



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

PANORAMA MINERO 1990



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES
MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

Depósito Legal: M - 33686 - 1992
I.S.B.N.: 84-7840-147-4
NIPO: 241-93-001-X
Diseño, realización y edición: ITGE
Imprime GRAFICAS TOPACIO, S.A.
Príncipe de Vergara, 210
28002 - Madrid

PRESENTACION

Un año más, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) presenta su Panorama Minero, que cumple ahora su décima edición, con el objetivo de reunir y exponer en una sola publicación la cantidad suficiente de datos y hechos producidos durante un año en el sector minero, que definan lo que fue el panorama de la minería española en el año de referencia. Con ello se cumple uno de los objetivos específicos del Plan Estratégico de este Instituto.

La presente edición guarda gran similitud en su estructura a la de años anteriores, si bien en algunas sustancias han podido incluirse más datos debido a su creciente interés actual, y se han añadido en manera gráfica datos sobre producciones, exportaciones e importaciones, etc.

En la primera parte del Panorama se hace un repaso-análisis de lo que ofrecieron en el año 1990 los sectores mineros español y mundial, con datos sobre producciones, consumos, mercados, etc. La segunda parte recoge el análisis monográfico de 55 sustancias minerales ordenadas por los subsectores clásicos de Productos Energéticos (5 productos), Minerales Metálicos (22 minerales), Minerales no Metálicos (23 minerales) y Producto de Cantera (5 rocas). Estas monografías recogen datos sobre la producción nacional, las reservas y recursos españoles y datos sobre el balance comercial español de dichas sustancias. Además, se ofrecen datos en cuadros y gráficos sobre producción, consumo y reservas mundiales, así como principales países productores y consumidores, cerrándose estas monografías con una indicación de los principales usos, tendencias de éstos y sustitutivos de cada sustancia.

El ITGE agradece la acogida que entre todos los profesionales interesados en el tema económico-minero han tenido las ediciones anteriores, y espera que esta nueva edición tenga la misma aceptación, en la creencia de que sólo poseyendo una documentación específica adecuada se pueden arbitrar medidas y tomar posiciones que redunden en beneficio del sector minero. En este sentido, deseamos ofrecer la mejor información posible, por lo que aceptamos y solicitamos cualquier sugerencia que nos ayude a mejorar el próximo Panorama Minero, así como cualquier otra publicación de nuestro organismo, lo que favorecerá sin duda nuestra actividad al servicio de la minería española.

I N D I C E

	<u>Páginas</u>
1. METODOLOGIA DEL ESTUDIO	1
2. INTRODUCCION	7
2.1. La industria minera española durante 1990	9
• Aspecto general del sector minero español	10
• Productos energéticos	13
• Minerales metálicos	14
• Minerales no metálicos	17
• Productos de cantera	19
• Comercio exterior de minerales	20
• Reparto autonómico de la minería	22
2.2. Evolución de la minería española en el período 1980-90	25
2.3. La industria minera mundial durante 1990	31
3. PRODUCTOS ENERGETICOS	37
3.1. Productos energéticos	39
• Antracita y hulla	39
• Lignito	71
• Petróleo	90
• Gas natural	109
• Uranio	125
3.2. Minerales metálicos	140
• Aluminio	140
• Antimonio	152
• Azufre (incluido pirita)	162
• Cinc	176
• Cobalto	194
• Cobre	201
• Cromita	218
• Estaño	227
• Mineral de hierro	241
• Litio	254
• Manganeso	264
• Mercurio	274
• Molibdeno	285
• Niobio-Tántalo	295
• Níquel	305
• Oro	316
• Plata	328
• Platino y metales de su grupo	342
• Plomo	348
• Titanio (ilmenita y rutilo)	366
• Vanadio	380
• Wolframio	387

3.3. Minerales no metálicos	399
• Andalucita, cianita y sillimanita	399
• Arcillas especiales (attapulgita, bentonita sepiolita)	410
• Asbestos	424
• Barita	434
• Boratos naturales	446
• Caolín	455
• Circonio	468
• Cloruro sódico	479
• Cuarzo	492
• Diamantes	503
• Trípoli y diatomita	513
• Fluorita	524
• Estroncio (Celestina)	538
• Feldespato	548
• Fosfatos	560
• Grafito	569
• Magnesita	577
• Mica	590
• Piedra pómez (pumita y pumicita)	599
• Potasa	608
• Sulfato sódico (glauberita y thenardita)	619
• Talco y pirofilita	630
• Turba	641
3.4. Rocas industriales y ornamentales	650
• Dolomía	650
• Yeso	658
• Piedras naturales de uso ornamental	669
– Granito	674
– Mármol	685
– Pizarra	695
• Piedras naturales para otros usos (áridos, etc.)	703
4. METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE RESERVAS Y RECURSOS DE MATERIAS PRIMAS MINERALES	705
4.1. Metodología	707
4.2. Fuentes de información, conversión de medidas y cambios de moneda	717

1. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El presente trabajo comprende dos partes bien diferenciadas. En la primera de ellas se analiza de manera global tanto el desarrollo de nuestra industria minera durante 1990, como las vicisitudes por las que ha pasado la industria minera internacional en ese mismo año.

Esta introducción pretende ser complementaria de los estudios monográficos que de 56 productos minerales se realizan en la segunda parte, de los cuales 38 se explotan en nuestro país y los restantes no cuentan con producción actual, aunque algunos de ellos se hayan explotado en el pasado, incluso en el pasado muy reciente.

En los estudios monográficos se ha elaborado un índice común para todas las sustancias, que comprende los siguientes apartados:

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos
2. Reservas y recursos nacionales
3. Comercio exterior
4. Evolución de la Producción y del Comercio en los Ultimos Años
5. Producción y recursos mundiales. Tendencias
6. Usos y sustitutivos.

En el Comercio Exterior se han diferenciado los países miembros de la Comunidad Europea (CEE) por un lado y por otra parte los países del resto del mundo.

El valor, tanto de la producción como del comercio exterior, viene dado en pesetas corrientes.

En el Anexo final se incluye una amplia referencia a la metodología norteamericana para la catalogación de reservas y recursos de materias primas minerales y una relación de las principales fuentes de información.

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

Partiendo de la Estadística Minera de España del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, se describe cuál ha sido la producción minera, tanto en cantidad como en valor, durante 1990, comparándola con la del año anterior.

Se analiza su distribución provincial y se citan las empresas mineras más importantes, por orden de importancia, cuando ello es posible, sin revelar el secreto estadístico exigible en lo que concierne a las producciones individuales de dichas empresas.

Finalmente, se examinan cuáles son los destinos finales de los distintos minerales. La fuente única de información en este caso es también la Estadística Minera de España.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Para un importante número de las sustancias contempladas en este trabajo, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) ha realizado Inventarios Nacionales de Recursos, mediante los cuales se ha conseguido mejorar sensiblemente el conocimiento de nuestras reservas y recursos.

3. Comercio Exterior

Se ofrece la información correspondiente a nuestro comercio exterior de las sustancias analizadas durante 1990; señalando cuáles son los principales países de abastecimiento o los puntos de destino más importantes. Los datos proceden de la Estadística del Comercio Exterior de España de la Dirección General de Aduanas.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

En este apartado se facilita un cuadro estadístico de los cinco últimos años, que en la presente edición corresponden al período 1986-1990, en el cual se recogen los siguientes conceptos: producción, comercio exterior, inversiones realizadas y empleo.

Se incluye, además, el precio internacional que para cada una de las sustancias se ha considerado más representativo.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

Se analiza en este apartado no sólo cuál ha sido la situación de la producción mundial estimada, durante 1990, sino también la evolución seguida por el consumo, precios y hechos más destacables para cada una de las sustancias descritas, con objeto de intentar hacer un vaticinio sobre las tendencias futuras de las mismas. Se ofrece, además, la evolución de la producción mundial durante el período 1986-1990.

Se incluye, además, una estimación sobre las reservas y recursos mundiales de los minerales estudiados.

La fuente de información principal, tanto para las producciones mundiales estimadas para 1990 como para las reservas y recursos, ha sido el Mineral Commodity Summaries, del U.S. Bureau of Mines norteamericano, ya que es el organismo que con mayor celeridad y más fiabilidad publica datos sobre productos minerales, aun cuando se han utilizado otras fuentes complementarias de igual fiabilidad para algunas sustancias, como Minerals Yearbook, Mining Annual Review, Industrial Minerals, Metallstatistik y otras.

6. Usos y sustitutos

Se describen las utilidades de cada una de las sustancias y los posibles productos alternativos de las mismas.

2. INTRODUCCION

2.1.- LA INDUSTRIA MINERA ESPAÑOLA EN 1990

La evolución de la economía española durante 1990, experimentó un importante avance en el proceso de corrección de los desequilibrios básicos (inflación y el déficit exterior). La política correctora puesta en marcha se vió afectada por el inicio de la Crisis del Golfo Pérsico en el mes de agosto, situación que produjo, como para el resto de los países industrializados, un enfriamiento de las expectativas ante las incertidumbres surgidas tanto en relación a la posibilidad de un conflicto bélico, de duración desconocida en aquel momento, como por su incidencia en el mercado de crudos.

Sin embargo, y a pesar de estas perspectivas pesimistas, la verdad es que las repercusiones en las economías de los países desarrollados no se notaron. En realidad, la incidencia del conflicto bélico en la economía española fue mayor en el ámbito de las expectativas.

La desaceleración del ritmo de expansión de la demanda interna, con un crecimiento del 4,6%, el más bajo de los últimos años, trajo una reducción de la inflación y un comportamiento más favorable de la demanda exterior neta- su aportación negativa al crecimiento del PIB fue de 1,2%, frente a 3,2% del año precedente.

Con todo el PIB a precios de mercado creció un 3%, un punto porcentual menos aproximadamente, que en 1989. La CEE registró una menor tasa de producción, un 2,9%.

El consumo privado experimentó una importante caída en su tasa de crecimiento real, pasando del 5,3% en 1989 al 3,7, descenso similar a la observada en términos reales, debido al mantenimiento de los precios del consumo en tasas del 6,5%. El consumo público aumentó en términos reales, un 4,4% frente al 7,6% de 1989. La desaceleración de este componente del gasto se basó en la moderación de las compras de bienes y servicios en la primera parte del año.

El año 1990, marca el inicio de un menor ritmo de actividad que comenzó en 1986. Durante el año, la inversión de bienes y equipos se redujo en forma acelerada, con una tasa de variación del 6,8% frente a la del 15,9% de 1988 y 14,0% de 1989.

El empleo total aumentó en torno al 8,4%, reduciéndose la tasa de paro respecto a la población activa desde el 21,5% de 1985 al 16,3% de 1990. En 1990, el IPC registró un alza del 6,5% por debajo del 6,9% de diciembre de 1989 y su crecimiento anual fue del 6,7% similar al del año anterior.

La producción interna ha tenido un comportamiento desigual de los diferentes sectores productivos. Frente al crecimiento intenso del sector de la construcción, en tasa real del 9,7%, el resto de los grandes sectores mantuvieron crecimientos bastante uniformes: el 2,5% atribuido a la producción industrial, el 3,4% a los servicios y el 2,8% a la producción agrícola-pesquera. Dentro del sector industrial el subsector de minería aumentó un 1,2% y el de energía un 1,4%.

ASPECTOS GENERALES DEL SECTOR MINERO ESPAÑOL

En 1990, el valor de la producción minera española ascendió a 463.907 MP, un 1,1 % más que en 1989; pero representó tan sólo el 1,0 % del Producto Interior Bruto del país. Si no se incluyen los hidrocarburos y el uranio, el valor de la producción minera fue de 432.314 MP.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA DE ESPAÑA

	1989	1990	Variación (%)
Productos energéticos.	246.728.163*	250.806.220	+ 1,6
	(208.399.570)**	(219.213.510)**	+ 0,5
Minerales metálicos...	66.234.274	47.211.329	-28,8
Minerales no metálicos	49.865.596	52.784.067	+ 5,8
Productos de cantera..	95.860.791	113.105.123	+17,9
TOTAL	458.688.824*	463.906.739*	+ 1,1
	(420.360.231)**	(432.314.029)**	+ 2,8

* Incluidos hidrocarburos y uranio

** Sin incluir hidrocarburos y uranio

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

POBLACIÓN OCUPADA EN LA MINERÍA ESPAÑOLA

	1989	1990	Variación(%)
Productos energéticos ...	47.995	45.498	- 5,3
Minerales metálicos	5.865	5.051	-13,9
Minerales no metálicos ..	6.072	5.776	- 4,9
Productos de cantera	16.786	24.398	+45,3
TOTAL	76.718	80.723	+ 5,2

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

NÚMERO DE EXPLOTACIONES MINERAS DE ESPAÑA

	1988 <i>1989</i>	1990	Variación(%)
Productos energéticos ...	217	204	- 6,0
Minerales metálicos	37	27	-17,1
Minerales no metálicos ...	243	230	- 4,4
Productos de cantera	3.080	3.118	+ 1,2
TOTAL	3.577	3.579	—

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

El déficit del comercio exterior español de materias primas minerales durante 1990 -sin incluir hidrocarburos ni uranio-, se situó, según datos provisionales, en torno a los 89.352 MP (893 millones de dólares), lo cual significó un descenso del 21,6 % respecto al año anterior. Este hecho puede considerarse como un menor consumo aparente de materias primas durante 1990.

CUADRO COMERCIO EXTERIOR (MP)

MATERIAS PRIMAS	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES		SALDO	
	1.989	1.990	1.989	1.990	1.989	1.990
Productos energéticos (1).	63.853,7	57.690,1	144,9	53,7	-63.708,8	-57.636,4
Minerales Metálicos	85.677,2	72.847,1	25.098,2	22.001,4	-60.579,0	-50.845,7
Minerales no metálicos ...	44.270,1	36.646,4	26.119,8	27.963,7	-18.150,3	-8.682,7
Productos de Cantera	13.886,7	18.664,0	42.358,2	46.476,8	+28.471,5	+27.812,8
TOTAL	207.687,7	185.847,6	93.721,1	96.495,6	-113.966,6	-89.352,0

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.

(1): Sin incluir hidrocarburos ni uranio.

PRODUCTOS ENERGÉTICOS

La producción española de productos energéticos y su comparación con la del año anterior, figura en los cuadros adjuntos.

La producción de carbones durante 1990 se elevó a 35,8 millones de toneladas, lo que supuso un descenso del 1,4 % respecto al año anterior. Los incrementos se produjeron en la extracción de antracita (5 %) y en la hulla (1,6 %).

El valor de la producción de carbones durante 1990 se elevó a 219.213 millones de pesetas (2.192 millones de dólares), lo cual significó un incremento del 5,2 % respecto al año anterior.

La producción de crudos de petróleo durante 1990 se elevó a 794.836 millones de toneladas, lo cual significó un descenso del 24,0 % respecto al año anterior. Su valor fue de unos 13.750 millones de pesetas (137 millones de dólares), un 33% menor que el de 1.989.

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS PRODUCTOS ENERGÉTICOS

	1989	1990	Variación(%)
Hulla	8.969.872	9.111.706	+ 1,6
Antracita	5.519.231	5.796.663	+ 5,0
Hulla subbituminosa(1).....	4.635.123	4.611.821	- 0,5
Lignito pardo	17.274.878	16.372.971	- 5,2
TOTAL CARBONES	36.399.104	35.893.161	- 1,5
Crudos de petróleo	1.038.008	794.836	-23,6
Gas natural*	1.623.056	1.364.240	+16,0
Uranio (concentrado)**	301.810	277.207	+ 8,0
Otros productos energéticos	29.284	28.744	-11,9

FUENTE: Estadística Minera de España: M^o Industria Comercio y Turismo

Toneladas

* En 10³ m³

** En kg

(1) Lignito pardo

VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS PRODUCTOS ENERGÉTICOS

	1989	1990	Variación(%)
Hulla	89.028.395	94.213.246	+ 5,8
Antracita	49.722.804	55.695.430	+12,0
Lignito pardo	42.848.578	42.606.701	- 0,6
Hulla subbituminosa*	26.799.793	26.698.133	- 0,4
TOTAL CARBONES	208.399.570	219.213.510	+ 5,2
Gas natural	17.987.685	15.642.399	-13,1
Crudos del petróleo	17.839.866	13.750.485	-33,0
Uranio (concentrado)	2.256.346	1.930.188	-14,5
Otros productos energéticos	244.696	269.638	+10,2
TOTAL PRODUCTOS ENERGÉTICOS	246.728.163	250.806.220	+ 1,6

FUENTE: Estadística Minera de España. M² de Industria, Comercio y Turismo.
10' Pts
* Lignito negro

La producción de gas natural durante 1990 ascendió a unos 1.364 millones de metros cúbicos, lo que supuso un descenso del 16,0 % respecto al año precedente. Su valor fue de 15.642 millones de pesetas (156 millones de dólares).

La producción de concentrados de uranio durante 1990 alcanzó la cifra de 277.207 kg de un mineral con un contenido en U del 76,9 %, lo cual supuso un descenso del 0,8 % respecto al año anterior. Su valor ascendió a unos 1.930 millones de pesetas (19 millones de dólares).

MINERALES METÁLICOS

El valor de la producción de minerales metálicos durante 1990 se elevó a 47.211 millones de pesetas (472 millones de dólares), lo cual significó un descenso del 29,0 % respecto al año anterior.

Unicamente se produjeron aumentos en la producción de oro y plata. La producción en conjunto de otros minerales metálicos registró también tuvo un crecimiento En cuanto al valor de la producción, esta registró un descenso en todos los minerales salvo en el grupo de otros minerales metálicos.

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS MINERALES METÁLICOS

	Contenido	1989	1990	Variac.(%)
Cinc	(1) Zn	269.723	260.936	- 3,3
Cobre	(1) Cu	28.519	14.175	-48,5
Estaño	(1) Sn	56,298	26.826	-52,4
Hierro	(1) Fe	2.127.601	1.438.804	-32,4
Mercurio	(2) Hg	1.224,0	766,4	-37,4
Oro	(2) Au	6.710	6.814	+ 1,5
Pirita	(1) S	878.917	748.414	-14,9
Plata	(2) Ag	250.684	247.008	- 1,5
Plomo	(1) Pb	62.783	58.482	- 6,9
Wolframio	(1) WO	71,825	9.602	-86,6
Otros M. metálicos*..		154.602	5.165	

FUENTE: Estadística Minera de España. M^o de Industria, Comercio y Turismo.

* Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras
Toneladas; (2) Kilogramos.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS MINERALES METÁLICOS

	1989	1990	Variación(%)
Cinc	29.476.506	26.366.144	-27,5
Oro y plata (bullión)	12.514.818	10.874.478	-13,1
Hierro	7.287.244	4.973.623	-31,8
Plomo	3.292.242	3.159.889	- 4,1
Cobre	7.117.928	3.048.005	-57,2
Pirita	3.743.957	2.547.297	-32,0
Mercurio	931.192	658.745	-29,4
Estaño	49.467	27.740	-44,0
Wolframio	56.822	9.825	-82,7
Otros min. metálicos*	1.764.098	545.583	-69,1
TOTAL	66.234.274	47.211.329	-29,0

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

* Minerales brutos o preconcentrados en otras explotaciones mineras

10³ Pts.

MINERALES NO METALICOS

El valor de la producción de minerales no metálicos durante 1990 ascendió a 52.784 millones de pesetas (527 millones de dólares), lo cual supuso un incremento del 5,8 % respecto al año anterior.

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS MINERALES NO METÁLICOS

	Contenido	1989	1990	Variación(%)
Andalucita.....	Al ₂ O ₃	2.082	1.445	- 30,6
Arcilla refractaria ..	Al ₂ O ₃	222.596	204.514	- 8,2
Asfalto	Betún	569	474	- 12,7
Attapulgita	Mineral	23.990	53.900	+124,7
Barita	SO ₄ Ba	6.320	10.570	+ 67,2
Bauxita	Al ₂ O ₃	369	-	-
Bentonita	Mineral	143.389	151.226	+ 5,2
Caolín bruto	Al ₂ O ₃	4.948	4.285	- 2,5
Caolín lavado	Al ₂ O ₃	146.625	157.249	+ 7,2
Cuarzo	SiO ₂	902.727	895.709	- 0,7
Espato-flúor ácido ...	Fe ₂ Ca	158.400	140.122	- 11,6
Espato-flúor metalúrg.	Fe ₂ Ca	7.452	7.394	- 0,8
Esteatita	Mineral	71.660	44.083	- 38,5
Estroncio	SO ₄ Sr	32.323	73.924	+128,7
Feldespato	Mineral	198.274	230.692	+ 16,3
Glauberita	SO ₄ Na ₂	380.264	474.165	+ 24,7
Magnesita calcinada ..	MgO	138.467	132.052	+ 4,7
Mica	Mineral	951	913	- 4,0
Ocre	Fe ₂ O ₂	9.555	7.484	- 21,7
Piedra pómez	Mineral	828.408	905.729	+ 9,3
Sal gema	Mineral	2.496.441	2.518.743	+ 0,8
Sal manantial	Mineral	132.508	150.662	+ 13,7
Sal marina	Mineral	593.798	706.607	+ 18,9
Sales potásicas	K ₂ O	741.462	686.295	- 7,5
Sepiolita	Sep.	384.449	394.943	+ 2,7
Thenardita	So ₄ Na ₂	156.068	156.447	+ 0,3
Trípoli	SiO ₂	55.806	62.136	+ 11,3
Turba	Mineral	67.232	69.449	+ 3,2
Otros m. no metálicos*	Mineral	860.515	756.138	- 12,2

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Toneladas

(*) Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras

VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS MINERALES NO METÁLICOS

	1989	1990	VARIACION(%)
Sales potásicas	15.859.095	14.543.272	- 8,3
Sepiolita	5.248.888	5.854.586	+ 11,5
Glauberita	3.637.361	5.108.102	+ 40,4
Caolín lavado	3.940.681	3.887.926	- 1,3
Sal marina	2.471.565	3.592.559	+ 45,4
Sal gema	2.748.638	3.392.029	+ 23,4
Magnesita calcinada .	3.353.347	3.231.584	- 3,7
Espato-flúor ácido ..	2.419.493	2.161.499	- 10,7
Bentonita	1.524.413	1.714.571	+ 12,5
Cuarzo	1.567.486	1.567.124	- 0,4
Thenardita	997.849	1.024.000	+ 2,6
Feldespato	988.874	1.130.252	+ 14,2
Arcilla refractaria .	914.813	768.150	- 16,1
Sal manantial	572.136	678.856	+ 18,6
Estroncio	366.762	631.370	+ 72,1
Esteatita	823.158	592.820	- 28,0
Attapulgita	291.146	513.468	+ 76,4
Piedra pómez	362.648	441.443	+ 21,7
Turba	256.018	354.860	- 38,6
Ocre	322.324	313.872	- 2,7
Trípoli	189.206	210.618	+ 11,3
Barita	42.415	112.736	+165,8
Espato-flúor metalur.	63.897	67.646	+ 5,9
Asfalto	52.990	62.318	+ 17,6
Andalucita	51.839	35.500	- 31,5
Caolín bruto	15.348	18.238	+ 18,8
Mica	13.796	16.093	+ 16,6
Otros m.no metálicos*	769.410	758.575	- 4,0
TOTAL	49.865.596	52.784.067	+ 5,8

FUENTE: Estadística Minera de España. M² de Industria, Comercio y Turismo.

(*) Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones

10³ Pts

PRODUCTOS DE CANTERA

La producción española de productos de cantera es muy variada. Las explotaciones son, en general, de pequeña magnitud y se encuentran distribuidas por todo el territorio español para atender las necesidades locales. El valor de la producción total durante 1990 se elevó a 113.105 MP (unos 1.131 millones de dólares), lo cual supuso un incremento del 17,9 % respecto al año anterior.

Por sus posibilidades de exportación pueden destacarse las rocas ornamentales: pizarras, granito y mármol. Hay que subrayar el hecho de que las pizarras españolas ocuparon el primer lugar en valor entre las sustancias minerales que se exportaron durante 1990, el granito el segundo puesto y el mármol el tercero.

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS PRODUCTOS DE CANTERA

	1989	1990	VARIACION (%)
Arcillas	12.688.069	13.734.535	+ 8,2
Arenisca	1.966.951	2.007.173	+ 2,1
Basalto	2.356.166	2.326.343	- 1,3
Caliza	112.438.577	126.626.234	+ 9,9
Creta	429.221	609.161	+ 41,9
Cuarcita	880.492	711.250	- 19,3
Dolomía	4.370.661	4.595.463	+ 5,1
Fonolita	677.679	834.728	- 23,2
Granito	10.727.915	12.912.394	+ 20,4
Margas	5.105.108	4.893.653	- 4,2
Mármol	1.336.469	2.020.203	+ 51,2
Ofita	2.184.150	1.245.979	- 43,0
Pizarra	1.505.596	1.686.327	+ 12,0
Porfidos	665.872	659.930	- 0,9
Serpentina	420.321	522.343	+ 24,3
Sílice y arenas silíc.	3.149.396	3.843.729	+ 22,0
Yeso	7.032.905	7.673.394	+ 9,1
Otros prod. canteras*	43.852.722	51.219.949	+ 16,8

FUENTE: Estadística Minera de España. M^o Industria, Comercio y Turismo.

(*) Bajo esta rúbrica se recogen fundamentalmente las arenas y gravas naturales con destino a la construcción de aquellas explotaciones controladas por las Delegaciones Provinciales del M^o de Industria, Comercio y Turismo.

Toneladas

VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE LOS PRODUCTOS DE CANTERA

	1989	1990	VARIACION (%)
Caliza	38.035.928	44.791.953	+ 17,8
Pizarra	13.389.168	15.301.609	+ 14,3
Granito	7.608.501	9.020.405	+ 18,5
Mármol	6.107.290	7.210.815	+ 18,1
Yeso	3.056.715	3.335.320	+ 9,1
Arcilla	2.809.402	3.117.345	+ 11,0
Sílice y arenas silíc.	2.025.439	2.492.524	+ 23,0
Dolomía	1.666.359	1.764.782	+ 58,8
Arenisca	1.253.454	1.550.203	+ 23,7
Margas	1.255.963	1.377.984	+ 9,7
Basalto	1.108.053	1.159.184	+ 4,6
Ofita	1.154.720	926.406	- 19,8
Creta	157.579	815.153	-417,2
Cuarcita	516.858	491.460	+ 4,9
Pórfidos	264.496	319.688	+ 20,8
Serpentina	299.461	314.874	- 5,1
Fonolita	257.033	301.580	+ 17,3
Otros prod.de cantera*	14.894.372	18.813.838	+ 26,3
TOTAL	95.860.791	113.105.123	+ 17,9

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

(*) Bajo esta rúbrica se recogen fundamentalmente las arenas y gravas naturales con destino a la construcción de aquellas explotaciones controladas por las Delegaciones Provinciales del M^o de Industria, Comercio y Turismo

10³ pts

COMERCIO EXTERIOR DE MINERALES

El déficit -excluidos hidrocarburos y uranio- del comercio exterior de materias primas minerales durante el año 1990, ascendió a unos 89.352 MP (893 M \$USA), lo que representó un descenso en el déficit de un 21,6% respecto al alcanzado en 1989.

