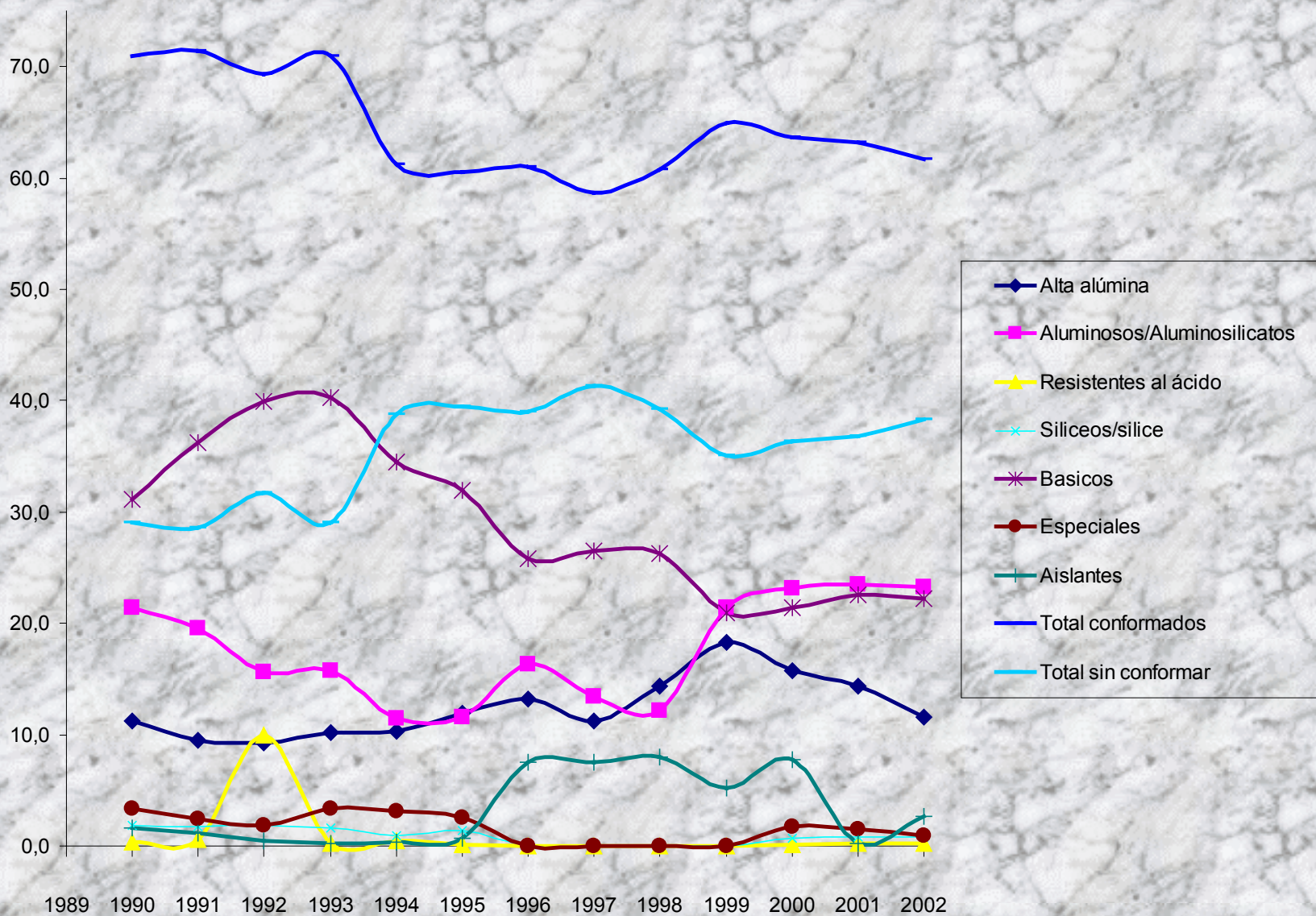


PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE REFRACTARIOS

Productos	2000		2001		2002	
	t	%	t	%	t	%
Alta alúmina	75000	15.7	70000	14.3	60000	11.6
Aluminoso/Aluminosilicatos	110000	23.1	115000	23.5	120000	23.2
Resistente a los ácidos	700	0.1	900	0.2	1000	0.2
Silíceo	3500	0.7	3800	0.8	4000	0.8
Básicos	102000	21.4	110000	22.5	115000	22.2
Especiales	8400	1.7	7500	1.5	5000	1.0
Aislantes	37000	7.8	1200	0.2	14000	2.7
Total conformados	303000	63.6	308400	63.1	319000	61.7
Total no conformados	173000	36.4	180000	36.9	198000	38.3
TOTAL	476000		508000		517000	
Empleo	1510		1900		2000	
Ventas domésticas	320000		442000		375000	
Exportaciones	145000		110000		182000	
Importaciones	50000		44000		45000	
Produc.de acero. X 10 ³ t	15834		16504		16408	

- 45 empresas de mediano tamaño. 37 plantas. Empleo total 1800-2000.
- Principales empresas (50 000-25 000 tpa): **RHI Refractaries SA** (Asturias) **Magnesitas Navarras SA** (Navarra), **Refractario Sevilla/Guadalcanal** (Seville. Andalusia), **Dolomitas del Norte** (Santander. Cantabria) **Refractarios Kelsen** (Guipuzcoa. Basque Country), **Refrattechnik** (Catalonia), **Plibrico SA** (Oviedo. Asturias)
- Especialización en las empresas pequeñas