Si se considera el déficit total considerando hidrocarburos y uranio el saldo negativo registrado fué 886.898 MP, es decir el déficit se multiplica casi por diez. Las importaciones de hidrocarburos alcanzaron las 811.464 MP, frente a unas exportaciones de 13.918 MP. El comercio exterior de uranio durante 1990 fue de poca magnitud.

La importaciones totalizaron los 185.847,6 MP, un 10,5 % menos que el nivel registrado en 1989 (207.687 MP), y las exportaciones registraron una subida del 2,9 % con relación al año 1989, situándose en las 96.496 MP.

EXPORTACIONES DE MINERALES

MINERALES	1989	1990	Variación (%)
Pizarra	17.510	18.894	+ 7,9
Granito.....	10.255	11.340	+ 10,5
Mármol	10.001	10.833	+ 8,3
Potasas	7.413	7.686	+ 3,7
Sepiolita	6.559	6.784	+ 3,4
Minerales de cinc	6.057	6.546	+ 8,0
Alumina calcinada	5.203	6.243	+ 20,0
Sulfato sódico	2.838	4.658	+ 64,0
Yeso	2.694	2.884	+ 7,0
Cenizas y res. metales prec.	4.299	2.410	- 44,0
Minerales de cobre	1.521	2.188	+ 43,8
Caolín	1.529	1.857	+ 21,4
Minerales de hierro	1.946	1.806	- 7,2
Magnesta calcinada	1.405	1.720	+ 22,4
Minerales de plomo	1.556	1.546	- 0,7
Cuarzo	1.426	1.348	- 5,5
Espato-flúor	813	840	+ 17,8
Piritas	228	543	+138,1
Sales sódicas	750	469	- 37,5
Mercurio	653	273	- 40,2
Otros minerales	9.065	5.628	- 38,0
TOTAL	93.721	96.496	+ 2,9

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España.
Dirección General de Aduanas
Millones de pesetas

IMPORTACIONES DE MINERALES

MINERALES	1989	1990	Variación (%)
Hulla	62.407	54.402	- 12,9
Mineral de hierro	22.839	21.068	- 7,8
Mineral de cobre	23.965	18.248	- 23,9
Fosfatos	15.185	11.530	- 24,1
Mármol	8.376	10.700	+ 27,7
Min. de aluminio (bauxita) .	8.753	9.279	+ 6,0
Mineral de cinc	2.862	6.456	+128,7
Granito	4.167	5.816	+ 39,6
Minerales de manganeso	3.901	3.867	+ 0,9
Caolín	3.643	3.574	+ 1,9
Minerales de circón	5.510	2.860	- 48,1
Magnesita calcinada	2.572	2.271	+ 11,3
Asbestos	2.878	2.233	- 22,5
Mineral de plomo	1.975	1.792	- 9,3
Cenizas y res. de aluminio .	2.288	1.787	- 21,9
Alumina calcinada	1.525	1.782	+ 16,8
Minerales metales preciosos	3.676	1.442	- 60,8
Turba	1.295	1.396	+ 7,7
Boratos naturales	1.598	1.197	- 25,1
Azufre	1.040	1.031	- 0,9
Mineral de molibdeno	1.489	946	- 36,5
Ilmenita	1.203	928	- 22,9
Cenizas y residuos de cobre	1.370	821	- 40,1
Mineral de estaño	1.444	796	- 44,9
Esteatita	1.035	750	- 27,6
Mineral de cromo	1.454	496	- 65,9
Piedra pómez	276	274	- 0,8
Otros minerales	18.961	18.105	- 0,3
TOTAL	207.687	185.847	- 10,5

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.

Millones de pesetas

REPARTO AUTONOMICO DE LA MINERIA

En el cuadro adjunto se recoge la distribución del empleo y del valor de nuestro sector minero durante 1990 por autonomías. Se completa dicha formación con un gráfico.

DISTRIBUCIÓN AUTONÓMICA DEL EMPLEO Y DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA

(Incluyendo hidrocarburos y uranio). Año 1990

COMUNIDAD	Empleo total	% s/total	Valor (10 ³)	% s/total
Castilla-León	15.432	19,1	84.601.566	18,2
Asturias	25.605	31,7	72.125.138	16,0
Galicia	7.051	8,7	69.952.690	15,1
Andalucía	7.159	8,9	53.009.226	11,4
Cataluña	11.144	13,8	43.029.328	9,2
País Vasco	1.400	1,7	28.758.544	6,2
Aragón	3.548	4,4	28.350.989	6,4
Castilla-La Mancha	1.670	2,1	18.583.793	4,0
Cantabria	1.122	1,4	13.658.677	2,9
C. Valenciana	1.918	2,4	13.584.190	2,9
Madrid	1.064	1,3	11.963.173	2,6
Navarra	1.104	1,4	10.692.178	2,3
Murcia	1.152	1,4	5.594.742	1,2
Baleares	506	0,6	3.306.030	0,7
Canarias	343	0,4	2.132.354	0,5
Extremadura	334	0,4	1.466.697	0,3
La Rioja	171	0,3	1.130.217	0,2
TOTAL	80.723	100,0	463.939.532	100,0

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Minera de España

2.2.- EVOLUCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLA EN EL PERÍODO 1980-90

A continuación se presentan una serie de gráficos en los cuales se muestra la evolución que el sector minero en España, ha tenido durante esta década. Los valores monetarios se expresan en pesetas corrientes y en pesetas de 1980.

En su conjunto se puede decir que el valor de la producción minera se mantiene en pesetas constantes a niveles del año 1980, a pesar de que en moneda de cada año se ha producido un aumento del 143% su participación en el PIB ha descendido en valores constantes al 1% frente al 1,3 alcanzado en 1980. Su comportamiento a lo largo del período ha sido muy desigual, diferenciándose claramente dos etapas: una que abarca el período 1980-1983 y otra el de 1984-1990. En la primera se registraron participaciones del sector minero en el PIB en continuo crecimiento, con un máximo del 1,8% en los años 1983. La segunda etapa se caracterizó por un descenso prolongado desde el 1,7% registrado en el año 1984 y 1985 al 1,0% de 1990.

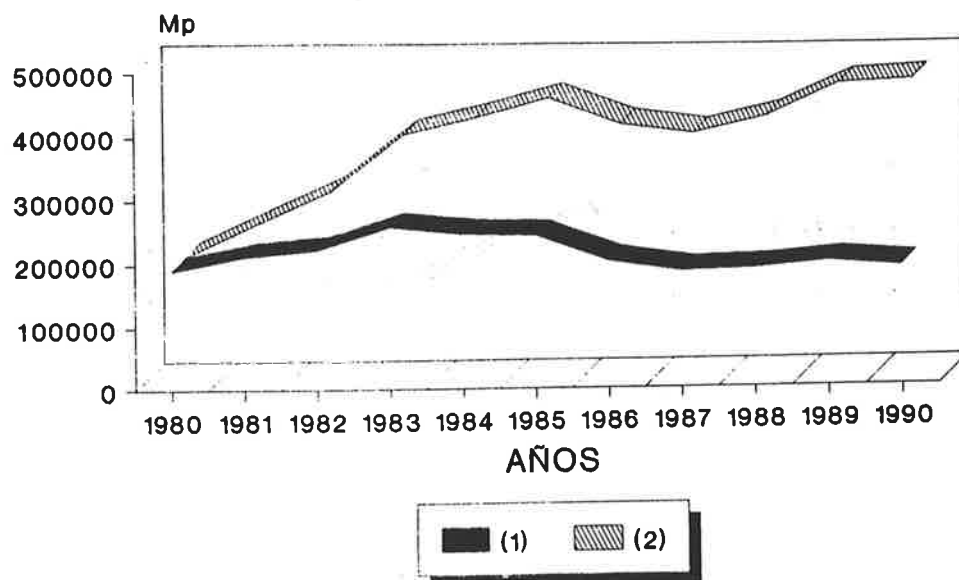
Por subsectores, el valor de la producción en pesetas constantes ha evolucionado de manera diferente. El valor de la producción de la minería metálica y no metálica se ha situado en 1990 por debajo de los niveles alcanzados en 1980. Mientras que el valor de los productos energéticos y productos de cantera han experimentado un incremento durante esta década. Destaca por su magnitud el aumento en el valor de los productos de cantera, que han sido casi el doble del valor de 1980.

El empleo en el periodo 1980-90 ha descendido, si se les compara con las cifras de 1980. La reducción de empleo en el sector minero ha sido muy fuerte, más del 10% en los años contemplados. Por subsectores destaca el de la minería metálica donde esta reducción ha sido muy fuerte, el 55%. En 1990 la población ocupada en ese tipo de minería era de 5.057 personas frente a los 11.286 de 1980. También se han registrado fuertes descensos en otros dos subsectores: minería no metálica (39%) y productos energéticos (13%).

El cuarto sector, el de productos de cantera, por su características tan peculiares, no es comparable a los anteriores en cuanto a la evolución del empleo. Si se compara el año 1990 con el de 1980, este sector ha registrado un 42% de incremento en el número de personas ocupadas. Sin embargo, si se contempla el periodo 1980-89, este subsector ha disminuido en un 20%. La gran demanda del sector de la construcción y obras públicas durante el año 1990 motivaron estas cifras de personal ocupado en la producción de productos de cantera.

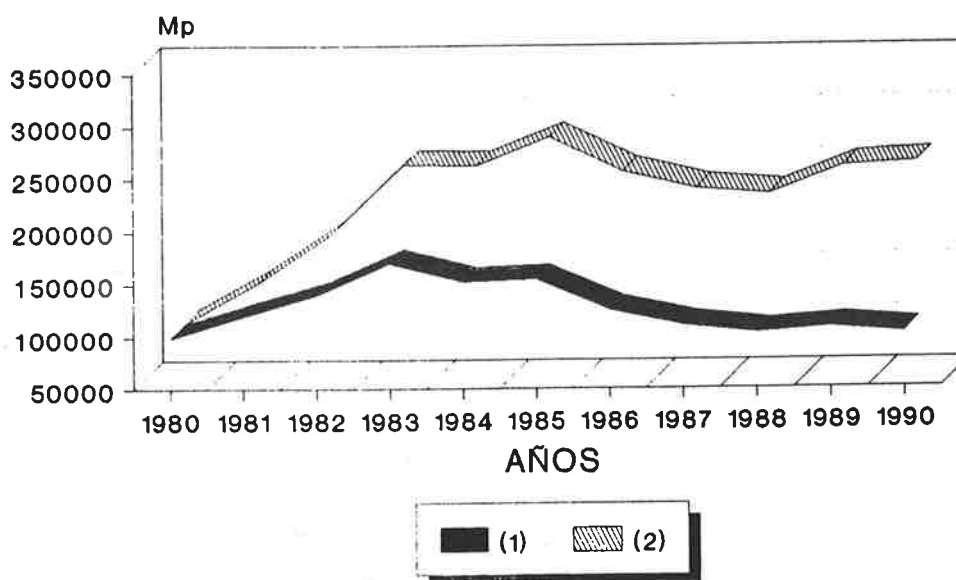
La evolución del número de explotaciones en estos años ha seguido la misma tendencia mostrada por el conjunto del sector minero. Disminución paulatina y constante de las explotaciones existentes, que alcanzó hasta el 16% menos de las activas en 1980 con respecto a 1990. El descenso más acusado se produjo en la minería metálica, donde en 1990 las explotaciones en actividad fueron un 73% menos que las registradas en 1980. En la minería no metálica este descenso fué del 38% y en la de los productos de cantera era del 13%. El único aumento se produjo en los productos energéticos donde las explotaciones pasaron de 202 en 1980 a 204 en 1990.

VALOR DE LA PRODUCCION MINERA EN EL PERIODO 1980-1990



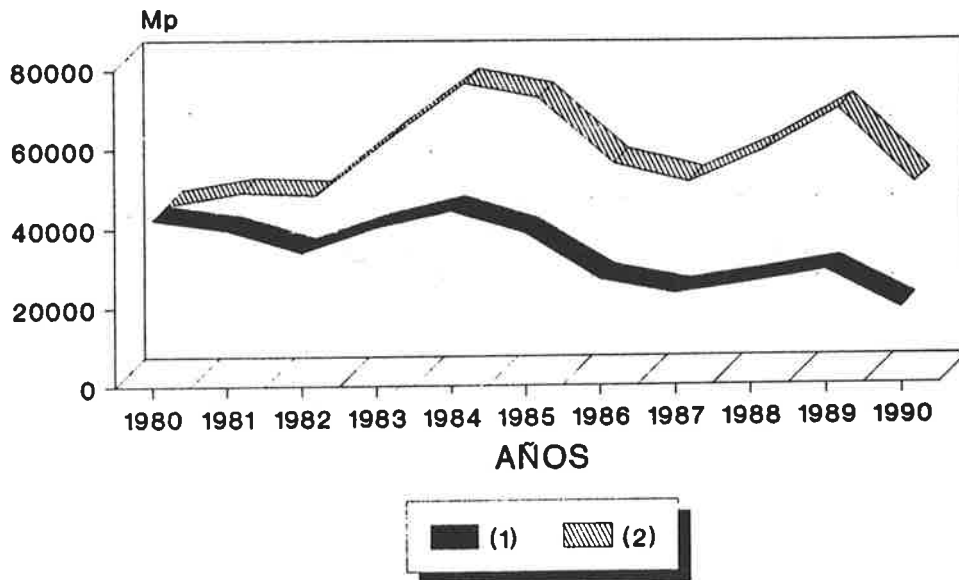
FUENTE: Estadística Minera de España
(1) ptas constantes
(2) ptas corrientes

VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS MINERALES ENERGETICOS 1980-1990



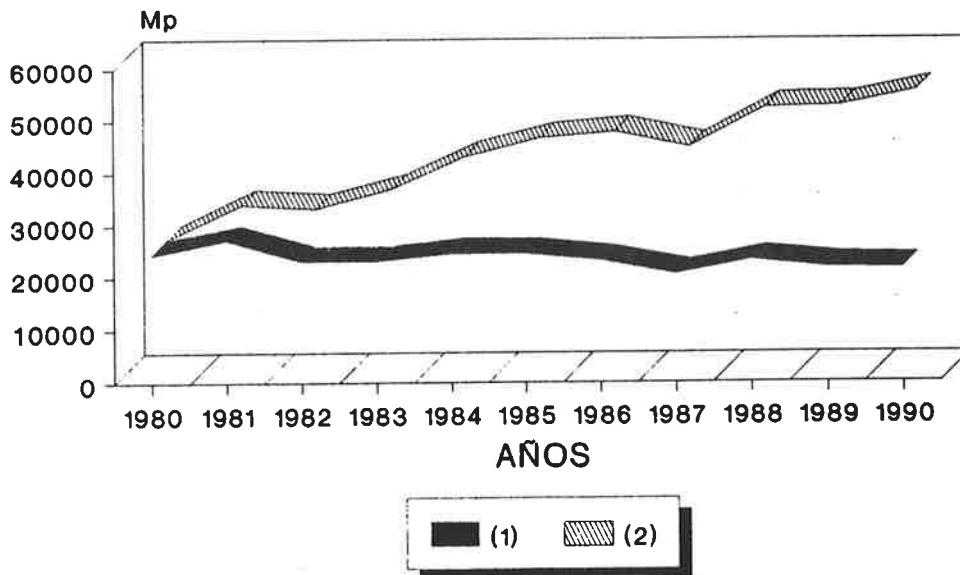
FUENTE: Estadística Minera de España
(1) ptas constantes
(2) ptas corrientes

VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS MINERALES METALICOS 1980-1990



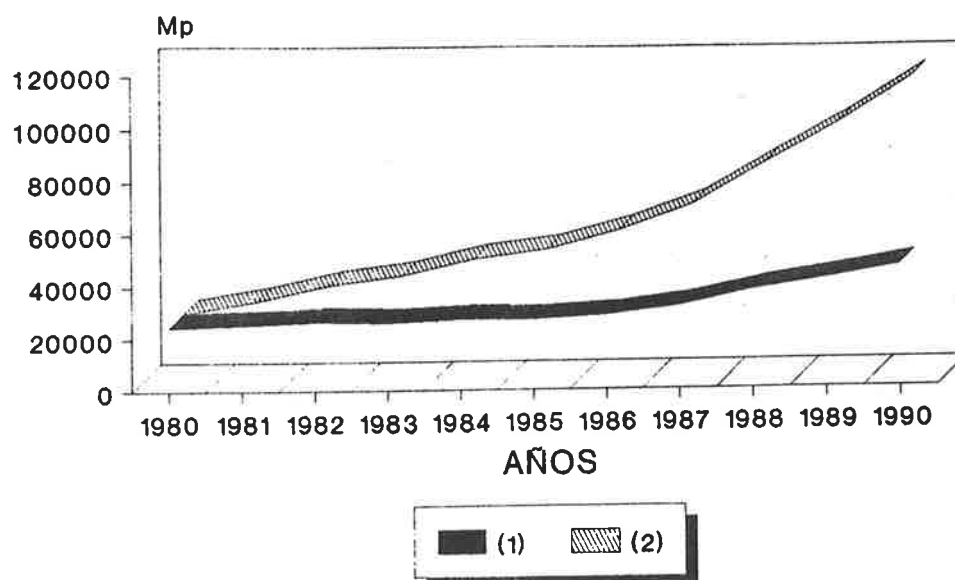
FUENTE: Estadística Minera de España
 (1) ptas constantes
 (2) ptas corrientes

VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS MINERALES NO METALICOS 1980-1990



FUENTE: Estadística Minera de España
 (1) ptas constantes
 (2) ptas corrientes

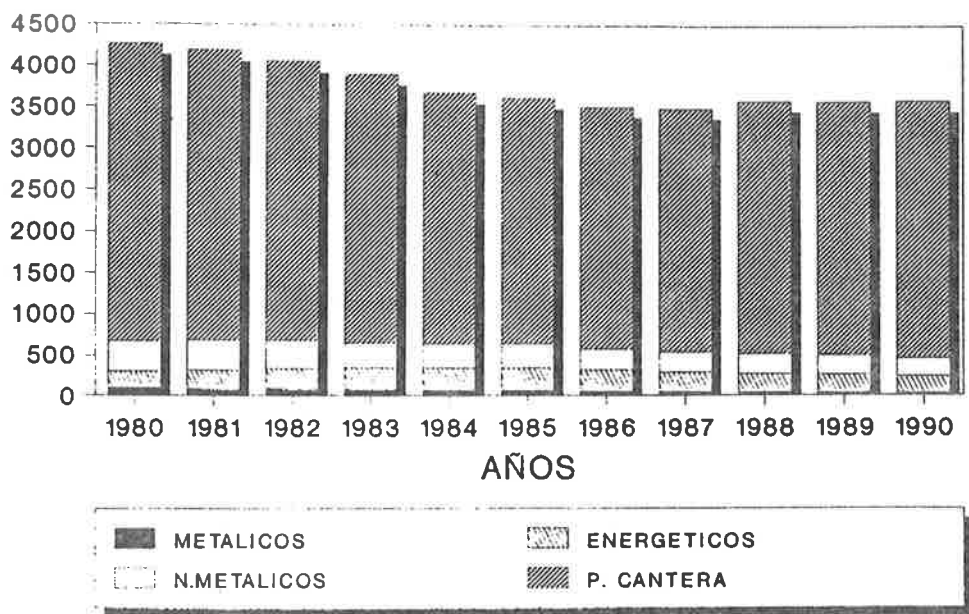
VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS DE CANTERA 1980-1990



FUENTE: Estadística Minera de España

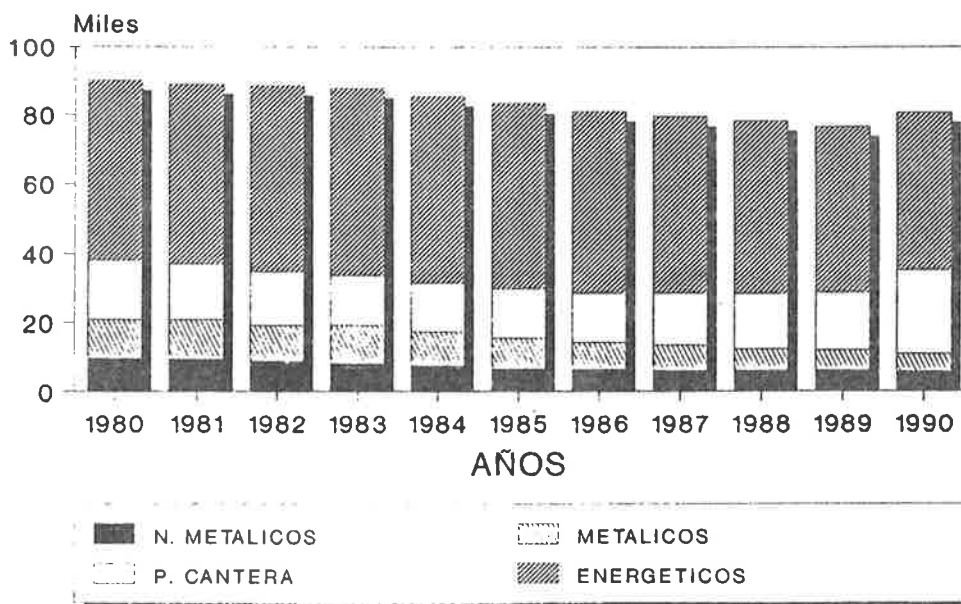
(1) ptas constantes
(2) ptas corrientes

EVOLUCION DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS EN EL PERIODO 1980-1990



FUENTE: Estadística Minera de España

EVOLUCION DEL EMPLEO EN LA MINERIA EN EL PERIODO 1980-1990



FUENTE: Estadística Minera de España

2.3.- LA INDUSTRIA MINERA MUNDIAL EN 1.990

La unificación de Alemania, el desmoronamiento de los regímenes políticos en los países de la Europa del Este y la invasión de Kuwait por su vecino Irak, son acontecimientos lo suficientemente importantes, todos y cada uno de ellos, para que el año 1.990, inicio de una década, sea considerado como singular.

Si los acontecimientos señalados han configurado globalmente el cambio geo-político más importante desde la Segunda Guerra Mundial, en el ámbito económico, han condicionado los resultados alcanzados por las economías de los países industrializados.

Así en la primera mitad del año, hasta el comienzo de la Guerra del Golfo, las economías de los países desarrollados asumían un menor ritmo de actividad económica, en parte por el agotamiento del ciclo expansivo iniciado en 1.982. La segunda mitad del año sufre un cambio total, las incertidumbres generadas con el comienzo de la crisis del Golfo, el aumento de los precios del petróleo y la imprevisible duración del conflicto colocan a la economía mundial en la antesala de una crisis económica.

La desaceleración económica en los países desarrollados fue un hecho evidente. Para el conjunto de los países de la OCDE la tasa de crecimiento del PIB fue del 2,5% para el año 1.990, frente a una tasa del 3,3% lograda en 1.989. El menor ritmo de incremento se dió en el Reino Unido (0,6%) y en los Estados Unidos (1%). Por el contrario, Japón y Alemania tuvieron crecimientos del 5,6% y 4,5% respectivamente.

La actividad industrial descendió a nivel mundial excepto en estos dos últimos países, bajada que se acentúa en los últimos meses del año, con deterioro acusado en Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

Desde la perspectiva del sector minero, durante el año, y a consecuencia del menor consumo de minerales y metales en los países desarrollados, originado por esa desaceleración de la actividad industrial, el mercado mundial de minerales registró una desestabilización, con consecuencias en los niveles de precios y, por tanto, en la actividad productiva de las grandes compañías.

Un hecho positivo que el sector minero registró en el año fue el incremento de los fondos destinados por las empresas mineras a exploración. Esto fue especialmente evidente en la actividad desarrollada en Canadá y Australia.

El medio ambiente siguió, como en años anteriores, afectando en gran medida al desarrollo productivo de las empresas del sector, presionando sobre los costes de producción.

El mercado energético continuó con la misma tendencia que en años anteriores. Es decir, confirmación sostenida de estos mercados, salvo en el del uranio, donde se registra una menor actividad.

La producción mundial de hulla y antracita creció nuevamente en 1.990, aunque tan solo un 0,5% respecto a 1.989. El sostenimiento en el crecimiento de la producción se debió a los países de la OCDE, con incremento del 3,9%, que apenas compensó el fuerte descenso experimentado por los países del Este Europeo. Australia y Estados Unidos continuaron como siendo los principales productores de carbón a nivel mundial.

Los precios de carbón en el mercado internacional continuaron en 1.990 la lenta recuperación iniciada hace dos años.

En 1.990 la producción mundial de petróleo alcanzó las 3.149 Mt, lo cual supuso un incremento del 1,4% respecto al año anterior, con un fuerte crecimiento en los países de la OPEP (6,2%). La crisis de la Guerra del Golfo, no se reflejó en la oferta de petróleo, ya que los países de la zona, (excepto Irak y Kuwait) compensaron el déficit producido por la suspensión de las producciones y exportaciones de los dos países implicados en el conflicto. Donde si repercutió la crisis fue en los precios, que experimentaron una subida desde los 13.0 \$US/b en junio hasta los 36 \$US/b en septiembre.

El mercado del uranio estuvo marcado por la continua caída de los precios spot, por lo que muchas empresas, continuaron reduciendo su capacidad productiva, registrandose un descenso en la producción mundial del 18%, respecto a 1989.

El mercado de los metales básicos también se vió afectado por la evolución de los acontecimientos mundiales. Casi todos los precios de los metales descendieron durante el año con cierres o ceses temporales en sus producciones, tal es el caso del estaño.

El cobre comenzó el año con una escasa demanda y un exceso de oferta durante los primeros meses del año. Sin embargo, problemas en América del Sur, Africa y en Papúa Nueva Guinea (Bougainville), hicieron estabilizarse al mercado con un descenso en los niveles de los stocks. El cinc tuvo una evolución similar con unos precios que acusaron las situaciones de anormalidad que se produjeron en las minas de Perú y Canadá. El plomo se comportó de una manera diferente con un mercado estable y precios en alza.

Los esfuerzos por controlar los precios del níquel se vieron ayudados por una menor producción de Nueva Caledonia y por la incertidumbre del mercado de la URSS.

Los metales preciosos no fueron ajenos a esta situación y sus cotizaciones no se vieron afectadas por la Crisis del Golfo. El dólar desde el punto de vista de resguardo monetario, fue preferido al oro. Los bajos precios del oro 383 \$/onz. y los elevados costes de producción en la R. de Sudáfrica, primer país productor de oro del mundo, motivó que muchos productores cerrasen o disminuyesen sus producciones.

La plata alcanzó el nivel de precio más bajo en 15 años, debido a los elevados stocks, a la floja demanda industrial y a un claro desinterés inversor.

**CAMBIOS OFICIALES MEDIOS DE ALGUNAS DE LAS MONEDAS QUE COTIZAN
EN EL MERCADO ESPAÑOL (en pts) - 1990 -**

AÑOS	Dólar USA	Libra esterlina	Marco alemán	Unidad Monetaria Europea (ECU)	Dólar australiano
1981	92,32	186,07	40,85	102,68	106,04
1982	109,86	191,64	45,25	107,47	111,39
1983	143,43	271,27	56,13	127,39	129,28
1984	160,76	214,18	56,53	126,51	141,10
1985	170,04	219,38	57,98	129,30	119,36
1986	140,05	205,34	64,61	137,45	94,19
1987	123,48	201,88	68,69	142,26	86,67
1988	116,49	207,08	66,35	137,60	91,53
1989	118,53	194,06	62,98	130,32	93,86
1990	102,02	181,36	63,06	129,65	79,69

FUENTE: Boletín Estadístico del Banco de España

3. PRODUCTOS ENERGETICOS

3.1.- PRODUCTOS ENERGETICOS

ANTRACITA Y HULLA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción española de antracita durante 1990, fué de 5.796.663 toneladas, valoradas en 55.695 millones de pesetas, lo que significó un incremento en peso del 5,0 % y en valor, del 12,0 % respecto al año anterior. La distribución provincial de la producción de antracita durante dicho año fue la siguiente:

Provincia	Producción neta	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
León	3.348.360	32.101.210	57,7
Asturias.	1.434.103	14.685.137	26,4
Palencia.	491.110	4.916.921	8,8
Córdoba .	523.090	3.992.162	7,1
TOTAL ...	5.796.663	55.695.430	100,0

Las empresas productoras de antracita que tuvieron una producción vendible superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes:

DOMICILIO

EMPRESA	SOCIAL	PROVINCIA	EXPLOTACION	EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION
ENCASUR	Peñarroya	Córdoba	Cervantes, María y Demasia	Fuente-Obejuna (Córdoba)
ANTRACITAS GAIZTARRO, S.A.	Madrid	Madrid	María Paulina y otras	Toreno (León)
ANTRACITAS GUILLON, S.A.	Oviedo	Asturias	Guillón y otras	Cangas del Narcea (Asturias)
HULLERA VASCO-LEONESA, S.A.	León	León	Competidora	Norte de León
ANTRACITAS DEL BIERZO, S.L.	León	León	Abalino, Eladio y otras	Bierzo-Villablino (León)
VICTORIANO GONZALEZ S.A.	León	León	Peñarrosa	Sta.Cruz del Sil-Bierzo-(León)
GONZALEZ Y DIEZ, S.A.	Avilés	Asturias	Grupo Minero Tineo	Tineo (Asturias)
ANTRACITAS DE FABERO, S.A.	León	León	Pozo Julia	Fabero (León)
MINAS DE TORMALEO, S.A.	Oviedo	Asturias	M.de Tormaleo y Villares	Ibias (Asturias)
CARBONIFERA DEL NARCEA, S.A.	Oviedo	Asturias	Eugenia y Rengos	Cangas del Narcea (Asturias)
COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	León	León	Alicia y otras	Fabero del Bierzo (León)
ANTRACITAS DE VELILLA, S.A.	Guardo	Palencia	Coto Velilla	Sabero-Guardo (Palencia)
ANTRACITAS DE RENGOS, S.A.	Oviedo	Asturias	Grupo Carmencita	Rengos (Asturias)
ALTO BIERZO, S.A.	León	León	Casares-Grupo 25-Ladil	Tremor de Arriba (León)
COTO MINERO DEL NARCEA, S.A.	Asturias	Asturias	Perfecta 5 y Monasterio	Cangas del Narcea (Asturias)
VILORIA HERMANOS, S.A.	León	León	Ampliación a I	Torre del Bierzo (León)

La producción vendible conjunta de antracita de estas empresas, alcanzó el 57,4 % del total nacional.

Con producciones vendibles de antracita comprendidas entre 50.000 y 100.000 toneladas figuraron, por orden de importancia: Sociedad Minera San Luis, S.A. (Palencia); Minas Leonesas de Espina, S.A. (León); Antracitas del Norte, S.A. (Palencia); Antracitas de Tineo S.A. (Oviedo); Campomanes Hermanos, S.A. (León); Antracitas de Matarrosa, S.A. (León); Antracitas de Brañuelas, S.A. (León); Carbonia, S.A. (León); Carbones de San Antonio, S.L. (León); Antracitas de la Granja, S.A. (León); Antracitas de Marrón, S.A. (León); Minex, S.A. (León); Virgilio Riesgo, S.A. (León); Antracitas de Salgueiro, S.A. (León); Carbones de Monte Alegre, S.L. (León); Expl. Diez Amigos, S.L. (Oviedo); Explotaciones Mineras La Señora, S.A. (Oviedo); Minera Peñarrosa, S.A. (León).

La producción conjunta vendible de antracita de estas últimas empresas, sumadas a las de las anteriormente citadas, supuso el 79,1 % del total nacional.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la antracita producida -5.796.663 toneladas- se repartió de la siguiente manera:

	<u>%</u>
- Centrales termoeléctricas ..	89,9
- Almacenistas	6,0
- Entregas a personal propio .	0,9
- Calefacción viviendas y usos domésticos	0,7
- Otros destinos	<u>2,5</u>
TOTAL	100,0

Las explotaciones de antracita y el número de personas ocupadas en ellas, se distribuyeron parcialmente según el cuadro siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas</u>
- León	66	6.315
- Asturias	22	2.486
- Palencia	10	903
- Córdoba	<u>1</u>	<u>825</u>
TOTAL	99	10.529

La producción española de hulla durante 1990 fue de 9.111.706 toneladas valoradas en unos 94.213 MP; esto supone un incremento del 1,6 % en peso y del 5,8 % en valor, respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción de hulla fue la siguiente:

Provincia	Producción neta (t)	Valor (10 ³ Pts)	(%) s/valor
Asturias ..	4.785.940	52.965.146	56,3
León	2.751.987	27.987.211	29,7
Ciudad Real	999.404	8.435.341	8,9
Córdoba ...	440.539	3.418.718	3,6
Palencia ..	133.836	1.406.830	1,5
TOTAL	9.111.706	94.213.246	100,0

Las empresas productoras de **hulla** con producción vendible superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron:

EMPRESA	DOMICILIO		PROVINCIA	EXPLOTACION	EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION
	EMPRESA	SOCIAL			
HUNOSA	Oviedo		Asturias	Varias	Cuenca Central Asturiana
M.SID.DE PONFERRADA, S.A.	Madrid		Madrid	Varias	El Bierzo-Villablino (León)
ENCASUR, S.A.	Puertollano		C. Real	Emma, San Luis	Puertollano (Ciudad Real)
HULLERA VASCO-LEONESA, S.A.	La Robla		León	Emilia, Pastora y otras	Sta.Lucía y Matallana (León)
HULLAS DEL COTO CORTES	Madrid		Madrid	Coto Cortés	Degaña (Asturias)
PROM. MINAS DE CARBON, S.A.	Madrid		Madrid	S.Antonio y La Juliana	Belmez (Córdoba)
MINAS DE FIGAREDO, S.A.	Oviedo		Asturias	Coto Paz	Mieres (Asturias)
HULLERA SABERO Y ANEXAS, SA	León		León	Pozo Herrero II	Sabero (León)
MIN.SID.DE PONFERRADA, S.A.	Gijón		Asturias	La Camocha	Gijón (Asturias)
MINAS DE LIERES, S.A.	Lieres		Asturias	Minas de Lieres	Lieres (Asturias)

La producción vendible conjunta de hulla de estas empresas alcanzó el 87,2 % del total nacional.

Con producciones vendibles de hulla comprendidas entre 50.000 y 100.000 toneladas figuraron, por orden de importancia, las siguientes: Encasur, S.A. (Córdoba); Hulleras e Industrias, S.A. (Oviedo); Cía. Astur Leonesa de Minas, S.A. (Oviedo); Hulleras de Barruelo, S.A. (Palencia); Inversiones Terrales, S.A. (Ciudad Real); Hijos de Baldomero García, S.A. (León).

La producción conjunta vendible de hulla de estas últimas empresas, sumada a la de las anteriormente citadas supuso el 92,03 % del total nacional.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción española de hulla - 9.111.706 toneladas- se repartió de la siguiente manera:

	<u>%</u>
- Centrales termoeléctricas ..	94,8
- Almacenistas	1,3
- Entregas a personal propio .	1,3
- Parque de mezclas	0,2
- Otros destinos	<u>2,4</u>
TOTAL	100,0

El número de explotaciones y el empleo en la minería de la hulla se distribuyó provincialmente de la manera siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas</u>
- Asturias	29	22.506
- León	28	5.463
- Ciudad Real	4	386
- Córdoba	2	345
- Palencia	<u>2</u>	<u>131</u>
 TOTAL	 65	 28.831

2. Productividad de las Minerías Subterráneas de Antracita y Hulla

En cuanto a la productividad en las minas subterráneas de antracita y hulla, la Estadística Minera de España de 1990 recoge los siguientes datos:

	Hulla	Antracita
Producción subterránea:		
. En toneladas	7.365.916	5.250.849
. En teracalorías	39.095	26.621
Empleo interior (número):		
. Picadores	5.993	2.075
. Resto personal interior	16.565	6.313
Horas labor. ordinarias (miles):		
. Picadores	7.013	2.744
. Resto personal interior	22.577	9.224
Rendimiento por picador:		
. Toneladas/picador	1.229	2.531
. Gigacal/picador	6.523	12.830
Rendimiento personal interior:		
. Tonelada/personal interior ...	327	626
. Gigacal/personal interior	1.733	3.174
Rendimiento hora picador:		
. Kilo/hora	1.050	1.913
. Megacal/hora	5.574	9.699
Rendimiento/h personal interior:		
. Kilo/hora	249	439
. Megacal/hora	1.321	2.224

Equivalencias:

1 Megacaloría = 10^3 Kcal

1 Gigacaloría = 10^6 Kcal

1 Teracaloría = 10^9 Kcal

3. Reservas y Recursos Nacionales

En base al perfeccionamiento informático realizado con los datos de 1985, del Inventario de Recursos Nacionales de Carbón, se han estimado a 31 de Diciembre de 1990 los recursos carboníferos técnicamente recuperables. Para esta actualización se ha considerado el tonelaje total extraído por provincias y cuencas desde la fecha de la elaboración del Inventario hasta finales de 1990. Por tanto, las cifras que se muestran en los cuadros referidos a las Reservas y Recursos Nacionales, hay que considerarlas en toda su amplitud como meramente indicativas.

RECURSOS NACIONALES DE HULLA Y ANTRACITA (POR PROVINCIAS)

PROVINCIAS	Muy probables y probables Mt	Posibles e hipotéticos Mt	TOTAL Mt	TOTAL Mtec(e)
Asturias ...	360,2	819,6	1.179,8	1.002,8
León	285,6	1.067,4	1.353,0	1.150,2
Palencia ...	58,0	535,5	593,5	504,3
Ciudad Real	99,7	26,8	126,5	107,5
Córdoba	34,3	43,7	78,0	66,2
Sevilla	1,6	0,4	2,0	1,7
Badajoz	0,4	1,4	1,8	1,7
TOTAL HULLA Y ANTRACITA	839,8	2.494,8	3.334,6	2.834,4

FUENTE: Inventario de Recursos Nacionales de Carbón, 1985
(Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Estadística Minera de España)

Tec: Tonelada equivalente de carbón
1 Tec: 7×10^3 kcal.
(e): Estimado

RECURSOS NACIONALES DE HULLA Y ANTRACITA (POR CUENCAS)

CUENCAS	Muy probables y probables Mt	Posibles e hipotéticos Mt	TOTAL Mt	TOTAL Mtec(e)
Asturias Occidental.	14,0	42,0	56,0	47,7
Asturias Central ...	282,0	576,7	858,7	729,8
Resto de Asturias ..	64,2	200,9	265,1	225,3
Villablino-El Bierzo	187,1	832,5	1.019,6	866,7
Norte de León	98,3	234,9	333,2	283,2
Guardo/Barruelo	57,8	535,5	593,3	504,5
Suroccidental	136,4	72,3	208,7	177,2
TOTAL HULLA Y ANTRACITA	839,8	2.494,8	3.334,6	2.834,4

FUENTE: Inventario de Recursos Nacionales de Carbón, 1985
(Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo)
Estadística mMinera de España

Tec: Tonelada equivalente de carbón
1 Tec: 7×10^3 kcal.
(e): Estimado

Los recursos muy probables y probables españoles estimados de antracita y hulla, que se elevan a 839,8 millones de toneladas, suponen un descenso del 6,1 % respecto a las estimaciones de 1985 y recursos para 55 años al ritmo de explotación actual.

4. Comercio Exterior

Las importaciones de antracita se elevaron a 218.661 toneladas, valoradas en unos 2.018 MP. Cabe destacar que el 94,9 % del valor de las importaciones proceden de la CEE y el 5,1 % restante de Sudáfrica. Dentro de la CEE cabe destacar: Reino Unido (52,0 %); Alemania (27,7 %); Bélgica-Luxemburgo (13,4 %).

Las exportaciones se elevaron a 3.156 toneladas, valoradas en 51 MP, siendo la CEE el único receptor y dentro de la misma se destaca Francia, con el 83,1 % del valor total.

Las importaciones de hulla ascendieron a 10.192.834 toneladas, valoradas en unos 54.402 MP. Por el origen en valor, un 37,5 % proceden de Sudáfrica, el 37,0 % de Estados Unidos; de la CEE se importó el 5,5 % -Alemania 4,3 %-.

Las exportaciones fueron insignificantes, 219 toneladas, valoradas en unos 2,7 MP.

La evolución de las cifras de producción española y comercio exterior de antracita y hulla, de los últimos años puede observarse en los cuadros siguientes:

5. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

ANTRACITA

	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (t)	5.609.873	5.361.395	5.276.111	5.519.231	5.796.663
Importaciones (t)	28.184	35.137	13.931	87.800	218.661
Exportaciones (t)	28	21	6.976	7.505	3.156
Valor Producción (10 ³ pts)*	45.450.054	45.423.329	46.236.983	49.722.804	55.695.430
Valor Importac. (10 ³ pts) .	294.900	355.509	128.024	878.589	2.018.189
Valor Exportac. (10 ³ pts) .	603	1.143	103.175	140.686	51.055
Inversiones (10 ³ pts)	4.039.868	3.320.877	5.722.534	6.251.745	7.848.771
Empleo	11.854	11.523	11.814	11.280	10.529
Precio (pts/t)(*) .	8.102	8.472	8.763	9.00	9.605

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas

* Precio de la producción nacional

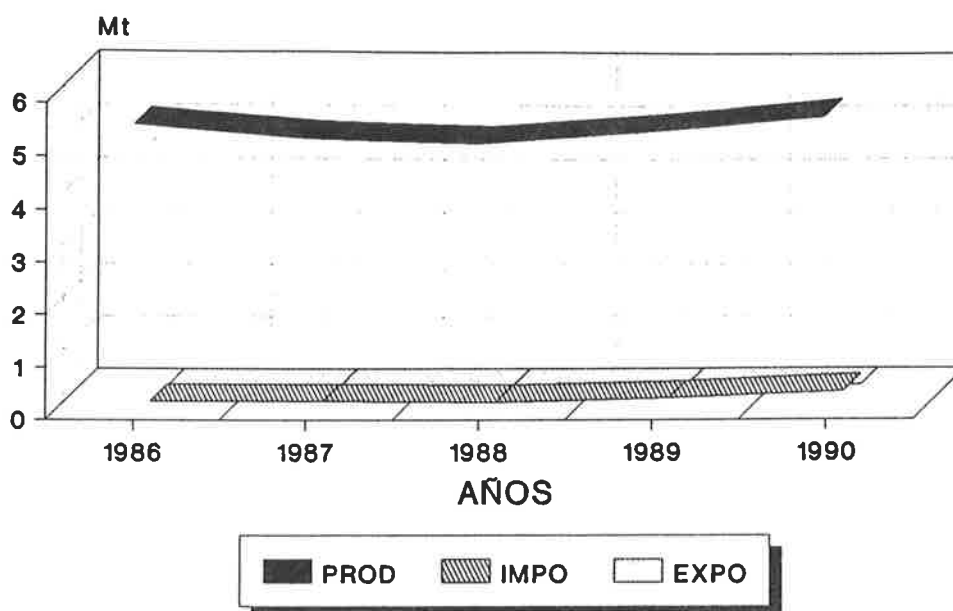
HULLA

	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (t)	10.288.088	8.739.565	8.919.154	8.969.872	9.111.706
Importaciones (t)	8.686.787	8.851.796	8.751.487	10.639.435	10.192.834
Exportaciones (t)	37	74	176	114	219
Valor Producción (10 ³ pts) .	89.547.873	80.668.711	84.410.818	89.028.395	94.213.247
Valor Importac. (10 ³ pts)*.	53.582.298	43.094.636	45.389.732	62.406.809	54.402.502
Valor Exportac. (10 ³ pts)*.	626	1.803	4.416	3.267	2.687
Inversiones (10 ³ pts)*.....	14.998.659	12.054.412	15.891.924	17.302.611	21.480.616
Empleo	32.600	31.839	30.928	29.965	28.831
Precio (pts/t) (*)	6.168	4.868	5.187	5.866	5.337

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas

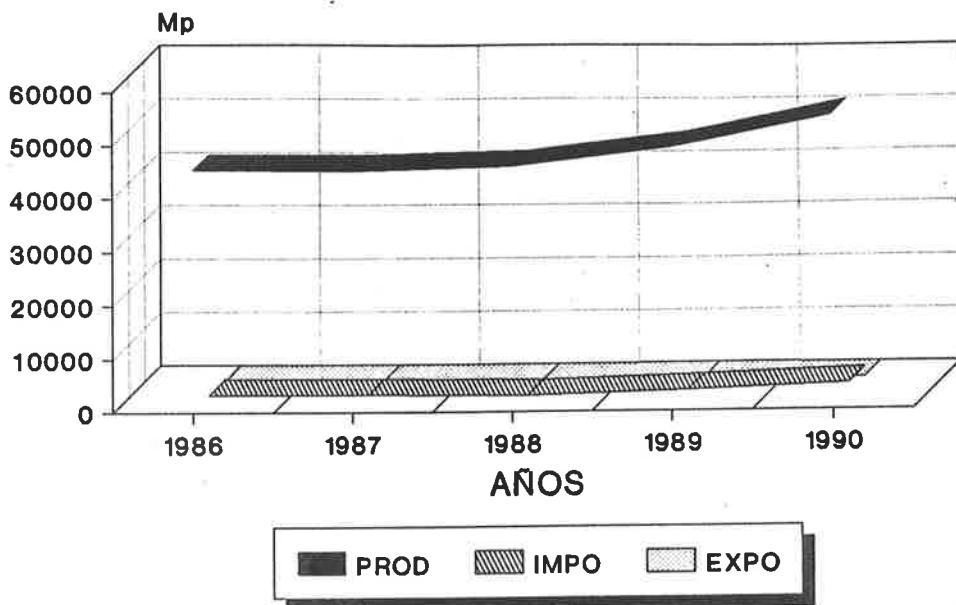
* Precio medio de nuestras importaciones de hulla.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ANTRACITA



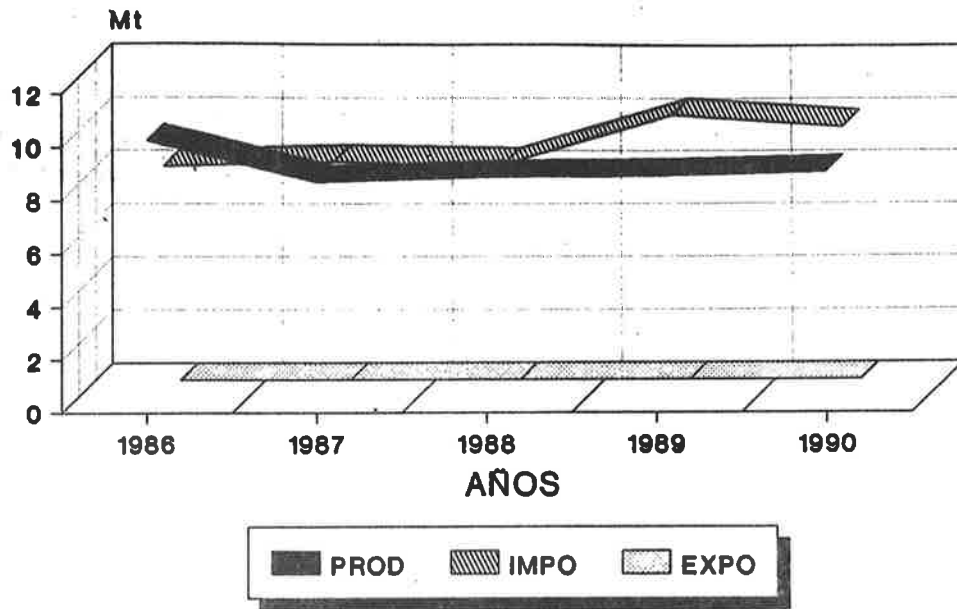
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ANTRACITA



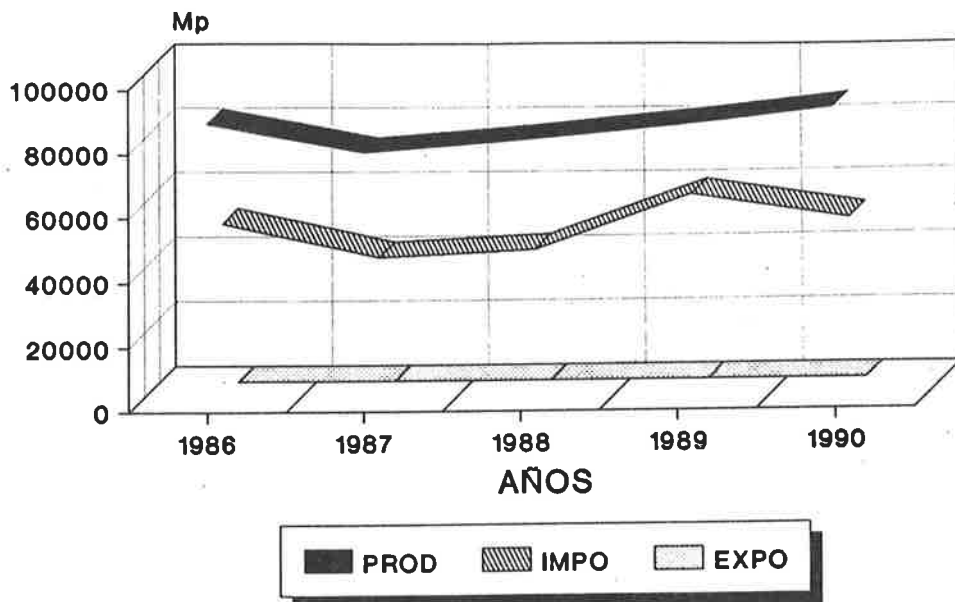
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE HULLA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE HULLA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

6. Evolución del Consumo Aparente

	1986	1987	1988	1989	1990
Antracita(x10 ³ t).	5.638	5.396	5.283	5.600	6.012
Hulla (x10 ³ t) ...	18.925	17.591	17.670	19.609	19.305
Conjunto (tx10 ³)..	24.563	22.987	22.953	25.209	25.317

7. Producción y Recursos Mundiales. Tendencias

La producción mundial de hulla y antracita creció nuevamente en 1990, aunque tan solo un 0,5% respecto al año precedente, estableciendo un nuevo récord de 3.575 Mt métricas, según los cálculos de la Agencia Internacional de la Energía (IEA). El sostenimiento del crecimiento de la producción se debió a los países de la OCDE, con un incremento del 3,9%, que apenas compensó el fuerte descenso experimentado por los países del Este Europeo que, debido a su difícil situación, política interna, veía como su producción conjunta disminuía en 71,8 Mt respecto a la de 1989.

La fuerte reestructuración realizada en 1987-88 en la industria minera de Australia y EEUU se consolidó en 1990, con incrementos en su producción anual del 9% y 6% respectivamente permitiendo desbancar a Polonia del sexto puesto entre los principales países productores. En la actualidad, la reestructuración se ha extendido a las instalaciones portuarias que la en su mayoría se han privatizado con la intención de conseguir costes de operación más competitivos.

En cuanto a la CEE, continuó en 1990 el declive de su producción, cifrada en 1987,4 Mt, si bien la productividad creció un 3,1%. Tan solo España incrementó su nivel de extracción (+2,7%), descendiendo un 8,1% en el Reino Unido, un 1,3% en Alemania y un 8,6% en Francia, donde la última mina que quedaba en operación en la cuenca de Nord-Pas de Calais fue clausurada a finales de 1990.

La distribución de la producción por países viene especificada en el cuadro siguiente:

PRODUCCION MUNDIAL DE HULLA Y ANTRACITA

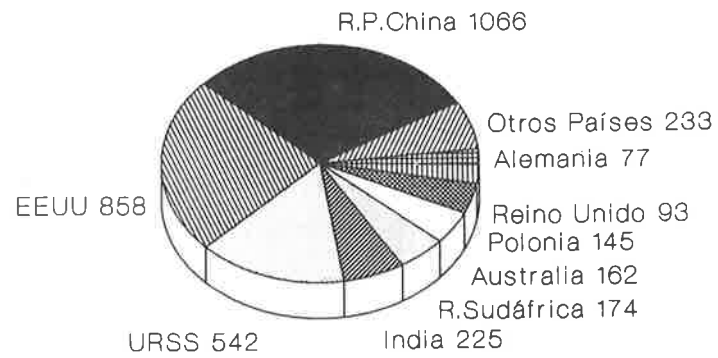
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 (e)	90/89 D	% 1990	% Acumulado
1ª China	894,0	928,0	979,9	1.054,0	1.066,3	- 1,16	29,82	29,82
2ª Estados Unidos..	738,4	762,3	784,9	810,0	858,7	+ 6,01	24,02	53,84
3ª URSS	588,0	595,0	599,0	577,0	542,3	- 6,01	15,17	69,01
4ª India	166,0	179,7	188,3	198,7	225,1	+ 13,8	6,29	75,30
5ª Sudáfrica	172,4	172,8	178,2	168,8	174,5	+ 3,4	4,88	80,18
6ª Australia	133,4	147,7	134,8	147,8	161,8	+ 9,5	4,52	84,70
7ª Polonia	192,1	193,0	192,7	177,4	145,3	- 18,1	4,06	88,76
8ª Reino Unido	108,1	104,4	104,1	101,1	92,9	- 8,1	2,60	91,36
9ª Alemania	87,1	82,4	79,3	77,5	76,5	- 1,3	2,14	93,50
10ª Corea del Norte.	39,5	39,5	40,0	40,5	40,5	-	1,13	94,63
11ª Canadá	30,5	32,7	38,6	38,8	37,8	- 2,6	1,05	95,68
12ª Checoslovaquia..	25,4	25,6	25,5	25,1	23,9	- 4,8	0,67	96,35
13ª Colombia	10,7	13,5	15,3	18,9	20,5	+ 8,4	0,57	96,92
14ª Corea del Sur...	24,3	24,3	24,3	20,8	17,3	- 16,8	0,48	97,40
15ª España	15,9	14,1	14,2	14,5	14,9	+ 2,7	0,41	97,81
16ª Francia	16,3	14,6	12,9	12,2	11,1	- 8,6	0,31	98,12
17ª Japón	16,0	13,0	11,2	10,2	7,6	- 25,5	0,21	98,33
18ª Brasil	7,4	6,9	7,3	6,5	6,2	- 4,6	0,17	98,50
19ª Méjico	5,6	6,2	5,6	6,0	6,0	-	0,16	98,66
20ª Zimbabue	4,0	4,8	5,1	5,1	5,1	-	0,14	98,80
21ª Rumanía	8,7	9,1	9,1	8,3	4,5	- 45,8	0,12	98,92
Otros	36,2	35,3	35,8	38,0	36,2	- 4,7	1,02	100,10
	3.320,0	3.404,9	3.486,1	3.557,2	3.575,0	+ 0,5	100	

FUENTE: IEA, Coal Information 1991

Millones toneladas

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE HULLA Y ANTRACITA



Producción Total : 3575 Mt
FUENTE: IEA, Coal Information 1991

Como puede observarse los tres primeros países productores, China, Estados Unidos y la URSS, sumaron el 69% del total, y tan solo 8 países suministra el 91,36% de la producción mundial, lo que da una idea del grado de concentración de la misma; el índice de concentración de Lorentz asciende al 0,756, valor realmente elevado.