Tendencias en la producción española de refractarios



Tendencias en los refractarios

- Dependencia continua de los sistemas de producción y los cambios tecnológicos con respecto a la industria del acero.
- Caída significativa de la producción entre 1974 y 1984 seguido de estabilización
- Cambios en la distribución de los productos
- Aumento drástico en el consumo de refractarios no conformados y productos especiales (compósitos y mezclas de óxidos y grafito)
- Dependencia tecnológica tradicional, exacerbada por la llegada de nuevos productos y procesos de manufactura.
- Tendencia en la producción a medio plazo:
 - Continuidad en el ciclo expansivo en los principales sectores consumidores (obras públicas, construcción, vehículos, envases alimentación, etc).
 - Aceleración de las fusiones globales de empresas
 - La concentración en unos pocos grupos enormes (RHI/Global Cookson/Premier Saint Gobain Lafarge) afectará a los pequeños productores.
 - Los acuerdos de suministro global entre un reducido número de consumidores y productores parece un proceso imposible de detener.
 - El punto de vista del consumo
 - La posición del Grupo Aceralia (Arbed) tendrá una importancia esencial
 - La fusión de Alcoa/Reynolds

CONCLUSIONES. EL MODELO DE LA INDUSTRIA CERÁMICA ESPAÑOLA 1

- **FORTALEZAS:**

- MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES Y DE CALIDAD
- PERSONAL CUALIFICADO
- PROGRAMAS DE I+D SOSTENIDOS
 - PLANES NACIONALES DE MATERIAS PRIMAS
 - PLANES REGIONALES
 - PLANES EUROPEOS
- RED DE CENTROS TECNOLÓGICOS
 - INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (IGME).
 - INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO. Madrid
 - INSTITUTO DE TECNOLOGIA CERAMICA. Castellón
 - UNIVERSIDAD JAUME I. Castellón
 - INSTITUTO TECNOLOGICO DE MATERIALES DE ASTURIAS
 - INSTITUTO DE CERAMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO
 - INSTITUTOS DE CIENCIA DE MATERIALES: Madrid, Barcelona, Sevilla, Aragón.
- MEJORA GENERAL EN LAS INFRESTRUCTURAS (Transporte & comunicaciones)
- EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - COGENERATION
- COSTES LABORALES MODERADOS
- FUERTE ASOCIACIONISMO EMPRESARIAL (HISPALYT, ASCER, ETC)
- ESTABILIDAD ECONÓMICA
- BOOM DE LA DEMANDA DOMÉSTICA
 - CONSTRUCCION, AUTOMÓVILES, INFRASTRUCTURAS
- EXPORTACIÓN MUY DINÁMICA
- ESPECIALIZACIÓN REGIONAL
- ECONOMÍA DE ESCALA
 - PRODUCCION, DISTRIBUCION, EQUIPOS, FORMACION, INVESTIGACIÓN, VENTAS

CONCLUSIONES. EL MODELO DE LA INDUSTRIA CERÁMICA ESPAÑOLA 2

• DESARROLLO REGIONAL:

- PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS, FRITAS Y ESMALTES
 - COMUNIDAD VALENCIANA. CASTELLÓN
 - » 100 % Fritas y esmaltes
 - » 85 % Baldosas
- CERÁMICA DECORATIVA
 - VALENCIA
 - ANDALUCIA
 - ZONA CENTRO
 - CATALUÑA
- PORCELANA SANITARIA
 - MADRID
 - CATALUÑA
 - VALENCIA
 - ANDALUCIA
 - CASTILLA-LEON
- REFRACTORIOS
 - 45% ASTURIAS
 - 35% PAÍS VASCO
- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 - ZONA CENTRO (Castilla La Mancha)
 - ANDALUCÍA
 - CATALUÑA
 - VALENCIA
- CERÁMICAS AVANZADAS
 - PAÍS VASCO
 - CATALUÑA
 - ASTURIAS

CONCLUSIONES. EL MODELO DE LA INDUSTRIA CERÁMICA ESPAÑOLA 3

• DEBILIDADES

- Desplazamiento de los centros de producción a otras regiones geográficas con un mayor crecimiento demográfico, menores costes de mano de obra, menos restricciones medioambientales, y menos dependencia energética.
- El modelo industrial europeo del futuro en que este tipo de industrias asociadas al consumo de grandes cantidades de materias primas y una elevada demanda energética y valores añadidos medios no está bien consideradas y dónde el objetivo son las actividades de media a alta tecnología.
- La necesidad de cambiar a un proceso productivo más flexible desde un sistema de grandes producciones con stocks intermedios a un esquema de producción según pedido.
- La cada vez mayor dependencia de materias primas sintéticas o naturales extranjeras en las cerámica tradicional y las avanzadas.
- Pocos suministradores nacionales de equipos técnicos e industriales.
- Bajo nivel de diversificación industrial.
- Aumento de la competencia internacional.
- Problemas con los productos de calidad media y baja
- Bajas expectativas en cerámicas técnicas y electrónicas
- Poca competencia entre los suministradores de gas
- Concentración de productores y consumidores en las principales sectores industriales: acero, cemento, vidrio y refractarios.

EL FUTURO

- ▶ **TRAS EL PICO DE PRODUCCIÓN DEL 2003: RALENTIZACIÓN**
- ▶ **DESCENSO DE LA CONSTRUCCION**
 - **VIVIENDAS UN 4% MENOS EN 2004**
 - **ACERO DESCENSO EN 2003. MÁS REDUCCIÓN EN 2004**
 - **CONSUMO DE CEMENTO EN DESCENSO DESDE 2002**
- ▶ **REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN 2004**
- ▶ **IPPC & KYOTO: AUMENTARÁN COSTES Y PRODUCIRÁN UN IMPORTANTE MERCADO DE EMISIONES DE CO2**
- ▶ **DESPLAZAMIENTO DE LOS CENTROS DE PRODUCCIÓN FUERA DE EUROPA.**