España ocupó el puesto 15º en el ranking, con el 0,41%, lugar que mantiene desde 1987, año en el que superó a Japón, cuya producción sigue en franco y continuo declive (-25,5% en 1990), marcado por el cierre total de sus minas de hulla coquizable a principios de 1991.

El reparto de la producción por áreas geográficas puede verse en el cuadro siguiente:

PRODUCCION MUNDIAL DE ANTRACITA Y HULLA SEGUN AREAS GEOGRAFICAS

AREAS GEOGRAFICAS	1989	1990	% s/90	% acumulado
Asia y Australia	1.481,6	1.531,0	42,82	42,82
Norteamérica	848,8	896,5	25,08	67,90
URSS y países del Este	790,3	718,3	20,09	87,99
Europa Occidental	225,6	211,3	5,91	93,90
Africa	176,8	182,5	5,10	99,00
América Latina	34,1	35,4	0,99	99,99
TOTAL MUNDIAL	3.557,2	3.575,0	100,0	-

FUENTE: Elaboración propia con datos de IEA -Coal Information- (1991)
Millones de toneladas

Como es de suponer, los mayores porcentajes de reservas de hulla y antracita pertenecen a los mayores productores, en el mismo orden: China, Estados Unidos y la Unión Soviética poseen el 60,5% de las reservas totales, tal como se desprende del cuadro siguiente:

RESERVAS DE ANTRACITA Y HULLA A FINALES DE 1989

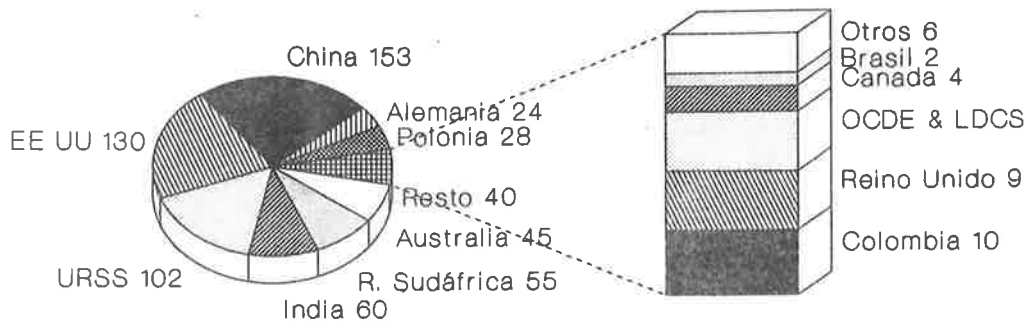
P A I S E S	Base de Reservas	%	% acumulado
China	152.831	24,0	24,0
Estados Unidos ...	129.543	20,3	44,3
Unión Soviética ..	102.496	16,2	60,5
India	60.096	9,4	69,9
Sudáfrica	54.811	8,6	78,5
Australia	44.893	7,1	85,6
Polonia	28.182	4,4	90,0
Alemania	23.689	3,7	93,7
Colombia	9.612	1,5	95,2
Reino Unido	8.602	1,4	96,6
Canadá	3.716	0,6	97,2
Brasil	1.933	0,3	97,5
México	1.222	0,2	97,7
Indonesia	986	0,2	97,9
Japón	826	0,1	98,0
Zimbawe	722	0,1	98,1
Venezuela	416	0,05	98,2
España	321	0,05	98,2
Francia	177	*	-
Turquía	158	*	-
Corea del Sur	93	*	-
Taiwan	97	*	-
Nueva Zelanda	20	*	-
OCDE & LDCS	9.020	1,4	99,6
Otros países de Europa Central ...	2.221	0,4	100,0
T O T A L	636.692	100,0	-

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P.
Statistical Review of World Energy (Julio, 1991)

* Menos del 0,05 %

OCDE & LDCS: Países no Socialistas
Millones de toneladas

RESERVAS MUNDIALES DE ANTRACITA Y HULLA



Reservas Totales: 637. 10⁹ t
 FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy 1991

Por grandes áreas geográficas, las reservas de antracita y hulla a finales de 1990 se repartieron de la siguiente manera:

RESERVAS DE ANTRACITA Y HULLA SEGUN AREAS GEOGRAFICAS A FINALES DE 1990

AREAS GEOGRAFICAS	Antracita y Hulla	Participación s/total (%)	Relación Reservas/producción
Asia y Australia	260.231	40,9	192
América del Norte	133.259	20,9	195
Unión Soviética y E.Central.	132.899	20,9	203
Africa	62.086	9,8	341
Europa Occidental	33.859	5,3	168
América Latina	14.169	2,2	349
Oriente Medio	189	*	*
TOTAL MUNDIAL	636.692	100,0	204

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

* Menos del 0,05 %
Millones de toneladas

Entre los bloques mencionados, la relación reservas/producción, es decir, el número de años que durarían las reservas al ritmo de extracción actual, de no descubrirse otras nuevas, varía considerablemente respecto a la media mundial, que, a finales de 1990, se situó en 204 años.

En el conjunto de la OCDE el consumo total de carbón (lignito incluido) creció de nuevo en 1990, aunque muy moderadamente, tan solo 0,85%, situándose en 1.224,3 Mtec (t equivalentes de carbón). Este modesto incremento se debió al sostenimiento de los sectores eléctrico (+0,7 Mtec) y siderúrgico (-0,7 Mtec), pero particularmente a una mayor solicitud de otros consumidores, es especial la industria del cemento (ver cuadro V), cuya producción subió en la OCDE un 1,8%, y un 1% a nivel mundial.

CONSUMO SECTORIAL DE CARBON EN LA OCEDE

	<u>1973</u>	<u>1980</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>Δ90/89</u>
Generación electricidad	532,3	795,6	888,8	889,5	+0,8%
Coquerías	266,1	224,7	197,1	196,4	-0,35%
Otros	<u>131,4</u>	<u>125,8</u>	<u>131,4</u>	<u>138,4</u>	+5,33%
TOTAL	929,8	1.056,1	1.217,3	1.224,3	

FUENTE: OECD, Energy Balances
Millones Tec.

Este incremento del consumo permite al carbón mantener la tasa de participación en el suministro total de energía primaria (TPES) en el nivel alcanzado en 1987, al menos dentro de la OCDE.

ESTRUCTURA DEL SUMINISTRO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA EN LA OCDE

	<u>1973</u>	<u>1981</u>	<u>1985</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>
- Carbón	19,1	21,4	22,4	21,7	21,4	21,4	21,4
- Petróleo	55,3	47,6	43,4	43,6	43,6	43,3	42,8
- Gas Natural ..	19,9	20,1	19,3	18,9	18,9	19,4	19,4
- Nuclear	1,4	5,3	8,7	9,6	10,1	10,2	10,5
- Hidráulico ...	2,2	2,6	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4
- Otros	<u>2,0</u>	<u>3,0</u>	<u>3,5</u>	<u>3,6</u>	<u>3,5</u>	<u>3,4</u>	<u>3,3</u>
TOTAL ..	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

El Comercio exterior de hulla y antracita creció en 1990 un 4,2% respecto al año precedente, estableciendo un nuevo récord, próximo a 400 Mt. El carbón térmico, con 216,4 Mt, aportó su predominio sobre el coquizable cuya exportación está estabilizada desde 1988 alrededor de los 183 Mt, aumentando el peso relativo del primero en los intercambios totales de carbón, de un 52,1% en 1989 al 54,2% de 1990. Asimismo, cre-

ció el peso del comercio marítimo (342 Mt, 85,6% del total) sobre el terrestre (14,4%), hasta el punto de que 6 de cada 7 t importadas lo son ya por vía marítima.

Australia (106,1 Mt), Estados Unidos (996 Mt) y Sudafrica (149,4 Mt) siguen siendo, por su orden, los tres principales países exportadores, cubriendo el 63% del total. Los tres incrementaron sus envíos entre un 4,9 y un 7,5%; por el contrario los países que les siguen en el ranking exportador (URSS, Canadá y Polonia, que suman el 24,4% del total), tuvieron que disminuir sus ventas al exterior entre un 1,1% (Polonia, 28 Mt) y un 5,5% (Canadá, 21 Mt).

Como en años anteriores, Japón es, con mucho, el principal país importador (103,3 Mt, 25,9% del total), creciendo sus compras externas en un 1,8%, por idénticos motivos que en 1989, esto es, por el fuerte tirón de la demanda de los sectores eléctricos y cementero (+9,7%), en tanto que la siderurgia volvió a decrecer en un 2,2%.

COMERCIO EXTERIOR DE HULLA Y ANTRACITA

	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>D90/89</u>
Carbón térmico	182,0	193,0	199,9	216,4	+ 8,2%
Carbón coquizable	<u>166,0</u>	<u>182,7</u>	<u>183,5</u>	<u>183,0</u>	- 0,3%
	348,0	375,7	383,4	399,4	+ 4,2%

FUENTE: IEA, Coal Information 1991

Millones de toneladas

Los precios del carbón en el mercado internacional continuaron en 1990 la lenta recuperación iniciada hace dos años, tras la caída de las cotizaciones de 1982, merced al incremento de la demanda de la industria eléctrica, al sostenimiento de la siderúrgica, a restricciones de suministro por parte de algún país exportador y al fuerte alza del precio medio del petróleo crudo (+ 28,28%).

Así, el precio medio CIF IEA del carbón térmico se incrementó un 8,0%, situándose en 54,16\$ USA/tec, en tanto que el siderúrgico creció más moderadamente, un 0,3%. La evolución reciente de los precios medios del carbón y su comparación con los del petróleo puede verse en el cuadro siguiente:

EVOLUCION DE LOS PRECIOS MEDIOS DEL CARBON (Moneda corriente)

<u>Años</u>	<u>Térmico(1)</u>	<u>Siderúrgico(2)</u>	<u>Petróleo crudo (1)</u>
1980	57,99	65,10	182,72
1982	69,30	76,60	161,62
1985	51,62	58,80	138,97
1987	43,05	50,85	91,62
1988	46,45	53,15	72,83
1989	50,12	56,53	88,43
1990	54,16	56,69	113,44
<hr/>			
Δ 89/90	8,0%	0,3%	28,3%

(1) \$USA/tec, valor medio CIF IEA

(2) \$USA/ton, métrica, precio medio CIF CEE

(3) \$/USA/tec, Media Dubai - Brent - Alaska, spot, FOB.

Las últimas previsiones de la OCDE acerca de la oferta de carbón en el año 2000 suponen un crecimiento anual acumulativo del 0,8%, hasta alcanzar 1.304 Mtec, cifra que reduce en 87 Mtec la previsión efectuada el año anterior, sobre todo por la corrección a la baja realizada por Estados Unidos (820 Mtec, en vez de 870 Mtec). Australia también ha reducido sus previsiones de 207 Mtec, para el año 2000. La producción auropea prevista para el año 2000, caera un 11,1% de la proyectada en 1989. Dentro de la CEE, el Reino Unido disminuirá su producción en un 2,1%, hasta llegar a 71 Mtec en 1995 que para el año 2000 sera de 50

Mtec. España mantendrá su producción en torno a 11 Mtec, mientras Bélgica cerrará su última mina en 1997.

Según el Center Economic Analysis and the Fridjot Nansen Institute de Noruega, la producción china durante el periodo 1990-2000 aumentará un 3,% anual, superando los 1.000 Mtec en el año 2000 (1335 Mtec.); sin embargo, en dicho año la demanda interna habrá igualado dicha oferta, por lo que la disponibilidad de exportación será escasa. En cuanto a Indonesia, se estima producirá 43 Mtec en el año 2000, frente a 2,4 Mtec en 1987.

La R. de Sudáfrica seguirá siendo el principal país suministrador de carbón no miembro de la OCDE. La suspensión de las sanciones económicas impuestas por ciertos países pueden tener un nuevo desarrollo en sus exportaciones y por tanto en su producción. Colombia es otro país que gracias a sus desarrollos en marcha puede ampliar de cara al año 2000 su participación en el comercio internacional.

La OCDE prevee que la demanda de energía primaria aumente un 1,4% al año hasta el 2000. La demanda de carbón, por el contrario se incrementará para el mismo periodo de tiempo en el 1,1% de 1217 Mtec en 1989 a 1379 Mtec en el año 2000. La participación del carbón en la oferta de energía primaria, descenderá del 21,4% en 1989 al 20,9% en el 2000. El gas natural se prevee que aumente su participación hasta el 21% para el año 2000 desde el 19,4% en 1989. Este incremento se puede atribuir a las medidas medioambientales que se puedan tomar respecto al carbón y a una menor participación del petróleo en la oferta de energía primaria pasando en el 2000 al 39,8% frente al 43,3% de 1989.

En cuanto al crecimiento futuro del comercio exterior de carbón, la U.S. National Coal Association prevé un incremento del 2,8% anual acumulativo hasta el año 2000, alcanzando las 443 Mt en ese año, con un descenso de los intercambios de hulla coquizable (de 184,3 Mt en 1989 a 164 en 2000) y un fuerte aumento de los de carbón térmico (de 197,4 Mt

en 1989 a 324 Mt en 2000). Las previsiones de la EIA son más pesimistas todavía en lo que concierne al carbón siderúrgico, estimando un mayor crecimiento del térmico, según se desprende del cuadro siguiente, al que se han añadido las previsiones del ABARE (Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics).

PREVISIONES DE COMERCIO EXTERIOR DE CARBON EN EL AÑO 2000 (Mt)

	<u>NCA</u>	<u>EIA</u>	<u>ABARE</u>
- Carbón térmico	324	359	287,0
- Carbón coquizable	<u>164</u>	<u>169</u>	<u>163,0</u>
TOTAL	488	528	450,0

Según la NCA, el descenso de la demanda de hulla coquizable no se deberá a una recesión en la producción de acero, sino a la introducción de mejoras tecnológicas en la fabricación de éste, en tanto que el aumento del consumo de carbón térmico obedecerá a una creciente demanda del sector eléctrico, particularmente de carbones de calidad PCI (inyección de carbón pulverizado). En su opinión, Estados Unidos, Australia y China ganarán posiciones en el mercado siderúrgico, en detrimento de Canadá y Polonia; en el sector eléctrico, Australia, Estados Unidos y Sudáfrica acapararán la mayor parte de los incrementos previstos, de los que también participarán China, Indonesia y Venezuela.

En un reciente estudio, la IEA ha calculado en 504.490 MW la potencia instalada en 1988 en centrales térmicas de carbón dentro de la OCDE, previendo la entrada en funcionamiento, de aquí a 1995, de otros 42.470 MW, y 69.395 MW más en el período 1995-2000. Esto supone un crecimiento anual del 1,68% en el intervalo considerado, cifra ligeramente superior a la previsión de evolución de la oferta de carbón de la OCDE (1,6%). De las nuevas centrales programadas o en estudio por la OCDE para 1995, 1.240 MW corresponden a calderas de lecho fluido a presión,

destacando las centrales de Teruel (España), con 350 MW, y la de Sporn (Virginia Occidental, EE.UU), también de 350 MW y de 7.400 a 8.700 MW a centrales de ciclo combinado carbón-gasificación, a ubicar sobre todo en Estados Unidos (3.200-4.080 MW) y Suecia (960 MW).

En resumen, el año 1990 ha sido de un moderado optimismo para el sector del carbón, con incrementos en la producción, el consumo, el comercio exterior y los precios. Si bien a corto plazo se cree que perdurará esta situación, a medio plazo las perspectivas son más sombrías, dadas las incertidumbres que se ciernen sobre el sector. Por un lado, los cambios sufridos por los países del Este, con sus seculares deficiencias infraestructurales, la inquietud laboral y social y una demanda interna en aumento, que mermará su capacidad exportadora, enrarecerán el mercado internacional; pero, sobre todo, la creciente influencia sobre la opinión pública occidental ejercida por las asociaciones ecologistas, sobre el peligro del calentamiento global por el efecto invernadero, la contaminación de la lluvia ácida y el impacto ambiental de la minería, y que ha trascendido a buena parte de la comunidad científica y de la clase política, puede afectar muy negativamente a la extracción y consumo de carbón como fuente de energía.

Parece claro, pues, que el sector carbonero tendrá que luchar duramente en todos los frentes, si quiere mantener sus cuotas en el mercado energético, su desarrollo y su rentabilidad. En este sentido, la IEA anunció en 1989 la iniciación de un plan, por importe de 25.000 a 41.000 millones de \$USA, a completar en el 2000, para disminuir hasta el 90% de las emisiones a la atmósfera de SO₂ por parte de térmicas que suman 200 GW de potencia instalada. Por otra parte, la mayoría de los principales productores de carbón decidieron crear en 1989 el World Coal Institute, a fin de que su voz pueda ser escuchada por la opinión pública y atendida y sopesada por los organismos internacionales que asesoran a los poderes públicos.

8. Usos y sustitutivos

La generación de energía eléctrica es la principal utilización mundial de los combustibles sólidos. Durante 1990, el reparto de las distintas fuentes de energía destinadas a la generación de la producción mundial de electricidad, fue el siguiente:

	<u>Gwh</u>	<u>%</u>
- Carbón	59.783	40,3
- Fuel-oil/gas	7.537	5,1
- Nuclear	54.226	36,5
- Hidroeléctrica	25.021	16.8
- Otros Combustibles	<u>1.881</u>	<u>1,3</u>
 TOTAL	148.448	100,0

FUENTE: Secretaría General de la Energía (M^o de Industria, Comercio y Turismo recogida en CARBUNION, 1990).

1 GWH = 10⁶ Kwh

Un mercado potencial para el carbón a partir de 1990 puede ser la gasificación y licuefacción del carbón, sobre todo en Estados Unidos.

En la generación de energía eléctrica todos los productos energéticos -combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etc.-, son sustitutivos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores.

LIGNITO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción conjunta de hulla sub-bituminosa (lignito negro) y de lignito pardo durante 1990, fué de 20.984.892 toneladas, valoradas en unos 69.305 millones de pesetas, la variación fué un 4,2 % en peso y un 9,5 % en valor inferior respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción durante dicho año fue la siguiente:

- Hulla sub-bituminosa (lignito negro)

Provincias	Producción neta (t)	Valor(10 ³ Pts)	% s/valor
Teruel ...	3.985.684	22.408.789	83,9
Barcelona.	291.926	2.033.738	7,6
Lérida ...	240.528	1.533.415	5,8
Zaragoza .	92.783	716.891	2,7
Cantabria	900	5.300	*
TOTAL	4.611.821	26.698.134	100,0

* Insignificante

- Lignito pardo:

<u>Provincia</u>	<u>Producción neta(t)</u>	<u>Valor(10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
La Coruña	16.372.971	42.606.701	100,0
TOTAL	16.372.971	42.606.701	100,0

En conjunto, la distribución provincial de lignito negro y pardo fue la siguiente:

Provincia	Producción neta(t)	Valor(10 ³ Pts)	% s/valor
La Coruña.	16.372.971	42.606.702	61,5
Teruel ...	3.985.684	22.408.789	32,3
Barcelona.	291.926	2.033.738	2,9
Lérida ...	240.528	1.533.415	2,2
Zaragoza .	92.783	716.891	1,1
Cantabria	900	5.300	*
TOTAL	20.984.792	69.304.834	100,0

* Insignificante

Las empresas productoras de lignito negro, con una producción vendible superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes:

DOMICILIO		EMPRESA		PROVINCIA	EXPLOTACION	EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION
SOCIAL						
ENDESA	Madrid	Madrid		Madrid	Innominada, La Oportuna, Cor ta Alloza y Corta Barrasada	Cuenca Teruel-Mequinenza
M. CATALANO ARAGONESA, S.A.	Ariño	Teruel		Teruel	Aurora, La Cañizara y otras	Cuenca Teruel-Mequinenza
M. Y FERROC. DE UTRILLAS, S.A.	Utrillas	Teruel		Teruel	Coto M. Utrillas y otras	Utrillas (Teruel)
ARAGON MINERO, S.A.	Calanda	Teruel		Teruel	María, Regina, Carmen y Pura	Cuenca Teruel-Mequinenza
CCIA. GENERAL MINERA DE TERUEL, S.A.	Teruel	Teruel		Teruel	Minas Viña, Carlos y Luisa	Teruel
MINAS PALOMAR, S.A.	Zaragoza	Zaragoza		Zaragoza	La Serrana y Ernesto	Cuenca Teruel-Mequinenza
CARBONES DE PEDRAFORCA, S.A.	Berga	Barcelona		Barcelona	Pedraforca	Cuenca Pirenaica
CARBONES DE BERGA, S.A.	Figols- -Las Minas	Barcelona		Barcelona	Carbones de Berga y Coto Matilde	Cuenca Pirenaica
UNION MIN. EBRO-SEGRE, S.A.	Lérida	Lérida		Lérida	Grupos Segre y Europa	Cuenca Teruel-Mequinenza
MINAS ESCUCHA, S.A.	Zaragoza	Zaragoza		Zaragoza	Aún Hay Caso Valdespino	104 Escucha

La producción vendible conjunta de lignito negro de estas empresas, alcanzó el 92,9 % del total nacional.

Con producciones vendibles de lignito negro comprendidas entre 50.000 y 100.000 toneladas figuraron, por orden de importancia, las siguientes: Carbonífera del Ebro, S.A. (Zaragoza); Minera Martín Aznar, S.A. (Teruel); Cooperativa Minera Bajo Segre, S.A. (Lérida); Muñoz Sole Hermanos, S.A. (Lérida).

La producción vendible conjunta de lignito negro de estas últimas empresas, sumada a la de las anteriormente citadas, supuso el 99,4 % del total nacional.

El total de la producción de lignito pardo, se repartió entre las siguientes empresas:

<u>EMPRESA</u>	<u>D. SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPL.EXPLOTACION</u>
ENDESA	Madrid	Madrid	Grupo M. Puentes	P.García Rodríguez (La Coruña)
LIGNITOS DE MEIRAMA, S.A.	La Coruña	La Coruña	Limeisa	Meirama (La Coruña)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción total de lignito negro en nuestro país -4.611.821 toneladas- fué el siguiente:

	<u>%</u>
- Otras Centrales termoeléctricas .	64,7
- Centrales termoeléctricas propias	34,5
- Otros destinos	<u>0,8</u>
TOTAL	100,0

El destino final de la producción total de lignito pardo en nuestro país, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Centrales termoeléctricas propias	73,7
- Otras Centrales termoeléctricas .	26,3
TOTAL	100,0

La distribución provincial del número de explotaciones y del empleo en la minería de lignito, fue la siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas</u>
- Lignito negro:		
- Teruel	22	2.836
- Barcelona	3	362
- Lérida	4	220
- Zaragoza	1	56
- Cantabria	<u>1</u>	<u>-</u>
TOTAL	31	3.474
- Lignito pardo:		
- La Coruña	<u>2</u>	<u>2.147</u>
TOTAL	2	2.147

2. Productividad de la Minería del Lignito

En la Estadística Minera de España, quedan reflejados los datos siguientes sobre la productividad de la extracción subterránea de lignito negro, en el año 1990.

	Hulla sub-bituminosa (lignito negro)
Producción subterránea:	
. En toneladas	2.651.833
. En teracalorías	8.350
Empleo interior (número):	
. Picadores	826
. Resto personal interior	1.777
Horas labor. ordinarias (miles):	
. Picadores	1.225
. Resto personal interior	2.543
Rendimiento por picador:	
. Toneladas/picador	3.210
. Gigacal/picador	10.110
Rendimiento personal interior:	
. Tonelada/personal interior ...	1.019
. Gigacal/personal interior	3.208
Rendimiento hora picador:	
. Kilo/hora	2.164
. Megacal/hora	6.815
Rendimiento/h personal interior:	
. Kilo/hora	704
. Megacal/hora	2.216

Equivalencias:

1 Megacaloría = 10^3 Kcal

1 Gigacaloría = 10^6 Kcal

1 Teracaloría = 10^9 Kcal

3. Reservas y Recursos Nacionales

Al igual que para la estimación de los recursos de antracita y hulla, se ha calculado en base al Inventario de Recursos Nacionales de Carbón de 1985, los recursos a 31 de Diciembre de 1990, teniendo en cuenta la producción extraída tanto a cielo abierto como por minería subterránea desde esa fecha.

RECURSOS GEOLOGICOS NACIONALES DE LIGNITO (POR PROVINCIAS)

PROVINCIAS	Muy probables y probables Mt	Posibles e Hipotéticos Mt	TOTAL Mt	TOTAL Mtec(e)
Teruel	271,8	642,7	914,5	411,3
Zaragoza ..				
Lérida	18,2	106,0	124,2	56,0
Huesca				
Tarragona .				
Barcelona ...	35,4	104,8	140,2	63,0
Baleares	28,1	14,7	42,8	19,3
TOTAL L.NEGRO	353,5	868,2	1.221,7	549,7
Granada	93,7	-	93,7	28,1
La Coruña ...	291,3	-	291,3	87,4
TOTAL L.PARDO	385,0	-	385,0	115,4
TOTAL LIGNITO	738,5	868,2	1.606,7	664,6

FUENTE: Inventario de Recursos Nacionales de Carbón, 1985
(Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Ministerio
de Industria, Comercio y Turismo)
Estadística Minera de España

Tec: Tonelada equivalente de carbón
1 Tec: 7×10^9 calorías
(e): estimado

RECURSOS GEOLOGICOS NACIONALES DE LIGNITO (POR CUENCAS)

CUENCAS	Muy probables y probables Mt	Posibles e Hipotéticos Mt	TOTAL Mt	TOTAL Mtec(e)
Teruel	271,8	642,7	914,5	411,3
Otras Cuencas	18,2	106,0	124,2	56,0
Pirenaica	35,4	104,8	140,2	63,0
Baleares	28,1	14,7	42,8	19,3
TOTAL L.NEGRO	353,5	868,2	1.221,7	549,7
TOTAL L.PARDO	385,0	-	385,0	
TOTAL LIGNITO	738,5	868,2	1.606,7	664,6

FUENTE: Inventario de Recursos Nacionales de Carbón, 1985
(Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo)
Estadística Minera de España

Tec: Tonelada equivalente de carbón
1 Tec: 7×10^9 calorías
(e): estimado

Los recursos probados de lignito se elevaron a 738,5 millones de toneladas, cifra inferior en un 12,2 % a la estimada en 1985.

4. Comercio Exterior

El comercio exterior de lignito se reduce, prácticamente a las importaciones, que en 1990 ascendieron a 313.140 toneladas, valoradas en unos 1.269 MP; proceden en su totalidad de la CEE y dentro de ella el 99,0 % de Alemania.

Las exportaciones son insignificantes.

5.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

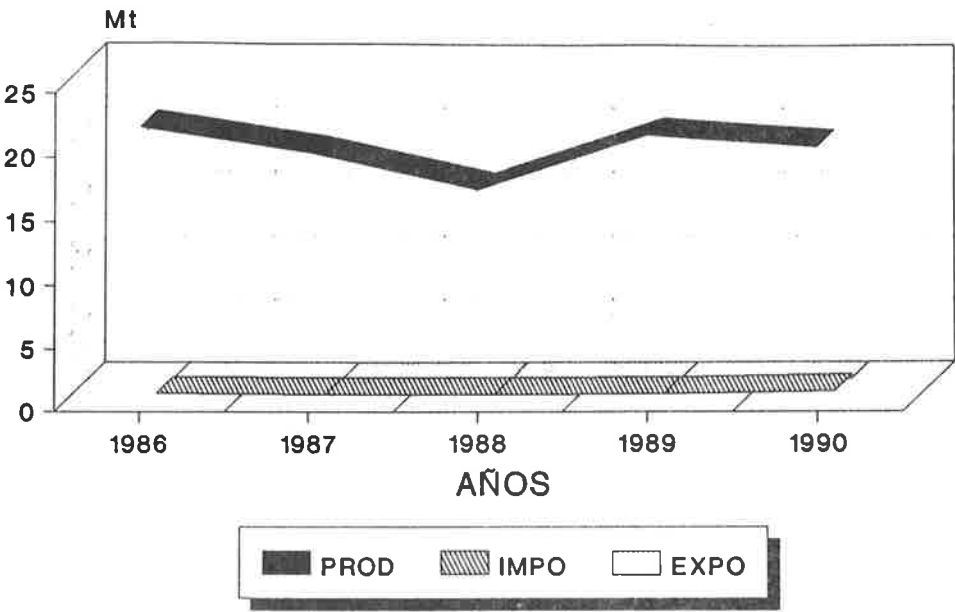
- LIGNITO NEGRO Y PARDO

	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (t)	22.424.718	20.490.002	17.649.297	21.910.001	20.984.792
Importaciones (t)	145.623	64.082	80.801	136.169	313.140
Exportaciones (t)	1	35	-	1	-
Valor Producción (10 ³ pts)*	65.533.064	59.491.783	55.596.937	69.648.371	69.304.834
Valor Importac. (10 ³ pts)*.	697.397	236.012	297.395	568.273	1.269.385
Valor Exportac. (10 ³ pts)*.	51	10.710	-	984	5
Inversiones (10 ³ pts)	14.401.478	14.769.686	10.231.984	17.019.260	7.763.767
Empleo	7.430	7.096	6.534	6.190	5.621
Precios (pts/t) (*)	4.789	3.683	3.680	4.173	4.054

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas

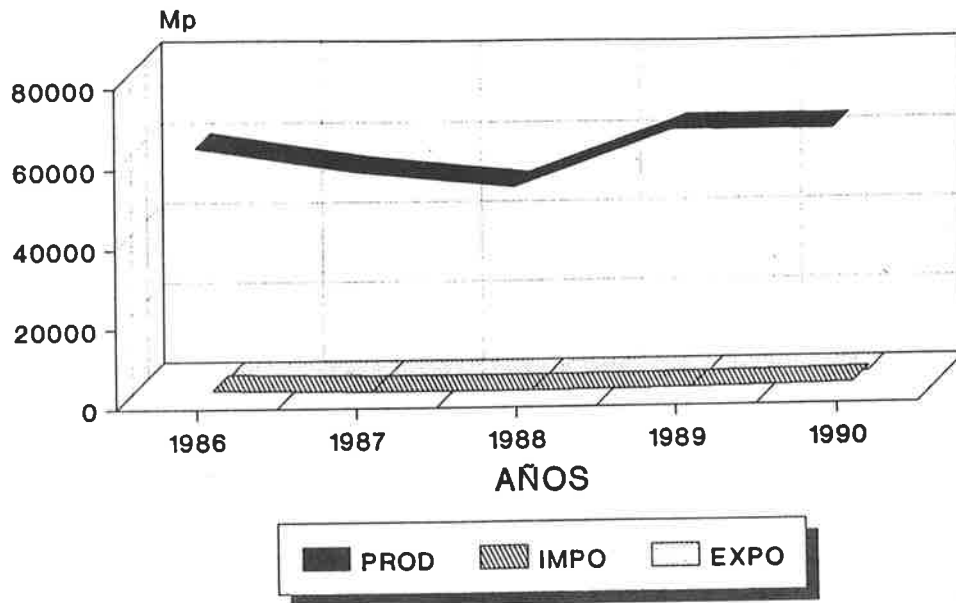
* Precio medio de nuestras importaciones de lignito.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE LIGNITO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE LIGNITO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

6. Evolución del Consumo Aparente

	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (10 ³ t)	22.425	20.490	17.649	21.910	20.984
Importación(10 ³ t)	146	64	80	136	313
Exportación(10 ³ t)	-	-	-	-	-
Consumo aparente (10 ³ t)	22.571	20.554	17.729	22.046	21.297

7. Producción y Recursos Mundiales. Tendencias

La producción mundial de lignito durante 1990 fue de 1.417 millones de toneladas métricas, lo que supuso un descenso del 6,7 % respecto al año anterior. La distribución de esta producción queda reflejada en el cuadro siguiente:

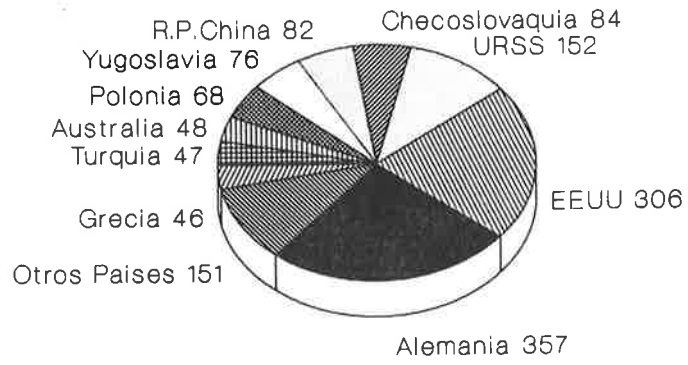
PRODUCCION MUNDIAL DE LIGNITO

P A I S E S	1989	1990	% s/89	% acumulado
Alemania	414,1	357,2	25,2	25,2
Estados Unidos ...	283,8	305,7	21,6	46,8
Unión Soviética ..	164,7	151,8	10,7	57,5
Checoslovaquia ...	91,8	84,2	5,9	63,4
China	81,2	81,5	5,7	69,1
Yugoslavia	78,3	76,3	5,4	74,5
Polonia	71,5	67,5	4,8	79,3
Australia	48,3	48,1	3,5	82,8
Turquia	55,0	47,3	3,3	86,1
Grecia	46,0	46,5	3,2	89,3
Rumania	52,3	33,0	2,3	91,6
Bulgaria	31,5	30,0	2,2	93,8
Canadá	31,7	27,4	1,9	95,7
España	17,9	17,6	1,2	96,9
Hungría	18,2	16,0	1,1	98,0
India	8,5	8,5	0,7	98,7
Otros países Econo mía de Mercado ...	24,0	18,3	1,3	100,0
T O T A L	1.518,8	1.417,0	100,0	-

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P.
Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)
Millones de toneladas

España ocupó en dicho año el puesto número 14 en el concierto mundial, y el tercero entre los países de la CEE, detrás de Alemania y Grecia.

PRODUCCION MUNDIAL DE LIGNITO



Producción Total: 1417 Mt
FUENTE: B.P. Statistical Review of
World Energy 1991

La distribución de la producción mundial de lignito por áreas geográficas durante 1990 y su comparación con la del año anterior, figura en el cuadro siguiente:

PRODUCCION MUNDIAL DE LIGNITO SEGUN AREAS GEOGRAFICAS

AREAS GEOGRAFICAS	1989	1990	% s/90	% acumulado
Europa Occidental	232,3	473,0	33,4	33,4
Unión Soviética y E.Central.	813,3	458,9	32,4	65,8
América del Norte	315,5	333,1	23,5	89,3
Asia y Australasia	157,7	152,0	10,7	100,0
América Latina	-	-	-	-
Africa	-	-	-	-
Oriente Medio	-	-	-	-
TOTAL MUNDIAL	1.518,8	1.417,0	100,0	-

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)
Millones de toneladas

Las reservas mundiales de lignito se reflejan en el cuadro siguiente:

RESERVAS MUNDIALES DE LIGNITO A FINALES DE 1990

P A I S E S	Base de Reservas	%	% acumulado
Unión Soviética ..	136.667	30,8	30,8
Estados Unidos ...	130.752	29,6	60,5
Alemania	54.964	12,4	72,9
Australia	45.461	10,3	83,2
China	13.292	3,0	86,2
Polonia	11.487	2,6	88,8
Turquia	5.778	1,3	90,1
Canadá	3.044	0,7	90,8
Grecia	2.862	0,6	91,4
Brasil	2.323	0,5	91,9
Indonesia	2.000	0,4	92,3
India	1.874	0,4	92,7
México	634	0,1	92,8
Reino Unido	500	0,1	92,9
España	342	0,1	93,0
Taiwan	100	*	-
Nueva Zelanda	89	*	-
Otros países OCDE y LDCs	3.081	0,7	93,7
Otros países Euro- pa Central	26.792	6,3	100,0
T O T A L	442.042	100,0	-

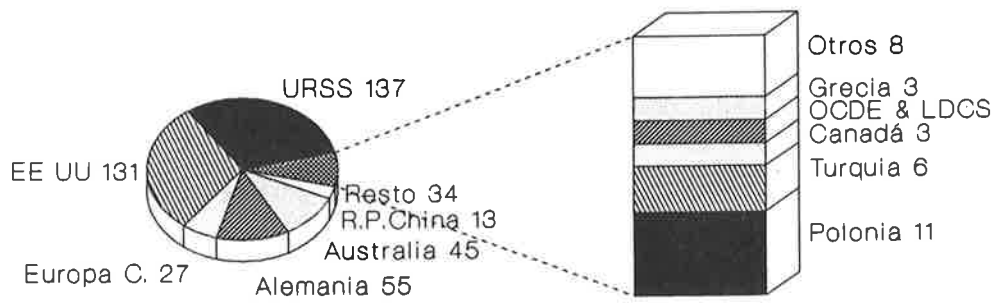
FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P.
Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

* Menos del 0,05 %

OCDE & LDCS: Países no Socialistas
Millones de toneladas.

Por grandes áreas geográficas, las reservas de lignito a finales de 1990 se repartieron de la siguiente manera:

RESERVAS MUNDIALES DE LIGNITO



Reservas Totales: 442.10⁹ t
FUENTE: B.P. Statistical Review of World
Energy 1991

RESERVAS DE LIGNITO SEGUN AREAS GEOGRAFICAS A FINALES DE 1990

AREAS GEOGRAFICAS	Lignito	Participación s/total (%)	Relación Reser vas/producción
Unión Soviética y E.Central.	174.799	39,5	381
América del Norte	133.796	30,3	402
Eurora Occidental	64.634	14,6	137
Asia y Australasia	64.174	14,5	422
América Latina	4.360	1,0	-
Africa	279	0,1	-
TOTAL MUNDIAL	442.042	100,0	291

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B.P. Statisti
cal Review of World Energy (Junio, 1990)
Millones de toneladas

Tanto en América del Norte como en Asia y Australasia y en la Unión Soviética la relación reservas/producción, es decir, el número de años que durarían las reservas de lignito al ritmo de producción actual, de no descubrirse otras nuevas, es muy superior a la media mundial que, a finales de 1990, se situó en 291 años.

8. Usos y Sustitutivos

La generación de energía eléctrica es la principal utilización mundial de los combustibles sólidos. Durante 1989, el reparto de las distintas clases de energía destinadas a la generación de la producción mundial de electricidad, fue el siguiente:

	<u>Gwh</u>	<u>%</u>
- Carbón	59.783	40,3
- Fuel-oil/gas	7.537	5,1
- Nuclear	54.226	36,5
- Hidroeléctrica	25.021	16,8
- Otros Combustibles	<u>1.881</u>	<u>1,3</u>
 TOTAL	148.448	100,0

FUENTE: Secretaría General de la Energía (M^o de Industria y Energía, recogida en CARBUNION, 1990.

1 GWH = 10⁶ Kwh

En el caso particular del lignito, puede afirmarse que una elevadísima proporción de la producción mundial se quema en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

Un mercado potencial para el carbón en la década de 1990 puede ser la gasificación y licuefacción del mismo, sobre todo en Estados Unidos.

En la generación de electricidad todos los productos energéticos -combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etc.-, son sustitutivos entre sí. La energía hidroeléctrica compite con todos los anteriores.

PETROLEO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de crudos de petróleo durante 1990, fué de 794.836 toneladas, valoradas en unos 13.750 millones de pesetas, lo cual supuso un descenso del 23,4 % en peso y del 22,9 % en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción fue la siguiente:

Provincia	Producción neta (t)	Valor(10 ³ Pts)	% s/valor
Tarragona	674.004	11.310.415	82,2
Vizcaya ..	92.307	2.030.754	14,8
Burgos ...	28.525	409.316	3,0
TOTAL	794.836	13.750.485	100,0

Como complemento de la información anterior -obtenida de la Estadística Minera de España-, se recoge a continuación la evolución de la producción nacional de petróleo, tanto la procedente de los diferentes campos nacionales como la que Hispanoil extrae en el exterior, publicada por el Instituto Nacional de Hidrocarburos.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE PETROLEO

C A M P O S	1986	1987	1988	1989	1990	1990 %	1990/89 (%)	VARIC. % ACUMULATIVO ANUAL 1990/1985
Amposta	79,8	57,9	40,1	-	-	-	-	-
Ayoluengo	90,2	64,7	52,9	36,9	28,5	3,6	-22,8	-19,8
Casablanca	1.598,8	1.462,9	1.312,7	875,6	674,0	84,7	-23,0	+14,6
Castellón	21,9	-	-	-	-	-	-	-
Dorada	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Salmonete	52,9	-	-	-	-	-	-	-
Gaviota (condensada)	-	54,7	76,9	125,9	92,9	11,7	+26,3	-
Angula	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción Interior Bruta	1.843,8	1.640,2	1.482,6	1.038,4	795,4	100,0	-23,4	-18,3
Producción exterior HIPANOIL	5.055,0	5.515,0	6.006,8	6.550,1	7.532	-	+15,0	+ 9,6
TOTAL PRODUCCION EMPRESAS NACIONALES	6.898,8	7.155,2	7.489,4	7.588,5	8.327,4	-	+ 9,7	+ 3,7

FUENTE: Instituto Nacional de Hidrocarburos (recogido en Carburión 1990)
Miles de toneladas

Entre los campos nacionales destaca el de Casablanca (Tarragona) con el 84,7 % de la producción total, seguida del campo de Gaviota (Vizcaya) con el 11,7 % y Ayoluengo (Burgos), con el 3,6 %.

El destino de la producción nacional de crudos de petróleo fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Transformación de energía	99,9
- Otros destinos	<u>0,1</u>
TOTAL	100,0

La distribución provincial del número de explotaciones y del empleo en la extracción de petróleo, fue la siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas*</u>
- Vizcaya	1	167
- Tarragona	1	85
- Burgos	1	4
- Huesca (gas)	1	24
- Huelva (gas)	<u>1</u>	<u>12</u>
TOTAL	4	292

* Corresponde al conjunto de petróleo y gas natural

Las empresas productoras de petróleo, por orden de importancia según el tonelaje extraído, fueron las siguientes:

<u>EMPLAZAMIENTO DE EMPRESA</u>	<u>D.SOCIAL</u>	<u>PROVIN.</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>LA EXPLORACION</u>
REPSOL EXPLO- RACION, S.A.	Madrid	Madrid	Campo Casablanca	Tarragona
REPSOL EXPLO- RACION, S.A.	Madrid	Madrid	Gaviota I, II	Bermeo(Vizcaya)
CHEVRON OIF COM- PANY OF SPAIN	Burgos	Burgos	Campo Petrolife- ro de La Lora	Sargentos de la Lora (Burgos)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Las reservas nacionales de crudos al 31-12-1990 se estiman en unos 2,3 millones de toneladas equivalentes de petróleo y se hallan localizadas en el campo marino de Casablanca, en la costa de Tarragona, y en cantidades mucho menores en el campo terrestre de Ayoluengo (Burgos), en el campo de Gaviota, en el mar Cantábrico y en otros campos de la zona de Castellón.

Las reservas probadas, netas y disponibles españolas en el exterior se elevaban, en la misma fecha, a unos 57 millones de toneladas equivalentes de petróleo, localizadas en Indonesia, Guatemala, Gabón, Egipto, Angola, China, Colombia y Reino Unido.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior de petróleo se reduce a importaciones. En 1990 alcanzaron la cifra de 49.350.695 toneladas, valoradas en unos 761.902 MP, cifra muy superior a la del año anterior.

Entre los países suministradores de petróleo crudo, cabe destacar los siguientes: Nigeria (20,2 % del valor total); México (17,1 %); Argelia (12,2 %); Irak (12,2 %); Irán (11,4 %); Unión Soviética (10,1 %); Libia (11,6 %); Emiratos Arabes (2,2 %); que aportaron el 97,0 % del total.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

- PETROLEO

	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (t)	1.185.115	1.639.094	1.482.034	1.038.008	794.836
Importaciones (t)	44.337.928	48.785.410	45.019.884	49.918.012	49.350.695
Exportaciones (t)	-	-	-	-	-
Valor Producción (10 ³ pts)	31.288.537	27.979.333	19.894.450	17.839.866	13.750.485
Valor Importac. (10 ³ pts)	688.430.826	748.235.125	557.564.941	717.046.027	761.902.070
Valor Exportac. (10 ³ pts)	-	-	-	-	67
Inversiones (10 ³ pts)	8.039.309	382.764	676.122	355.617	1.881.250
Empleo *	318	356	355	309	292

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas

* Corresponde al conjunto de hidrocarburos

5.- Producción y Recursos mundiales.

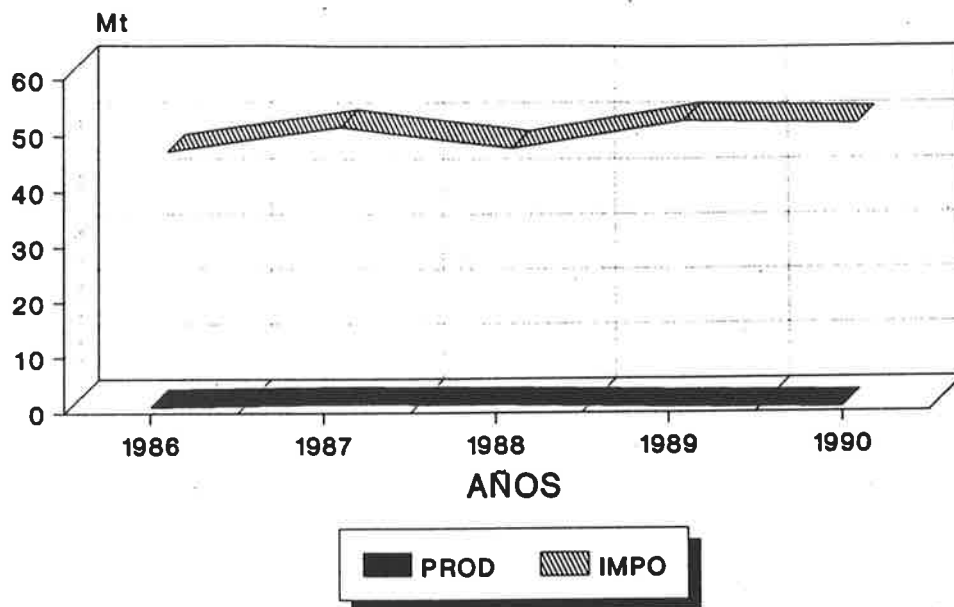
Tendencias

La producción mundial de petróleo durante 1990, se elevó a 3.148,9 millones de toneladas, lo cual supuso un incremento del 1,4 por cien respecto al año anterior. En el cuadro adjunto se refleja la trayectoria de la producción en el período 1985-1990.

De nuevo aumentó la producción de mundial de petróleo durante 1990, aun cuando el porcentaje de aumento, el 1,4%, no supuso más que la mitad del del año 1989, situando la cifra total en el entorno de los 60,5 Mb/d.

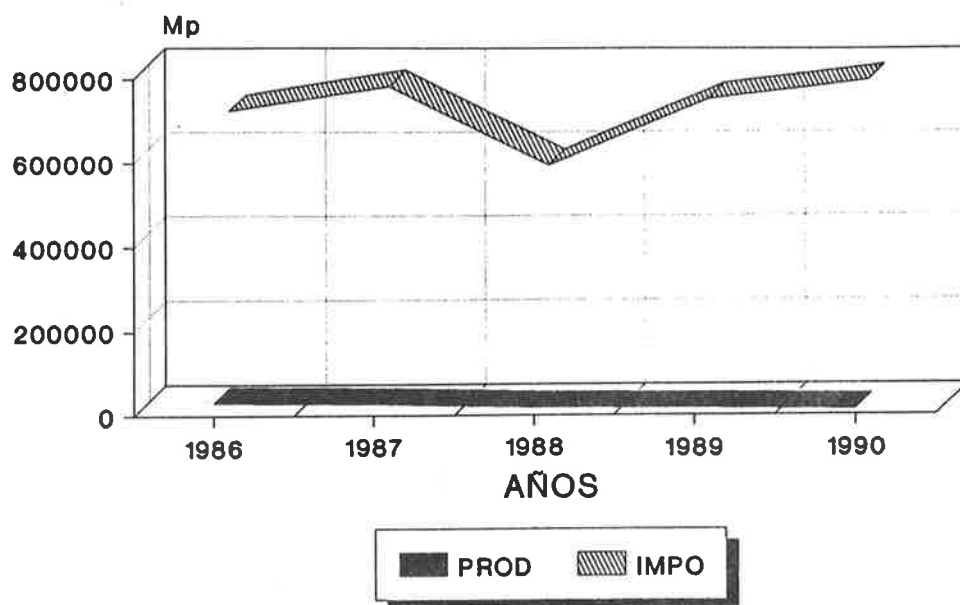
La crisis de la Guerra del Golfo, iniciada en el verano de 1990, no se reflejó en el mercado de la oferta de petróleo durante ese año, dado que se establecieron fuentes alternativas de suministro de Irak y Kuwait durante los meses finales del año, pero si afectó a los precios.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PETROLEO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PETROLEO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

Así, durante la primera mitad del año la producción de la OPEP fue de 23,9 Mb/d. (en contra de la cuota acordada de 22,1 Mb/d). De estas Irak produjo 3,1 Mb/d. y Kuwait 1,8 Mb/d. Es decir, hubo que buscar otras fuentes de abastecimiento que compensasen los casi 5 Mb/d. producidos por ambos países durante los meses del embargo, es decir, hubo que suplir el 8% de la producción mundial que estos países dejaron de aportar al mercado.

La mayor parte de este déficit fue aportado por el resto de los países de la OPEP, principalmente Arabia Saudí con 8 Mb/d. 2,5 Mb/d. por encima de su cuota. Los Emiratos Arabes con 0,7 Mb/d por encima de su nivel y Venezuela.

El petróleo es producido en 70 países y la URSS con 11,4 Mb/d. continuó siendo el primer país productor del mundo, con una participación del 18%. Le siguen Estados Unidos con el 13% y Arabia Saudí con el 10%.

Estos tres países han experimentado una tendencia diferente. Así mientras que la URSS y Estados Unidos han registrado un descenso en relación con el año anterior, 6,1% y 3,5% respectivamente, Arabia Saudí incrementó su producción en un 27% como consecuencia de la Guerra del Golfo. Entre los países que han registrado también aumentos significativos, se encuentran Abu-Dhabi (18,5%), Omán (11,8%), Qatar (10,1%). Por el contrario, Kuwait e Irak redujeron su producción en un 35% y 29,2% respectivamente.

Otros incrementos de producción registrados en países de la OPEP fueron: Venezuela (18,3%), Libia (16,6%), Gabón (17,6%) y Nigeria (10,8%).

PRODUCCION MUNDIAL DE PETROLEO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
AMERICA DEL NORTE:							
. Estados Unidos	486,1	471,2	461,9	433,0	417,6	- 3,5	13,2
. Canadá	86,2	90,9	95,5	92,5	93,3	+ 0,7	3,0
TOTAL AMERICA DEL NORTE	572,3	562,2	557,4	525,5	510,9	- 2,8	16,2
IBEROAMERICA:							
. Argentina	22,5	22,3	23,5	22,9	23,3	+ 1,9	0,7
. Brasil	28,7	29,6	31,0	30,9	32,7	+ 6,0	1,0
. Colombia	15,3	19,6	19,3	20,1	21,8	+ 8,6	0,7
. Ecuador	13,6	8,8	15,0	14,5	13,7	- 5,6	0,4
. México	135,6	141,8	140,6	142,1	145,3	+ 2,2	4,6
. Trinidad	8,4	8,3	7,5	7,4	7,4	- 0,5	0,2
. Venezuela	92,9	89,0	96,2	100,9	119,4	+ 18,3	3,8
. Otros	12,9	12,0	10,6	10,2	10,1	- 1,2	0,3
TOTAL IBEROAMERICA	329,9	331,4	343,7	349,0	373,7	+ 7,1	11,7
EUROPA OCCIDENTAL:							
. Austria	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	+ 0,2	*
. Dinamarca	3,6	4,6	4,7	5,5	5,9	+ 8,1	0,2
. Francia	3,5	3,6	3,7	3,6	3,4	- 6,9	0,1
. Alemania	4,0	3,8	4,0	4,0	3,9	- 2,8	0,1
. Italia	2,8	3,9	4,8	4,6	4,6	+ 0,5	0,2
. Noruega	44,1	49,1	56,7	74,9	81,8	+ 9,3	2,6
. Turquía	2,4	2,6	2,6	2,8	3,7	+29,2	0,1
. Reino Unido	128,6	123,3	114,4	91,8	91,6	- 0,2	2,9
. Otros	7,9	7,5	6,9	5,8	5,8	+ 0,2	0,2
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	198,0	199,5	199,0	194,2	201,9	+ 4,0	6,4
ORIENTE MEDIO:							
. Abu Dhabi	50,4	56,1	60,0	73,6	87,3	+18,5	2,8
. Dubai	22,6	24,3	24,2	23,2	21,9	- 5,8	0,7
. Irán	94,5	114,7	112,5	141,5	155,3	+ 9,8	4,9
. Irak	85,4	102,4	127,4	138,6	98,2	-29,2	3,1
. Kuwait	62,3	53,5	66,6	81,1	52,7	-35,0	1,7
. Zona Neutral	17,9	20,2	16,6	19,3	14,3	-25,7	0,5
. Omán	28,0	29,1	29,8	29,4	32,9	+11,8	1,0
. Qatar	16,6	15,9	16,9	19,3	21,3	+10,1	0,7
. Arabia Saudita	251,2	212,2	256,5	257,3	327,1	+27,1	10,4
. Otros	12,5	14,9	25,2	29,1	32,4	+11,4	1,0
TOTAL ORIENTE MEDIO	641,4	643,3	735,7	812,4	843,3	+ 3,8	26,8

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1989(%)
AFRICA:							
. Argelia	48,9	48,9	47,2	51,5	54,8	+ 6,4	1,9
. Egipto	41,7	45,9	44,0	44,5	45,5	+ 2,3	1,4
. Libia	49,9	47,9	50,6	55,5	64,7	+16,6	2,1
. Angola	14,4	17,9	23,1	23,1	24,1	+ 4,0	0,8
. Gabón	8,1	7,8	8,7	10,6	12,4	+17,6	0,4
. Nigeria	72,2	63,7	67,6	80,6	89,3	+10,8	2,8
. Otros Africa	22,6	21,7	22,7	22,8	22,7	- 3,0	0,7
TOTAL AFRICA	257,8	253,8	263,9	288,6	313,5	+ 8,6	10,1
ASIA Y AUSTRALASIA:							
. Brunei	8,2	7,0	7,0	7,0	7,1	+ 1,6	0,2
. China	130,7	132,9	137,0	138,3	139,0	+ 0,5	4,4
. India	31,0	30,4	31,9	34,2	33,9	- 0,9	1,1
. Indonesia	67,3	63,3	63,8	67,9	73,0	+ 7,5	2,3
. Japón	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	+27,3	*
. Otros Asia	5,7	5,9	5,1	5,4	5,9	+ 9,3	0,2
. Australia	28,3	28,8	27,9	26,5	30,5	+15,0	1,0
T.ASIA Y AUSTRALASIA ...	298,1	293,5	300,0	308,7	320,7	+ 3,9	10,2
UNION SOVIETICA Y EURO- PA ORIENTAL:							
. URSS	615,0	624,2	624,0	607,5	570,0	- 6,1	18,1
. Europa Oriental	22,0	21,0	20,7	20,1	14,9	-25,7	0,5
TOTAL UNION SOVIETICA Y EUROPA ORIENTAL	637,0	645,2	644,7	627,1	584,9	- 6,7	18,6
TOTAL MUNDIAL	2.934,4	2.929,0	3.044,4	3.105,5	3.148,9	+ 1,4	100,0
OCDE & LDCS	2.165,8	2.149,9	2.262,0	2.339,4	2.424,3	+ 3,6	77,0
OPEP	953,9	928,7	1.029,8	1.135,4	1.205,4	+ 6,2	38,2

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

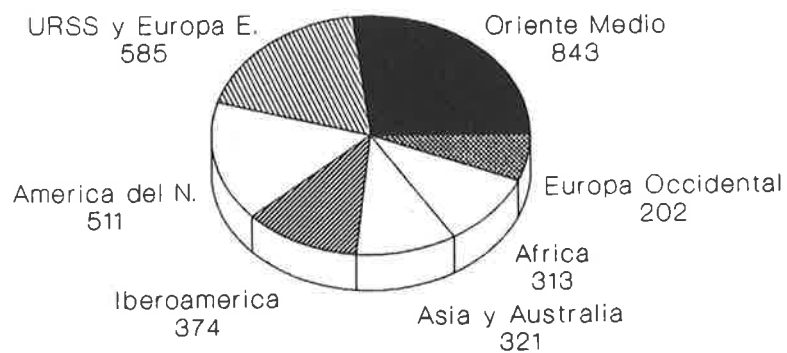
* Menos del 0,05

OPEP = Organización de Países Exportadores de Petróleo

OCDE & LDCS = Países no Socialistas

Millones de toneladas

PRODUCCION MUNDIAL DE PETROLEO



Producción Total: 3149 Mt
FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy 1991

RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO A FINALES DE 1990

P A I S E S	10 ³ Mt	10 ³ M de barriles	Participación s/total (%)	R/P.(t)
AMERICA DEL NORTE:				
. Estados Unidos	4,3	33,9	3,4	10,3
. Canadá	1,0	8,1	0,8	10,9
TOTAL NORTEAMERICA ..	5,3	42,0	4,2	10,4
IBEROAMERICA:				
. Argentina	0,3	2,3	0,2	14,0
. Brasil	0,3	2,8	0,3	10,4
. Ecuador	0,2	1,4	0,1	13,9
. México	7,3	52,0	5,2	49,9
. Venezuela	8,5	59,0	5,8	71,0
. Otros	0,5	3,5	0,3	12,3
TOTAL IBEROAMERICA ..	17,1	121,0	11,9	45,7
EUROPA OCCIDENTAL:				
. Noruega	1,0	7,6	0,8	12,2
. Reino Unido	0,5	3,8	0,4	5,6
. Otros	0,4	3,0	0,3	14,8
TOTAL EUROPA OCCIDEN.	1,9	14,4	1,5	9,6
ORIENTE MEDIO:				
. Abu Dhabi	12,1	92,2	9,1	**
. Dubai	0,8	5,9	0,4	34,4
. Irán	12,7	92,9	9,2	89,1
. irak	13,4	100,0	9,9	97,0
. Kuwait	13,0	94,5	9,3	**
. Zona neutral	0,7	5,2	0,5	35,5
. Omán	0,6	4,3	0,4	20,1
. Qatar	0,6	4,5	0,4	31,5
. Arabia Saudita	35,0	255,0	25,2	**
. Yemen	0,4	4,0	0,4	43,3
. Siria	0,2	1,7	0,2	12,2
. Otros	*	0,1	-	6,2
TOTAL ORIENTE MEDIO .	89,5	662,6	65,6	**

P A I S E S	10 ³ Mt	10 ³ M de barriles	Participación s/total (%)	R/P.(t)
AFRICA:				
. Argelia	1,2	9,2	0,9	21,8
. Angola	0,3	2,1	0,2	12,2
. Egipto	0,6	4,5	0,4	13,7
. Gabón	0,1	0,7	0,1	8,0
. Libia	3,0	22,8	2,3	46,5
. Nigeria	2,3	17,1	1,7	27,1
. Túnez	0,2	1,7	0,2	49,5
. Otros	0,2	1,8	0,3	24,4
TOTAL AFRICA	7,9	59,9	6,0	26,5
ASIA Y AUSTRALASIA:				
. Brunei	0,2	1,4	0,1	25,7
. China	3,2	24,0	2,4	22,8
. India	1,1	8,0	0,8	31,4
. Indonesia	1,5	11,1	1,1	20,5
. Japón	*	0,1	*	12,2
. Malasia	0,4	2,9	0,3	12,5
. Otros Asia Sur	0,1	1,1	0,1	27,7
. Australia	0,2	1,6	0,2	7,2
. Nueva Zelanda	*	0,2	*	15,9
T.ASIA Y AUSTRALASIA	6,7	50,4	4,5	20,2
UNION SOVIETICA Y EUROPA CENTRAL:				
. Unión Soviética ...	7,8	57,0	5,6	13,6
. Europa Central	0,3	1,9	0,2	13,9
TOTAL U.S. Y EUROPA.	8,1	58,9	5,8	13,7
TOTAL MUNDIAL	136,5	1009,2	100,0	43,4
OCDE & LDCS (2)	125,1	925,7	91,8	51,7
TOTAL OPEP (3)	105,1	773,8	76,6	87,2

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

* Menos de 0,05

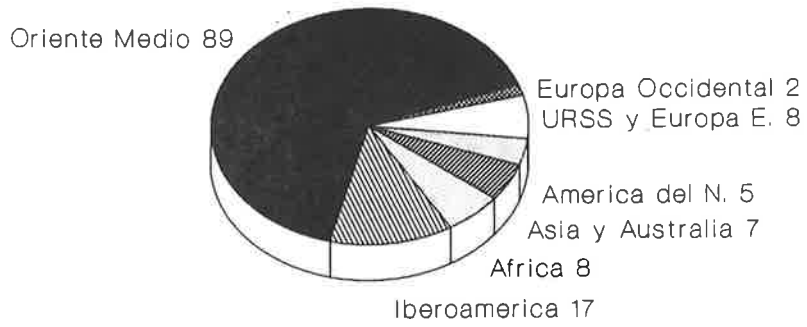
(1) R/P = Reservas/Producción

(2) OCDE & LDCS = Países no socialistas

(3) OPEP = Organización de Países Exportadores de Petróleo

** Unos 100 años

RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO



Reservas Totales: 136.10⁹ t
FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy 1991

La actividad de exploración mantuvo el ritmo del año anterior de una manera general. Concretamente en Estados Unidos y Canadá se redujo. Todavía fueron relativamente mayores las reducciones de Brasil y México donde alcanzaron el 20%. Por el contrario, los trabajos de prospección mantuvieron un buen ritmo en algunos países de Asia, como la India e Indonesia y de Africa Occidental, como Gabón, Camerún, Angola y Congo. Las campañas "off shore" más importantes se realizaron en las costas de Australia y se Papua-Nueva Guinea. En Europa, la actividad más destacada se llevó a cabo en el Reino Unido y en Italia. Algunos países de Iberoamérica, como Perú en el Río Uyucali, y Colombia en la cuenca de Los Llanos, comunicaron hallazgos de interés.

Los eventos del Golfo Pérsico repercutieron en el mercado mundial del petróleo. Así durante el mes de Enero de 1990, el precio exportador fue de 19,27 \$US/b, descendiendo hasta los 13,0 \$US/b, en junio. En el estallido del conflicto estos precios crecen espectacularmente hasta los 24,30\$ US/b en agosto, y a más de 36,0\$ US/b en Septiembre. Meses en los que la OPEP ponía en marcha los mecanismos oportunos para estabilizar la oferta de petróleo.

Las ventas del stockpile de los Estados Unidos junto a una mayor producción del resto de países hicieron que durante los últimos meses del año el precio descendiese hasta los 25\$ US/b del mes de Diciembre.

El consumo mundial descendió un 0,2% respecto al año 1989, alcanzando los 3.101,4 Mt. Los grandes países importadores continuaron siendo Estados Unidos y Japón.

6 . Evolución de los Precios Spot del Crudo de Petróleo

AÑOS	Arabia Saudita	Forties/ Brent	Nigeria	Oeste Texas
	Ligero/Dubán		Ligero	Intermedio(Precios)
1972	1,90	-	-	-
1973	2,83	-	-	-
1974	10,41	-	-	-
1975	10,70	-	-	-
1976	11,63	12,80	-	12,23
1977	12,38	13,92	-	14,22
1978	13,03	14,02	-	14,55
1979	29,75	31,61	32,00	25,08
1980	35,69	36,83	37,18	37,96
1981	34,32	35,93	36,67	36,08
1982	31,80	32,97	33,75	33,65
1983	28,78	29,55	30,01	30,30
1984	28,07	28,66	28,96	29,34
1985	27,53	27,51	27,74	27,29
1986	12,97	14,38	14,60	15,05
1987	16,92	18,43	18,46	19,19
1988	13,22	14,96	15,10	15,98
1989	15,69	18,20	18,50	19,68
1990	20,50	23,81	24,27	24,52

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)
 \$/barril precio corriente de cada año

CONSUMO MUNDIAL DE PETROLEO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
AMERICA DEL NORTE:							
. Estados Unidos	751,3	767,3	793,4	794,9	778,9	- 0,2	25,1
. Canadá	68,1	70,2	73,7	76,7	74,8	- 2,5	2,4
TOTAL AMERICA DEL NORTE	819,4	837,5	867,1	871,6	853,7	- 2,1	27,5
IBEROAMERICA	226,6	236,4	240,3	249,4	254,8	+ 2,2	8,2
EUROPA OCCIDENTAL:							
. Austria	10,4	10,7	10,6	10,4	10,7	+ 2,7	0,3
. Bélgica-Luxemburgo ...	23,5	23,7	24,4	24,4	24,1	- 1,1	0,8
. Dinamarca	10,5	9,6	9,5	9,1	8,8	- 2,4	0,3
. Finlandia	11,3	11,2	11,0	11,0	10,9	- 0,7	0,3
. Francia	86,0	86,6	86,0	88,4	88,7	+ 0,3	2,9
. Grecia	12,2	13,2	13,7	15,0	14,5	- 2,8	0,5
. Islandia	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	+ 3,2	*
. Irlanda	4,8	4,1	3,9	4,0	4,4	+10,3	0,1
. Italia	86,5	90,1	91,7	93,8	92,3	- 1,6	3,0
. Holanda	32,4	32,4	34,5	33,9	34,2	+ 0,9	1,1
. Noruega	9,3	9,7	9,2	9,0	9,2	+ 2,6	0,3
. Portugal	9,5	8,9	8,7	11,3	11,0	- 2,5	0,4
. ESPAÑA	42,7	43,8	44,7	46,7	48,1	+ 3,1	1,6
. Suecia	18,7	17,1	16,3	15,4	15,0	- 2,7	0,5
. Suiza	13,2	12,4	12,4	11,9	12,8	+ 7,0	0,4
. Turquía	18,3	21,0	22,3	22,5	23,8	+ 6,0	0,8
. Reino Unido	77,4	75,2	79,2	81,7	82,4	+ 0,8	2,7
. Alemania R.F.	135,0	129,3	129,7	121,8	126,2	+ 3,6	4,0
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	602,2	599,6	608,4	611,0	617,8	+ 1,2	20,0
UNION SOVIETICA Y EURO- PA CENTRAL :							
. URSS	444,7	444,2	439,1	433,2	402,6	- 7,1	12,9
. Europa Central	92,3	91,4	91,6	92,1	79,4	-13,8	2,6
TOTAL UNION SOVIETICA Y EUROPA CENTRAL	537,0	535,6	530,7	525,3	482,0	- 8,2	15,5
Chipre-Gibraltar-Malta .	2,0	2,2	2,5	2,5	2,7	+ 8,1	0,1
Oriente Medio	127,8	130,1	135,1	138,9	146,3	+ 5,3	4,7

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1989(%)
AFRICA:	81,8	85,3	87,8	91,9	93,9	+ 2,2	3,0
ASIA:							
. China	100,0	105,3	110,2	114,5	113,4	- 1,0	3,7
. Japón	208,5	209,2	224,7	232,9	245,0	+ 5,2	7,9
. Corea del Sur	27,4	29,0	34,7	39,8	48,5	+ 22,0	1,6
. Taiwan	18,1	19,0	22,9	25,0	26,2	+ 4,6	0,8
. Indonesia	22,1	24,1	25,2	26,9	30,9	+ 14,8	1,0
. Malasia	8,7	8,6	9,0	9,5	10,5	+ 10,7	0,3
. Filipinas	7,8	8,9	9,8	10,9	11,5	+ 4,8	0,4
. Singapur	13,9	14,2	16,5	18,9	19,5	+ 3,4	0,6
. Tailandia	11,3	12,8	14,5	17,2	19,3	+ 12,3	0,6
. Otros	71,9	74,0	79,7	84,9	89,4	+ 5,2	2,9
TOTAL ASIA	489,7	505,1	547,2	580,5	614,2	+ 5,8	19,8
AUSTRALASIA:							
. Australia	28,2	28,7	29,9	31,1	31,3	+ 0,7	1,0
. Nueva Zelanda	4,0	4,3	4,4	4,5	4,7	+ 6,4	0,2
TOTAL AUSTRALIA	32,2	33,0	34,3	35,6	36,0	+ 1,4	1,2
TOTAL MUNDIAL	2.918,7	2.964,8	3.054,0	3.106,7	3.101,4	- 0,2	100,0
OCDE & LDCS	2.263,9	2.305,5	2.394,1	2.446,9	2.485,4	+ 1,6	80,1
TOTAL OCDE	1.662,3	1.679,3	1.734,5	1.751,1	1.752,5	+ 0,1	56,5

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

* Menos del 0,05

OCDE = Organización para la Cooperación y el Desarrollo.

OCDE & LDCS = Países no Socialistas

Millones de toneladas

7.- Usos y Sustitutivos

El reparto del consumo mundial de energía primaria durante 1990 y su comparación con el de 1980, según las distintas fuentes de energía, fue el siguiente:

	1980		1990	
	<u>10⁶ Tep*</u>	<u>%</u>	<u>10⁶ Tep*</u>	<u>%</u>
Petróleo	3.024,0	44,9	3.101,4	38,6
Carbón	1.815,3	27,0	2.192,1	27,4
Gas natural	1.286,1	19,1	1.738,1	21,6
Energía hidroeléct.	431,5	6,4	540,6	6,7
Energía nuclear ...	<u>172,0</u>	<u>2,6</u>	<u>461,1</u>	<u>5,7</u>
TOTAL	6.728,9	100,0	8.033,3	100,0

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

Tep* = Tonelada equivalente de petróleo

A pesar de la reducción experimentada por el petróleo en el reparto del consumo mundial de energía primaria durante el período 1980-1990, sigue ocupando el primer lugar (38,6 % en 1990, frente al 44,9 % en 1980).

GAS NATURAL

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de gas natural durante 1990 fue de 1.364.240 miles de m³, valorados en unos 15.642 MP, lo que supuso un descenso del 15,9 % en peso y un 13,0 % en valor respecto a la del año anterior.

El reparto provincial de la producción durante dicho año fue el siguiente:

Provincia	Producción neta	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Vizcaya .	1.250.043	14.424.443	92,2
Huesca ..	61.052	654.008	4,2
Huelva ..	53.145	563.948	3,6
TOTAL ...	1.364.240	15.642.399	100,0

Como complemento de la información anterior -obtenida de la Estadística Minera de España-, se recoge a continuación la evolución de la producción nacional de gas natural en los distintos campos nacionales, publicada por el Instituto Nacional de Hidrocarburos.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE GAS NATURAL (Unidad: K tep)

CAMPOS	A Ñ O S					1990 (%)	1990/89 (%)	Var.acum. anual 1979/89
	1986	1987	1988	1989	1990			
Amposta	-	1,5	1,7	-	-	-	-	-
Ayoluengo	21,2	12,2	11,9	11,1	11,9	0,7	+ 7,2	-14,3
Casablanca	19,6	18,1	15,9	8,2	9,6	0,6	-17,0	- 9,2
Castellón	0,4	-	-	-	-	-	-	-
Dorada	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonete	2,4	-	-	-	-	-	-	-
Serrablo	179,1	144,6	80,2	11,4	75,1	4,4	558,8	-20,3
Angula	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaviota	154,0	499,9	747,8	1.368,4	1.548,1	90,3	+13,1	-
Marismas	-	-	-	-	69,5	4,0	-	-
TOTAL PRODUCCION	376,7	676,2	857,5	1.399,1	1.714,2	100,0	+22,5	+42,3

FUENTE: Instituto Nacional de Hidrocarburos (recogido en Carbuni3n, 1991)

Como puede observarse, el 90,3 % de la producci3n de 1990 correspondi3 al campo de Gaviota frente a la costa vasca.

Seg3n la Estadística Minera de Espa3a, el destino de la producci3n nacional de gas natural -1.364.240 miles de m³- fue la siguiente:

	<u>%</u>
- Transformaci3n de energía ..	97,9
- Otros destinos	<u>2,1</u>
TOTAL	100,0

La distribuci3n provincial del n3mero de explotaciones y del empleo en la extracci3n de gas natural, fue la siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas</u>
. Vizcaya*	1	167
. Tarragona*	1	85
. Huelva	1	12
. Huesca	<u>1</u>	<u>24</u>
TOTAL	4	288

* Corresponde al conjunto de petróleo y gas natural

Los yacimientos productores de gas natural, por orden de importancia según volumen extraído, fueron los siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
REPSOL EXPLORACION, S.A.	Madrid	Madrid	Gaviota	Bermeo(Vizcaya)
REPSOL EXPLORACION, S.A.	Madrid	Madrid	Concesión Serrablo	Jaca (Huesca)
CHEVRON OIL COMPANY OF SPAIN	Burgos	Burgos	Campo Ayoluengo	Ayoluengo (Burgos)
REPSOL EXPLORACION, S.A.	Madrid	Madrid	Campo Casablanca	Tarragona

2.- Reservas y Recursos Nacionales

Las reservas nacionales de gas natural se estiman en unos 7,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), de las cuales el 75 % se encuentran localizadas en el campo de Gaviota, en el mar Cantábrico.

Los yacimientos recientemente valorados en el valle del Guadalquivir se espera entren en producción a principios de 1990.

3.- Comercio Exterior

Las importaciones de gas natural durante 1990 -partidas arancelarias 2711.11, 2711.14, 2711.19 y 2711.29- ascendieron a 3.629.017 toneladas, valoradas en unos 48.562 MP. Las importaciones de la CEE fueron limitadas, un 0,1 % del valor total y la diferencia restante, proceden, el 71,7 % de Argelia y el 27,8 % de Libia.

Las exportaciones se redujeron a 6.980 toneladas, valoradas en 166,7 MP; el 99,5 % del valor total fueron enviadas a la CEE -Reino Unido 49,2 %, Bélgica-Luxemburgo 23,9 %, Italia 21,1 %-.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

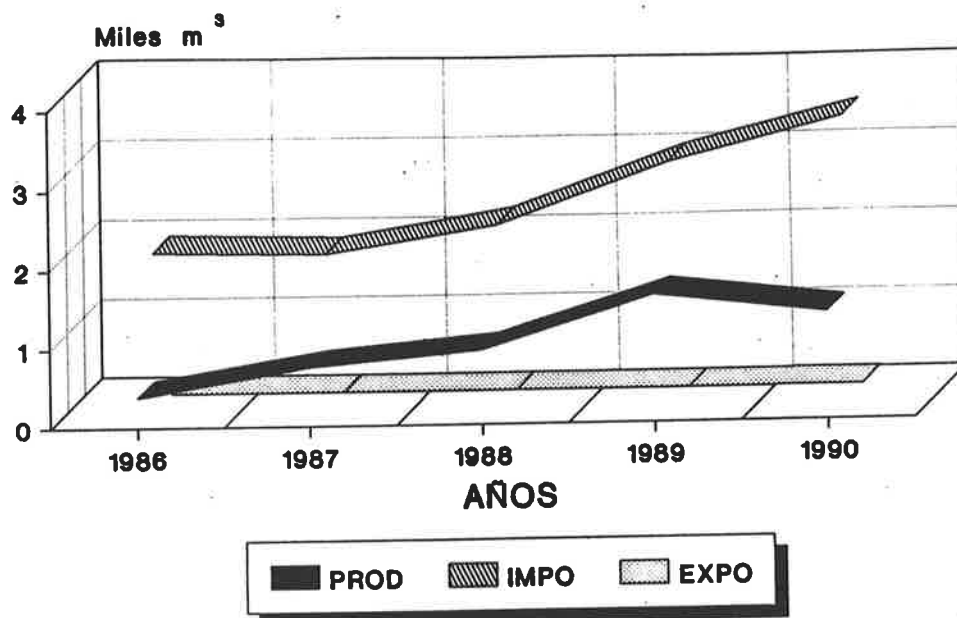
	1986	1987	1988	1989	1990
Producción (10 ³ m ³)	383.807	750.344	951.654	1.623.056	1.364.240
Importaciones (t)	2.007.144	1.969.476	2.327.670	3.095.916	3.629.017
Exportaciones (t)	9	4	-	50	6.980
Valor Producción(10 ³ pts)	6.142.192	8.776.265	11.994.011	17.987.685	15.642.399
Valor Importac. (10 ³ pts)	38.849.790	24.931.837	24.274.476	39.030.092	48.562.248
Valor Exportac. (10 ³ pts)	3.188	2.103	-	5.780	166.671
Inversiones (10 ³ pts)*...	8.039.309	382.764	676.122	355.617	1.881.250
Empleo	318	356	355	309	292

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas

* Corresponde al conjunto de hidrocarburos

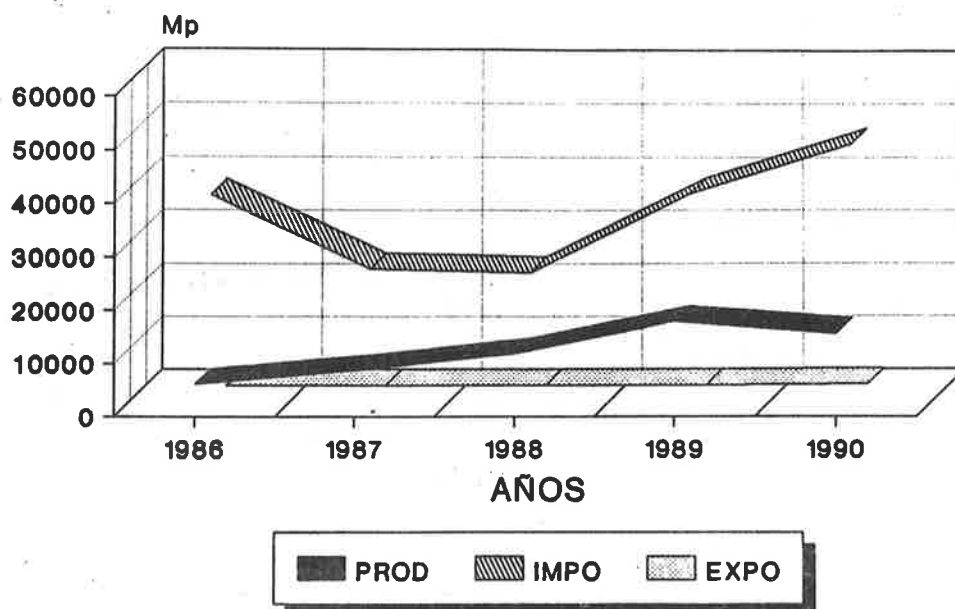
Las cifras monetarias se dan en pesetas corrientes

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE GAS NATURAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE GAS NATURAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y Recursos Mundiales

En la producción mundial de **gas natural**, durante el período considerado en el cuadro adjunto, se aprecia un incremento constante. En 1990 ascendió a 1.761,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo, un 2,0 % superior a la producción de 1989. Cabe destacar como principales productores, Unión Soviética (37,2 %); Estados Unidos (25,2 %); Canadá (5,0 %) y Holanda (3,1 %), entre otros.

En cuanto a las reservas mundiales a finales de 1990, ascendieron a $119,4 \times 10^{12} \text{ m}^3$. El país con mayores reservas es la Unión Soviética con el 45,3 % del total; le siguen Irán con el 17,0 por 100; Abu Dhabi con el 5,2 %, etc. (ver cuadro correspondiente).

El consumo de **gas natural** durante el período 1985-1990 se ha incrementado en casi todo el mundo, según se desprende de los datos que figuran en el cuadro correspondiente; en el último año se elevó a 1.738,1 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo cual supuso un incremento del 1,8 % respecto al año anterior.

PRODUCCION MUNDIAL DE GAS NATURAL

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
AMERICA DEL NORTE:							
. Estados Unidos	411,8	426,2	436,9	439,7	443,8	+ 0,9	25,2
. Canadá	64,3	70,7	81,7	87,0	88,0	+ 1,1	5,0
TOTAL AMERICA DEL NORTE	476,1	496,9	518,6	526,7	531,8	+ 0,9	30,2
IBEROAMERICA:							
. Argentina	16,9	16,8	19,3	21,8	21,8	+ 0,1	1,2
. Brasil	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	+ 2,2	0,2
. Colombia	3,7	3,7	4,4	4,3	3,6	-17,1	0,2
. México	22,3	23,7	23,5	23,8	24,3	+ 1,9	1,4
. Trinidad	3,2	3,5	4,0	3,9	3,7	- 3,3	0,2
. Venezuela	17,2	16,7	16,7	16,9	19,5	+16,4	1,1
. Otros	5,8	5,9	6,0	5,6	5,8	+ 3,2	0,3
TOTAL IBEROAMERICA	71,4	72,7	76,4	78,8	81,4	+ 3,3	4,6
EUROPA OCCIDENTAL							
. Francia	3,5	3,2	2,6	2,6	2,5	- 3,8	0,1
. Italia	14,4	14,7	14,9	15,3	15,6	+ 2,1	0,9
. Holanda	56,2	56,1	49,9	54,1	54,5	+ 0,7	3,1
. Noruega	24,3	26,7	26,8	27,7	25,0	- 9,6	1,4
. Reino Unido	39,0	40,8	39,3	38,3	40,9	+ 6,8	2,3
. Alemania R.F.	13,7	15,1	14,1	13,6	13,4	- 1,8	0,8
. Otros	4,6	4,5	5,0	5,8	5,8	- 0,5	0,3
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	155,7	161,1	152,6	157,4	157,7	+ 0,2	8,9
ORIENTE MEDIO							
. Abu Dhabi	12,9	14,3	14,7	16,7	18,3	+ 9,5	1,0
. Irán	13,7	14,4	18,0	19,5	21,5	+10,5	1,2
. Kuwait	5,2	4,3	5,8	7,3	4,9	-33,7	0,3
. Arabia Saudita	23,0	24,1	26,2	26,8	27,5	+ 2,4	1,6
. Otros	12,0	16,6	20,4	21,7	20,9	- 3,6	1,2
TOTAL ORIENTE MEDIO	67,7	73,7	82,0	92,0	93,1	+ 1,1	5,3
AFRICA							
. Argelia	31,1	35,6	37,5	40,2	42,5	+ 5,8	2,4
. Libia	5,7	6,0	5,1	5,4	6,0	+10,9	0,3
. Nigeria	1,1	3,3	3,4	3,9	3,8	- 1,9	0,2
. Egipto	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	+ 4,8	*
. Otros	5,8	6,3	6,8	7,5	8,0	+ 5,7	0,5
TOTAL AFRICA	43,9	51,4	53,0	57,3	60,6	+ 5,7	3,4

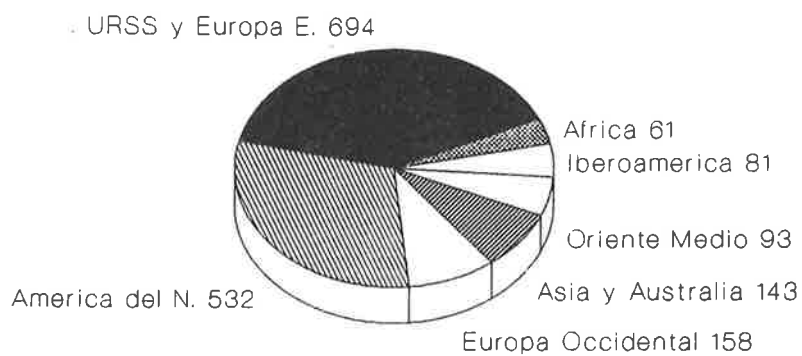
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
ASIA Y AUSTRALASIA							
. China	11,8	12,5	12,6	12,9	13,2	+ 2,8	0,8
. Japón	1,9	2,0	1,9	1,9	1,5	-22,6	0,1
. Indonesia	31,8	32,9	34,2	39,9	40,7	+ 2,0	2,3
. Malasia	12,6	14,0	14,8	16,8	17,3	+ 3,0	1,0
. Otros Este Asia	11,6	12,9	14,3	14,3	14,3	- 0,5	0,8
. Pakistán	9,9	10,7	11,3	11,2	11,5	+ 2,5	0,7
. Otros Asia Sur	13,5	15,3	17,3	19,0	21,5	+13,1	1,2
. Australia	17,4	17,3	18,0	20,1	22,7	+13,0	1,3
TOTAL ASIA Y AUSTRALASIA	110,5	117,3	124,4	136,1	142,7	+ 4,8	8,2
UNION SOVIETICA Y EUROPA CENTRAL							
. Unión Soviética	554,2	586,3	619,7	640,6	655,9	+ 2,4	37,2
. Europa Oriental	45,7	44,4	40,2	38,4	38,4	-	2,2
TOTAL URSS Y E.CENTRAL .	599,9	630,7	659,9	679,0	694,3	+ 2,3	39,7
TOTAL MUNDIAL	1.525,2	1.604,1	1.670,2	1.727,3	1.761,6	+ 2,0	100,0
OCDE & LDCS	913,4	961,0	997,8	1.035,8	1.054,1	+ 1,8	59,8

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

OCDE & LDCS = Países no socialistas

Millones Tep

PRODUCCION MUNDIAL DE GAS NATURAL

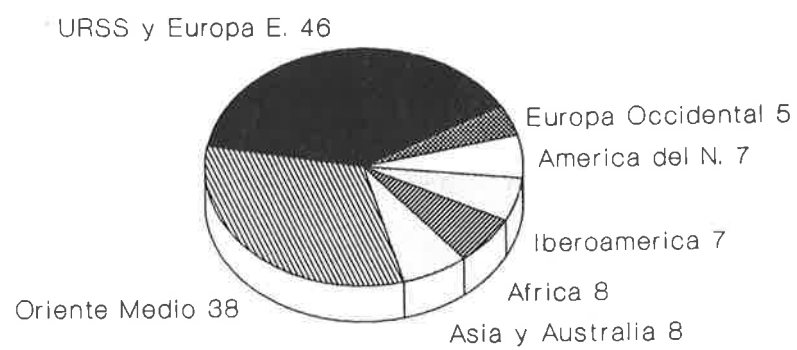


Producción Total: 1762 Mtep
FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy 1991

RESERVAS MUNDIALES DE GAS NATURAL A FINALES DE 1990

PAISES	10 ¹² pies cúbicos	10 ¹² metros cúbicos	Participación s/total (%)	RP/(1)
AMERICA DE NORTE:				
. Estados Unidos	166,2	4,7	4,0	9,5
. Canadá	97,6	2,8	2,3	28,3
TOTAL AMERICA DEL NORTE	<u>263,8</u>	<u>7,5</u>	<u>6,3</u>	<u>12,6</u>
AMERICA LATINA:				
. Argentina	27,3	0,8	0,6	31,6
. Ecuador	4,0	0,1	0,1	**
. México	72,7	2,1	1,7	76,3
. Trinidad	8,9	0,3	0,2	61,0
. Venezuela	105,7	3,0	2,5	**
. Otros	24,0	0,7	0,6	51,0
TOTAL AMERICA LATINA ..	<u>242,3</u>	<u>7,0</u>	<u>5,7</u>	<u>75,8</u>
EUROPA OCCIDENTAL:				
. Holanda	60,9	1,7	1,4	28,5
. Noruega	60,7	1,7	1,4	61,8
. Reino Unido	19,8	0,6	0,5	12,3
. Alemania	12,4	0,4	0,3	23,7
. Otros	21,5	0,6	0,5	22,9
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	<u>175,3</u>	<u>5,0</u>	<u>4,1</u>	<u>28,3</u>
ORIENTE MEDIO:				
. Abu Dhabi	182,8	5,2	4,3	**
. Bahrein	6,3	0,2	0,1	29,7
. Dubai	17,6	0,5	0,4	**
. Irán	600,4	17,0	14,3	**
. Irak	95,0	2,7	2,3	**
. Kuwait	48,6	1,4	1,2	**
. Qatar	163,2	4,6	3,9	**
. Arabia Saudita	180,4	5,1	4,3	**
. Zona neutral	10,0	0,3	0,2	**
. Otros	20,1	0,6	0,5	**
TOTAL ORIENTE MEDIO ...	<u>1.324,4</u>	<u>37,6</u>	<u>31,5</u>	<u>*</u>
AFRICA:				
. Argelia	114,7	3,2	2,7	68,8
. Egipto	12,4	0,4	0,3	43,3
. Gabón	0,5	*	*	**
. Libia	43,0	1,2	1,0	**
. Nigeria	87,4	2,5	2,1	**
. Otros	27,2	0,8	0,6	**
TOTAL AFRICA	<u>285,2</u>	<u>8,1</u>	<u>6,7</u>	<u>**</u>

RESERVAS MUNDIALES DE GAS NATURAL



Reservas Totales: 119.10¹² m³
FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy 1991

PAISES	10 ¹² pies cúbicos	10 ¹² metros cúbicos	Participación s/total (%)	RP/(1)
ASIA Y AUSTRALASIA:				
. Bangladesh	12,7	0,4	0,3	75,6
. Brunei	11,2	0,3	0,3	40,1
. China	35,3	1,0	0,8	68,0
. India	25,0	0,7	0,6	53,4
. Indonesia	91,0	2,6	2,2	57,3
. Japón	1,1	*	*	19,4
. Malasia	56,9	1,6	1,4	83,6
. Otros Asia	25,9	0,7	0,6	53,1
. Pakistán	19,4	0,6	0,5	43,1
. Australia	15,4	0,4	0,4	21,1
. Nueva Zelanda	4,1	0,1	0,1	25,4
T. ASIA Y AUSTRALASIA .	<u>298,5</u>	<u>8,4</u>	<u>7,2</u>	<u>53,3</u>
UNION SOVIETICA Y EURO- PA CENTRAL:				
. Unión Soviética	1.600,0	45,3	38,0	55,8
. Europa del Este	<u>19,0</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>11,1</u>
TOTAL UNION SOVIETICA Y EUROPA DEL ESTE	1.619,0	45,8	38,5	53,3
TOTAL MUNDIAL	4.208,5	119,4	100,0	58,2
OCDE & LDCS	2.554,0	66,9	60,7	61,8

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

(1): R/P = Reservas/Producción

* Menos de 0,05

** Unos 100 años

OCDE & LDCS = Países no socialistas

CONSUMO MUNDIAL DE GAS NATURAL

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
AMERICA DEL NORTE:							
. Estados Unidos	417,7	443,6	463,8	487,7	490,5	+ 0,6	28,2
. Canadá	40,9	41,2	52,8	57,5	55,0	- 4,3	3,2
TOTAL AMERICA DEL NORTE	458,6	484,8	516,6	545,2	545,0	+ 0,1	31,4
IBEROAMERICA	71,5	74,1	75,7	74,2	78,9	+ 6,4	4,5
EUROPA OCCIDENTAL:							
. Austria	4,4	4,6	4,4	4,7	5,0	+ 7,7	0,3
. Bélgica-Luxemburgo ...	7,6	8,5	8,4	9,4	8,3	-11,8	0,5
. Dinamarca	1,0	1,3	1,6	1,7	1,9	+ 8,6	0,1
. Finlandia	1,0	1,4	1,4	1,9	2,3	+17,3	0,1
. Francia	24,2	25,0	23,6	24,4	25,1	+ 2,9	1,4
. Grecia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	- 4,4	*
. Islandia	-	-	-	-	-	-	-
. Irlanda	1,1	1,0	1,2	1,5	1,4	- 6,9	0,1
. Italia	28,9	32,2	34,1	36,9	39,3	+ 6,5	2,3
. Holanda	32,7	33,6	30,6	31,3	30,4	- 2,9	1,7
. ESPAÑA	2,5	2,7	3,5	4,5	5,0	+ 11,8	0,3
. Suecia	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	+ 45,3	*
. Suiza	0,9	0,9	1,1	1,3	1,3	+ 4,2	0,1
. Turquía	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	+ 22,0	*
. Reino Unido	49,2	50,5	47,9	47,4	48,8	+ 3,0	2,8
. Alemania R.F.	49,1	53,2	52,4	53,5	53,2	- 0,7	3,1
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	203,2	215,5	211,0	219,3	223,0	+ 1,7	12,8
AUSTRALIA:							
. Australia	13,8	14,0	14,3	15,7	16,5	+ 5,2	1,0
. Nueva Zelanda	4,2	3,8	4,2	4,0	4,1	+ 4,0	0,2
TOTAL AUSTRALIA	18,0	17,8	18,5	19,7	20,6	+ 4,9	1,2
CHIPRE-GIBRALTAR Y MALTA	-	-	-	-	-	-	-
ORIENTE MEDIO	62,3	69,0	80,4	85,0	89,6	+ 5,4	5,2
AFRICA	27,6	27,9	29,3	31,2	32,9	+ 5,4	1,9

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
ASIA:							
. China	12,1	12,8	12,7	12,9	13,2	+ 2,3	0,8
. Japón	36,0	37,8	39,6	42,2	45,4	+ 7,4	2,6
. Corea	0,1	2,1	2,7	2,6	2,9	+10,7	0,2
. Taiwan	0,9	0,9	1,0	1,0	1,3	+29,1	0,1
. Indonesia	5,6	5,8	6,0	6,8	7,7	+14,1	0,4
. Malasia	3,5	4,8	5,6	6,7	7,4	+10,7	0,4
. Thailandia	2,4	3,5	5,2	4,6	5,6	+21,7	0,3
. Otros Asia	18,0	18,8	20,5	25,1	27,6	+10,3	1,6
TOTAL ASIA	78,6	86,5	93,3	101,9	111,1	+ 9,2	6,4
UNION SOVIETICA Y EUROPA CENTRAL :							
. Unión Soviética	489,4	516,5	548,9	557,8	568,0	+ 1,8	32,7
. Europa Central	70,6	71,3	67,9	72,2	68,5	- 5,1	3,9
TOTAL URSS Y E. CENTRAL.	560,0	587,8	616,8	630,0	636,5	+ 1,0	36,6
TOTAL MUNDIAL	1.479,8	1.563,4	1.641,6	1.706,5	1.738,1	+ 2,0	100,0
OLD & LDCS	907,7	962,8	1.012,1	1.063,6	1.088,1	+ 2,4	62,6
TOTAL OCDE	715,8	755,9	785,7	826,4	834,5	+ 1,0	48,0

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1991)

* Menos del 0,05 por 100

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OCDE & LDCS: Países no Socialistas

Millones Tep

6.- Usos y Sustitutivos

La participación del gas natural en el consumo energético final varía considerablemente en los distintos países. Así, por ejemplo, en la Unión Soviética continúa en la actualidad la tendencia a sustituir el consumo de petróleo por gas, tanto en centrales eléctricas como en sus utilizaciones industriales, hasta el punto de que el gas cubre, actualmente, la tercera parte de las necesidades energéticas soviéticas. En Estados Unidos, sin embargo, el consumo de gas natural ha mostrado durante los últimos años una tendencia a la baja, hasta 1987, año desde el que se aprecia una ligera mejoría. En Europa Occidental, el consumo de gas sigue aumentando, casi invariablemente, año tras año, con un mínimo descenso en 1988.

En la demanda industrial, tanto como fuente energética como materia prima en la industria química, se aprecia un aumento constante. Lo mismo puede decirse de la demanda como combustible doméstico.

Todos los productos energéticos -combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etc.-, son sustitutivos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores en la producción de energía eléctrica.

URANIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de concentrados de uranio durante 1990 fue de 277.207 kilogramos, con un contenido en U de 213.320 kilogramos y un valor de unos 1.930 MP; ésto significó un descenso del 6,4 % en U contenido y del 14,4 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción fue el siguiente:

Provincia	Concentrados uranio (kg)	Contenido en uranio(kg)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Salamanca	272.880	210.118	1.902.218	98,5
Badajoz .	4.327	3.102	27.970	1,5
TOTAL ...	277.207	213.220	1.930.188	100,0

Como complemento de la información anterior -obtenida de la Estadística Minera de España-, se recoge a continuación la evolución de la producción nacional de concentrados de uranio que publica la Empresa Nacional del Uranio, S.A. (ENUSA).

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE CONCENTRADOS DE URANIO
(Unidad: KgU₃O₈)

CENTROS	A Ñ O S					Producción acumulada
	1986	1987	1988	1989	1990	
Saelices el Chico (Salamanca)	223.945	230.303	237.691	245.595	247.175	1.619.758
La Haba (Badajoz)	30.160	33.001	31.570	23.483	4.500	159.301
TOTAL	254.105	263.304	269.261	269.078	251.675	1.770.059

Según ENUSA, el 98,2 % de la producción nacional de concentrados de uranio durante 1990, en términos de U₃O₈, correspondió al centro de Saelices el Chico (Salamanca) y el 1,2 % restante al centro de La Haba (Badajoz).

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción nacional de concentrados de uranio -277.207 kilogramos de concentrados- fue íntegramente a la transformación de energía.

La distribución provincial del número de explotaciones y del empleo en la minería del uranio, fue la siguiente:

	<u>Número de explotaciones</u>	<u>Número de personas</u>
. Salamanca.....	1	197
. Badajoz	<u>1</u>	<u>28</u>
TOTAL	2	225

Los yacimientos productores de concentrados de uranio, por orden de importancia, fueron los siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
ENUSA	Madrid	Madrid	Fe	Saelices el Chico (Salamanca)
ENUSA	Madrid	Madrid	El Pedregal	La Haba (Badajoz)

2.- Reservas y Recursos Nacionales

Las reservas nacionales de uranio al 31-12-1990 ascendían a 43.890 toneladas de U_3O_8 , lo cual significa multiplicar por 1,1 las reservas de 1984, principio del período considerado.

EVOLUCIÓN DE LAS RESERVAS DE URANIO

PROVINCIAS	A Ñ O S					
	1986	1987	1988	1989	1990	1990 %
Salamanca..	30.304	30.651	32.564	33.917	35.977	78,3
Badajoz ...	3.478	3.365	Resto	Resto	Resto	-
Guadalajara	5.666	5.666	Resto	Resto	Resto	-
Cáceres ...	1.082	1.082	10.033	9.973	9.973	21,7
TOTAL	40.530	40.764	42.597	43.890	45.950	100,0

Toneladas de U_3O_8

3.- Comercio Exterior

La importación de minerales de uranio fué insignificante (ver punto 4.- Estadísticas Nacionales) valorada en 563 miles de pesetas. Las exportaciones en este mismo año, fueron nulas.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION:					
. Contenido mineral (t)*.	482.307	449.754	385.839	405.861	414.616
. Contenido U O (kg) ...	375.552	372.277	323.312	273.676	277.864
. Uranio concentrado (Kg.	293.277	302.595	300.743	301.810	277.207
. Contenido en Uranio (k)	214.002	223.027	228.308	227.886	213.220
Importaciones (t)	-	-	-	-	1
Exportaciones (t)	107	744	305	274	0
Valor producción (10 ³ pt)	2.958.689	2.856.672	2.312.495	2.256.346	1.930.188
Valor importac. (10 ³ pts.	80	113	-	73	563
Valor exportac. (10 ³ pts.	388.125	4.561.337	1.895.325	1.736.883	11
Inversiones (10 ³ pts) ...	95.267	115.290	203.719	70.107	47.770
Empleo total	282	280	279	251	225
Precio (en \$/lb de U308)*	16,75	16,65	14,15	s.d.	s.d.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas
 Anales des Mines (enero-febrero, 1990)

* No se valora este mineral por no ser objeto de comercio, ya que es sometido a tratamiento o beneficio por los concesionarios de las explotaciones mineras

** 1 Kg de uranio corresponde a 2,6 lb de óxido de uranio (U₃O₈). 1 lb = 453,6 g.
 Los precios corresponden a finales de cada año (precios de Nuclear Exchange Corporation)

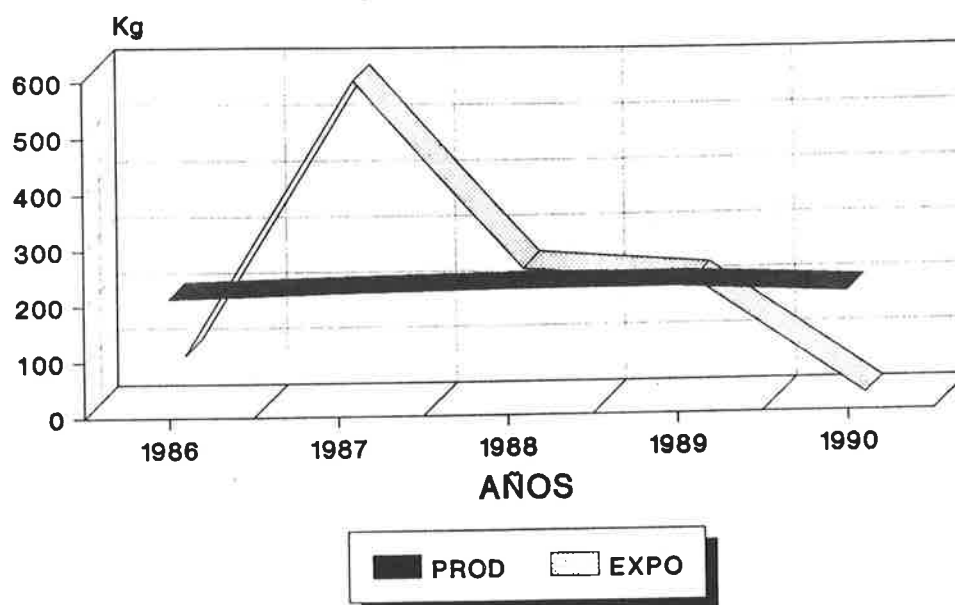
S.D.: Sin datos.

5.- Producción y Recursos Mundiales Tendencias

La producción de concentrados de uranio en los países de economía de mercado durante 1990, según el Mining Annual Review de 1991, ascendió a 28.570 t de U contenido, un 17% menos que la registrada en 1989.

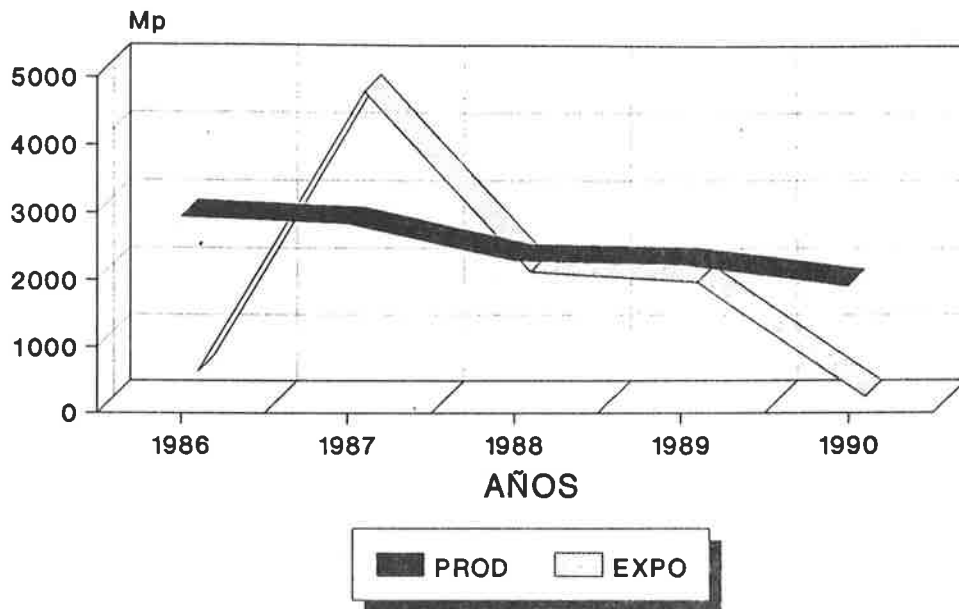
En el cuadro correspondiente a la producción mundial de uranio en los países occidentales, según el Anuales des Mines para los años 1987-1989, se observa que, el 99,7 % de la producción total se reparte entre once países.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE URANIO (CONT.)



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE URANIO (CONT.)



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

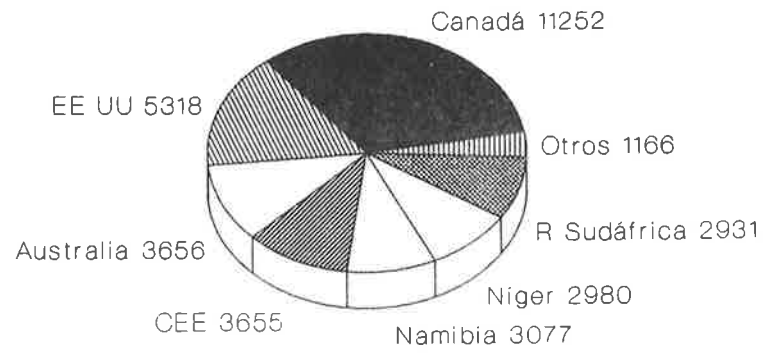
Las principales reservas mundiales conocidas de uranio natural pertenecen a los países de economía de mercado. Las reservas razonablemente seguras, para costes de explotación inferiores a 80 \$/kg de U, se elevan a 1,63 millones de toneladas de U y se reparten de la siguiente manera: Australia (28,9 %), Sudáfrica (15,2 %), Níger (11,0 %), Brasil (10,0 %), Canadá (9,1 %), Estados Unidos (7,6 %), Namibia (6,0 %), Francia (3,1 %), India (2,1 %) y otros países de economía de mercado (7,0 %).

PRODUCCIÓN DE URANIO EN EL MUNDO OCCIDENTAL

P A I S E S	1987	1988	1989	% s/ 1991	% Acumulado
Canadá	12.437	12.461	11.252	33,1	33,1
Estados Unidos..	2.302	5.051	5.318	15,7	48,8
Australia	3.780	3.531	3.656	10,7	59,5
CEE	3.864	3.878	3.655	10,7	70,2
Namibia	3.540	3.510	3.077	9,0	79,2
Níger	2.968	2.965	2.980	8,8	88,0
Sudáfrica	4.015	3.886	2.931	8,6	96,6
Gabón	794	930	890	2,6	99,2
India	127	120	120	0,4	99,6
Yugoslavia	70	79	70	0,2	99,8
Argentina	95	142	51	0,1	99,7
Brasil	104	15	30	0,1	100,0
Otros	5	5	5	-	-
TOTAL	34.101	36.573	34.035	100,0	-

FUENTE: Annales des Mines (Febrero 1991).
Toneladas de U. en los concentrados.

PRODUCCION DE URANIO EN EL MUNDO OCCIDENTAL



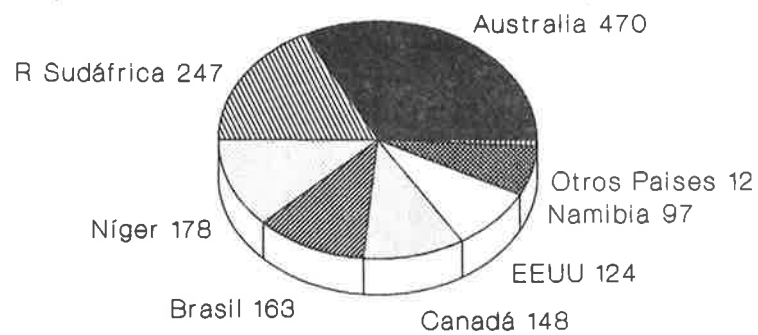
Producción Total: 34035 t de U en los Concentrados
FUENTE: Annales des Mines (Febrero 1991)

RESERVAS MUNDIALES DE URANIO

P A I S E S	Reservas razonablemente seguras			Total recursos conocidos	
	Cantidad 10 ³ t U	%	% acu- mulado	Cantidad 10 ³ t U	%
Australia	470	28,9	28,9	920	17,4
Sudáfrica	247	15,2	44,1	957	18,1
Níger	178	11,0	55,1	476	9,0
Brasil	163	10,0	65,1	255	4,9
Canadá	148	9,1	74,2	710	13,5
Estados Unidos.	124	7,6	81,8	1.311	24,8
Namibia	97	6,0	87,8	166	3,1
Francia	50	3,1	90,9	100	1,9
India	35	2,1	93,0	63	1,2
Otros	113	7,0	100,0	320	6,1
TOTAL	1.625	100,0	-	5.278	100,0

FUENTE: Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE.
(Cifras redondeadas).

RESERVAS MUNDIALES DE URANIO



Reservas Totales: 1625.10^3 t U
FUENTE: Agencia para la Energía Nuclear
de la OCDE

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA NUCLEAR

P A I S E S	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1990/1989 (%)	Particip. s/total en 1990(%)
AMERICA DEL NORTE:								
. Estados Unidos	103,7	111,8	122,7	141,5	142,2	156,0	+ 9,7	33,8
. Canadá	14,4	15,3	17,3	18,6	18,1	16,5	- 8,7	3,6
TOTAL AMERICA DEL NORTE	118,1	127,1	140,0	160,1	160,3	172,5	+ 7,7	37,4
IBEROAMERICA	2,4	1,5	2,2	1,4	1,3	1,3	- 4,4	0,3
EUROPA OCCIDENTAL:								
. Austria	-	-	-	-	-	-	-	-
. Bélgica-Luxemburgo ...	7,9	9,1	9,7	9,6	9,5	9,9	- 3,7	2,1
. Dinamarca	-	-	-	-	-	-	-	-
. Finlandia	4,5	4,5	4,6	4,6	4,5	4,5	+ 0,9	1,0
. Francia	45,1	51,9	53,8	54,7	59,9	61,1	+ 2,0	13,2
. Grecia	-	-	-	-	-	-	-	-
. Islandia	-	-	-	-	-	-	-	-
. Irlanda	-	-	-	-	-	-	-	-
. Italia	1,8	2,2	-	-	-	-	-	-
. Holanda	1,0	1,2	0,8	0,9	0,9	0,8	- 15,0	0,2
. Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-
. Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-
. ESPAÑA	6,3	8,4	9,1	11,3	12,5	11,5	- 8,0	2,5
. Suecia	14,5	16,8	16,2	16,6	15,7	15,8	+ 0,9	3,4
. Suiza	5,5	5,5	5,6	5,5	5,6	5,8	+ 3,5	1,2
. Turquía	-	-	-	-	-	-	-	-
. Reino Unido	13,0	12,6	11,7	13,5	15,4	14,2	- 7,6	3,1
. Alemania R.F.	29,9	27,5	30,0	33,4	34,3	33,0	- 3,6	7,2
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	129,5	139,7	141,5	150,1	158,3	156,6	- 1,0	33,9
UNION SOVIETICA Y EUROPA CENTRAL :								
. Unión Soviética	35,5	34,2	39,7	42,5	43,0	43,5	+ 1,1	9,4
. Europa Central	11,1	12,0	13,3	14,8	16,0	14,5	- 3,4	3,1
TOTAL URSS-E. CENTRAL ..	46,6	46,2	53,0	57,3	59,0	58,0	- 0,1	12,5
CHIPRE-GIBRALTAR-MALTA	-	-	-	-	-	-	-	-
ORIENTE MEDIO	-	-	-	-	-	-	-	-
AFRICA	1,4	2,3	1,7	2,8	2,7	2,7	-	0,6

P A I S E S	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Variación 1989/1988 (%)	Particip. s/total en 1989(%)
ASIA:								
. China	-	-	-	-	-	-	-	-
. Japón	37,8	41,8	47,2	43,5	46,4	48,9	+ 5,3	10,6
. Corea del Sur	4,2	7,1	9,8	10,0	11,8	13,2	+11,8	2,9
. Taiwan	7,2	6,7	8,3	7,6	7,0	6,3	- 8,9	1,4
. Otros Asia	1,1	1,2	1,3	1,6	1,6	1,6	-	0,4
TOTAL ASIA	50,3	56,8	66,6	62,7	66,8	70,0	+ 4,9	15,3
AUSTRALIA:								
. Australia	-	-	-	-	-	-	-	-
. Nueva Zelanda	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL AUSTRALIA	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL MUNDIAL	347,4	372,7	404,0	433,4	447,4	461,1	+ 3,1	100,0
OCDE & LDCS (2)	301,7	327,4	352,0	377,1	389,4	403,1	+ 3,8	87,9
TOTAL OCDE	285,4	308,6	328,7	353,7	365,0	378,0	+ 3,6	81,9

FUENTE: B.P. Statistical Review of World Energy (Junio, 1990)

(*) Cantidad de petróleo requerido en una planta de fuel para producir la misma cantidad de electricidad

(1): OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

(2): Países no socialistas

Millones tep

El consumo mundial de energía nuclear -que figura en el cuadro adjunto- se ha multiplicado por 1,3 en el período 1985-1990. Estados Unidos es el primer consumidor mundial de energía nuclear (33,8 % del total), seguido de Francia (13,2 %), Japón (10,6 %), Unión Soviética (9,4 %) y Alemania R.F. (7,2 %). Estos cinco países consumieron el 77,8 % del total durante 1989.

Las centrales nucleares existentes en el mundo a finales de 1990, distinguiendo entre las que se encuentran en servicio y las que se hallan en construcción, se recogen en el cuadro correspondiente:

CENTRALES NUCLEARES EN EL MUNDO (e 31/12/90)

PAISES	Centrales en servicio		Centrales en construcc.		TOTAL	
	Nº	Potencia (MW)	Nº	Potencia (MW)	Nº	Potencia (MW)
Argentina	2	1.005	1	745	3	1.750
Bélgica	7	5.764	-	-	7	5.764
Brasil	1	657	2	2.618	3	3.275
Bulgaria	5	2.760	3	3.000	8	5.760
Canadá	19	13.855	3	2.805	22	16.660
Corea del Sur.	9	7.716	2	1.900	11	9.616
Cuba	-	-	2	880	2	880
Checoslovaquia	8	3.448	6	3.788	14	7.236
China	-	-	3	2.172	3	2.172
España	9	7.364	-	-	9	7.364
Estados Unidos	113	106.499	3	3.460	116	109.959
Finlandia	4	2.400	-	-	4	2.400
Francia	56	57.862	6	8.822	62	66.684
Gran Bretaña .	38	14.906	1	1.258	39	16.164
Hungría	4	1.760	-	-	4	1.760
India	8	1.478	7	1.645	15	3.123
Japón	40	31.645	12	11.171	52	42.816
México	1	675	1	675	2	1.350
Países Bajos .	2	540	-	-	2	540
Pakistán	1	137	-	-	1	137
Polonia	-	-	4	1.860	4	1.860
Alemania R.D..	6	2.275	5	3.320	11	5.595
Alemania R.F..	22	23.914	1	327	23	24.241
Rumanía	-	-	5	3.500	5	3.500
Sudáfrica	2	1.930	-	-	2	1.390
Suecia	12	10.344	-	-	12	10.344
Suiza	5	3.065	-	-	5	3.065
Taiwan	6	5.146	-	-	6	5.146
URSS	59	38.424	23	22.800	82	61.224
Yugoslavia ...	1	664	-	-	1	664
T O T A L	440	346.233	90	76.476	530	422.979

FUENTE: UNESA (Memoria 1989)

Uno de los factores influyentes en la industria de la producción de uranio, en los años 80, ha sido la gran incertidumbre existente, lo que ha imposibilitado predecir con fiabilidad sobre el futuro.

Al comienzo de los años 90, son evidentes nuevas incertidumbres; por un lado el descenso continuado de precios y de producción, y por otro, el éxito futuro de la Unión Soviética en su intento de convertirse en el primer suministrador de uranio a clientes comerciales no tradicionales, lo que podría tener un gran impacto en los demás productores.

En países de economía de mercado, durante 1990, tres empresas, -Comaco (Canadá), Cogema (Francia) y RTZ (Reino Unido)- tenían una participación equitativa en el control de la producción mundial de uranio, alcanzando cerca del 65 % de la misma, aunque la citada participación fuera desigual en el control actual de operaciones. Su influencia puede debilitarse si aparecen nuevos suministradores en el mercado, pero también podría crecer si adquieren centros de producción parados actualmente.

6.- Usos y Sustitutivos

La participación de la energía nuclear en la producción mundial de electricidad ha experimentado un crecimiento espectacular, ya que ha pasado de una producción prácticamente nula en 1960 a significar el 36,5 % del total producido en 1990.

Todos los productos energéticos -combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etc.-, son sustitutivos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores en la producción de energía eléctrica.

3.2. MINERALES METALICOS

ALUMINIO

1. Producción , Distribución, Empresas y Destinos

Nuestro país carece de producción de minerales beneficiables, con las tecnologías aplicadas actualmente, para la obtención de alúmina, etapa intermedia para la fabricación de aluminio.

Durante el período 1986-1990 considerado en el cuadro de estadísticas nacionales (punto 4), se han producido en nuestro país -salvo en 1986- pequeñas cantidades de bauxita para fabricación de refractarios. Durante 1990 se extrajeron 739 toneladas de mineral, valoradas en unos 1,5 MP, obtenidas en su totalidad en la provincia de Tarragona.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existe en nuestro país bauxita de calidad metalúrgica. En consecuencia, no hay más reservas o recursos nacionales de esta materia prima que los que se destinan a usos refractarios.

3. El Comercio Exterior

El comercio exterior de bauxita durante 1990 alcanzó la cifra, en importaciones de 1.922.855 toneladas, con un valor de unos 9.279 MP, y en exportaciones 1.182 toneladas valoradas en 46 MP.

Las importaciones, en términos económicos, se repartieron entre la CEE el 3,8 % y el 96,2 % del resto de mundo; cabe destacar a Guinea como principal abastecedor (83,3 % del total); seguido de Guayana (4,1 %); R.P. China (4,0 %) entre otros.

El 94,7 % del valor total de exportaciones fué a la CEE y dentro de ésta cabe destacar como principales receptores a Portugal, (94,7 %).

Las importaciones de alumina calcinada e hidratada se elevaron a 25.011 toneladas, valoradas en unos 1.782 MP procedentes, el 92,2 % de la CEE -Francia 45,5 %; Alemania 24,8 %; Países Bajos 18,7 %, y el 7,8 % del resto del mundo- 3,9 y 2,9 % de Hungría y Estados Unidos respectivamente. Se exportaron 233102 toneladas valoradas en unos 6.243 MP. Se destinaron un 78,3 % a la CEE -Países Bajos 70,8 %; Italia 5,9 %, y el 21,7 % a países extracomunitarios -Suecia 12,3 %; Noruega 4,5 %.

El comercio exterior de cenizas y residuos alcanzó la cifra de 37.989 toneladas, valoradas en unos 1.769 PM en importaciones y 47 toneladas por un importe de 6 MP en exportaciones.

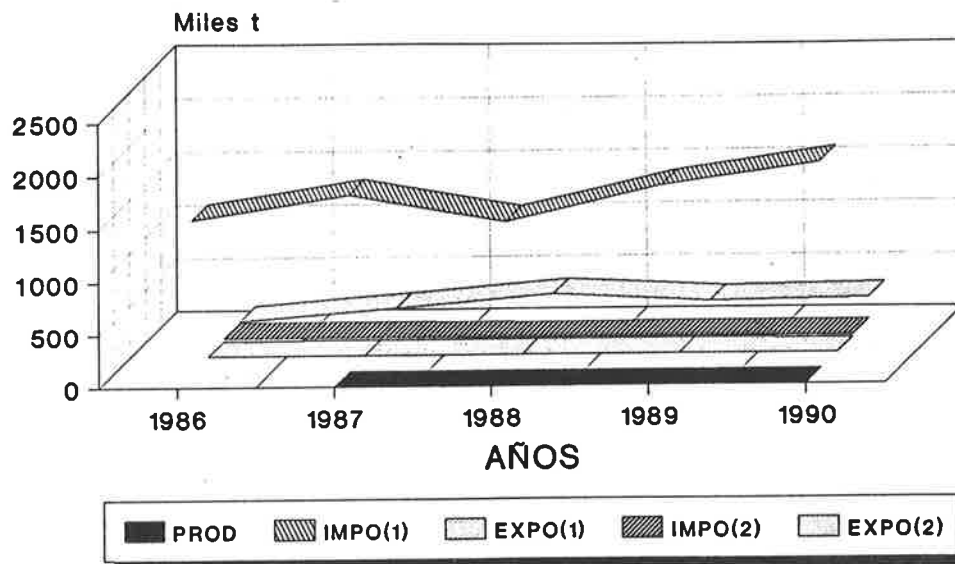
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCIÓN (t):					
. Bauxita	-	1.050	2.500	970	739
. Bauxita(cont.en Al ₂ O ₃)	-	399	950	369	281
IMPORTACIONES (t):					
. Bauxita	1.431.284	1.663.191	1.389.690	1.725.327	1.922.855
. Alúmina, calc. e hidrat.	28.241	27.305	20.019	22.401	25.011
. Cenizas y residuos	17.028	19.680	28.941	30.361	37.602
EXPORTACIONES (t):					
. Bauxita	1.120	1.849	2.066	2.988	1.182
. Alúmina, calc. e hidrat.	42.743	159.787	283.368	207.193	233.102
. cenizas y residuos	136	526	193	2	47
VALOR PRODUCCIÓN (10³pts).	-	2.599	8.000	2.461	1.516
VALOR IMPORTAC. (10³pts):					
. Bauxita	9.738.718	9.334.994	6.677.908	8.752.602	9.279.526
. Alúmina calc. e hidrat.	1.461.979	1.647.334	1.304.009	1.542.513	1.782.009
. cenizas y residuos	992.889	1.185.344	2.134.664	2.287.738	1.786.588
VALOR EXPORTAC. (10³pts):					
. Bauxita	40.540	77.088	72.066	79.248	45.767
. Alúmina calc. e hidrat.	652.568	1.927.072	6.361.847	5.204.613	6.242.948
. Cenizas y residuos	3.569	7.390	5.016	728	5.961
INVERSIONES (10³ pts.)	-	1.000	200	-	-
EMPLEO TOTAL	-	2	1	1	1
PRECIO (S/t F.O.B.)	13-17	13-17	13-17	15-20	15-20 (e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística Comercio Exterior de España: Dirección General de
 Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

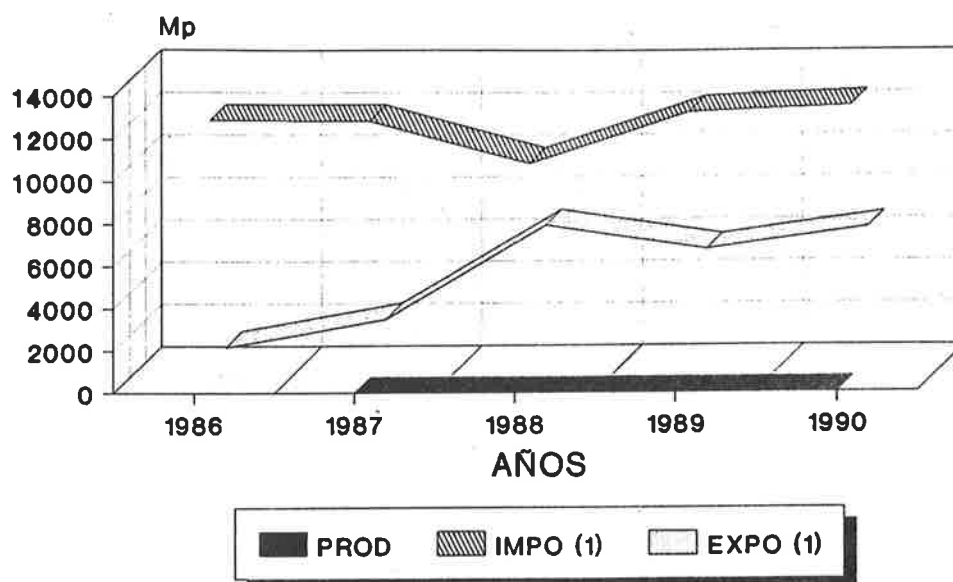
(e) Estimado.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BAUXITA



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) Bauxita y Ceniz. y Resid.; (2) Alúmina

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BAUXITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) Comprende Bauxita, Alúmina y Cenizas

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de bauxita para 1990 fue de 112,7 Mt un 4,4% superior a la del año anterior y continuación de la tendencia creciente iniciada en 1983.

El crecimiento de la producción en los países occidentales fue mayor que para el conjunto mundial, pasando de 94,4 Mt a 100,4 Mt, es decir un aumento del 6,3%.

El mayor productor mundial fue Australia, con un 37% de la producción total, seguido de Guinea (15%), Jamaica (10%); Brasil (9%) y la URSS (5%). Otros productores importantes son India, Surinán y Yugoslavia. La producción de la Comunidad Europea fue de 2,9 Mt procedentes en su mayoría de las explotaciones griegas y un 1,2% menor que la registrada en el año anterior.

Este crecimiento en los niveles de la producción de los países occidentales se ha debido a los incrementos de producción registrados en Jamaica, Brasil y Australia, alentados por el buen ritmo exportador de bauxita de los países exportadores, principalmente Brasil, Guyana y la República Dominicana.

Aproximadamente el 90% del consumo de bauxita se destina a la obtención de alúmina, que en un 95% a su vez se utiliza en la producción de aluminio primario. El mercado internacional de la bauxita viene pues condicionado por el del aluminio.

La producción mundial de aluminio primario fue un 1,1% inferior a la de 1989, con una cifra de 18,0 Mt. Los países de economía de mercado produjeron la cifra record de 14,6 Mt, creciendo un 1,3% respecto al año anterior. Este crecimiento se produjo como consecuencia de la ampliación y puesta en marcha de nuevas instalaciones en Venezuela y

Brasil. En Estados Unidos, primer productor mundial, la producción permaneció estabilizada en torno a los 4,0 Mt.

La producción de aluminio del conjunto de la CEE fue de unas 2,3 Mt, ligeramente inferior a la registrada en 1989.

El crecimiento de la demanda para el aluminio primario creció con respecto al año 1989 en un 1,8%. La menor demanda en los Estados Unidos fue compensada por el aumento de la misma en Europa, Japón y en el Extremo Oriente.

El mantenimiento de una oferta firme, unido a una demanda menos creciente que años anteriores, condujo en 1990 a un mercado más estable que en 1988, con precios en descenso. El precio medio anual fue de 74,5 c/lb frente a los 88,5 c/lb de 1989.

La situación interna de los países de Europa del Este influyó en el mercado del aluminio cayendo las importaciones procedentes del Este y pasando la R.P. China de exportador a importador, como consecuencia del cierre de varias instalaciones. El futuro del mercado del aluminio es hacia un incremento en los niveles de los stocks, debido a un fuerte ritmo de la producción, con una demanda en descenso. Además las exportaciones de los países del Este, pueden presionar aún más al mercado.

Las reservas mundiales de bauxita se estiman en 21.800 Mt de las que el 32% se sitúan en Africa, el 20% en Sudamérica, el 19% en Oceanía y el 4,5% en la CE. Las reservas de Guinea se estiman en 5.600 Mt., las de Australia en 4.440 Mt, las de Brasil en 2.800 Mt y las de Jamaica en 2.000 Mt. Es decir aproximadamente el 70% de las mismas se concentran en los cuatro países anteriores.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE BAUXITA

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990(e)
CE	3.613	3.875	3.531	3.334	2.914
Francia	1.379	1.388	978	720	490
Italia	-	17	17	12	-
Grecia	2.231	2.467	2.533	2.602	2.504
España	3	3	3	-	-
Yugoslavia	3.459	3.394	3.034	3.252	1.951
EUROPA	7.072	7.269	6.565	6.586	5.945
India	2.322	2.816	4.013	4.345	4.340
Indonesia	650	635	513	862	1.206
Irán	-	-	93	100	100
Malasia	566	482	361	355	398
Pakistán	2	3	3	2	3
Turquía	280	258	269	534	779
ASIA	3.821	4.194	5.252	6.198	6.826
Ghana	204	196	285	348	381
Guinea	14.835	16.282	16.800	17.500	17.524
Mozambique	4	5	7	6	7
Sierra Leona	1.242	1.391	1.403	1.543	1.445
Zimbawe	24	-	-	-	-
AFRICA	16.435	17.874	18.495	19.449	19.357
Brasil	6.446	6.567	7.228	7.894	9.876
R. Dominicana	-	211	168	165	85
Guayana	2.600	2.785	1.774	1.340	1.424
Jamaica	6.964	7.660	7.409	9.395	10.937
Surinám	3.731	2.581	3.434	3.457	3.267
Venezuela	-	217	550	702	771
EE.UU	510	576	588	670	495
AMERICA	20.251	20.597	21.651	23.623	26.855

Continuación

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990
Australia	32.384	34.102	36.370	38.583	41.391
AUSTRALIA Y OCEANIA	32.384	34.102	36.370	38.583	41.391
PAISES OCCIDENTALES	79.963	84.167	89.392	94.439	100.374
Rumanía	343	337	356	313	204
URSS	6.275	5.700	5.900	5.720	5.350
Hungría	3.022	3.101	2.906	2.643	2.559
R.P. China	2.900	3.200	4.600	4.800	4.200
PAISES ORIENTALES .	12.560	12.363	13.800	13.541	12.339
RESTO DEL MUNDO ...	92.253	96.530	103.192	107.980	112.713

FUENTE: Metall Statistik - 1980-1990
Miles toneladas.

6.- Usos y sustitutos

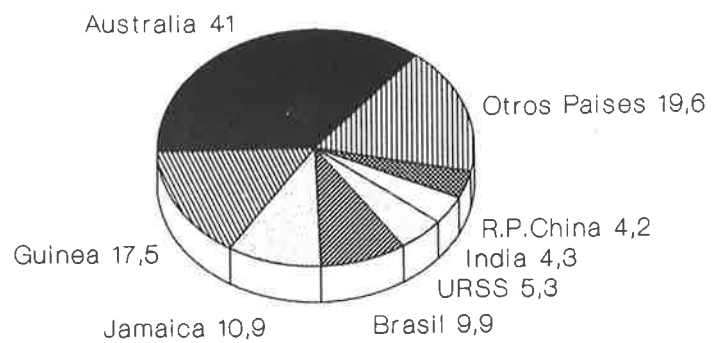
La mayor parte de la producción mundial de bauxita se destina a la obtención de alúmina siguiendo el proceso Bayer, que en 1988 cumplió 100 años, y ésta a la producción de aluminio primario.

En 1989, aproximadamente, el 86% de la bauxita consumida en Estados Unidos se destinó a la obtención de alúmina y, a su vez, el 96% de la alúmina a la producción de aluminio primario.

La bauxita no metalúrgica se emplea en abrasivos, productos químicos, aditivos en lodos de perforación y refractarios. En su uso para refractarios, la bauxita puede ser sustituida por mullita, obtenida a partir de cianita y silimanita o arcilla calcinada. A mayor costo, el carburo de silicio y materiales de alúmina-óxido pueden sustituir a la bauxita como abrasivo.

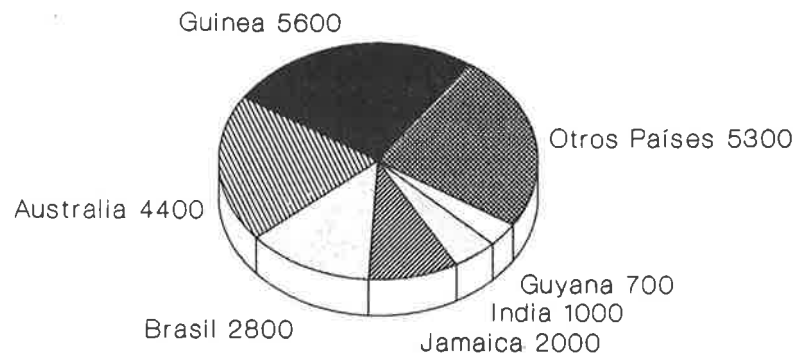
Aunque técnicamente es posible obtener alúmina a partir de arcillas caoliníticas, nefelina-sienita, anortosita, alunita, pizarras bi-

PRODUCCION MUNDIAL DE BAUXITA



Producción Total: 112,7 Mt
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE BAUXITA



Reservas Totales: 21800 Mt
Mineral Commodity Summaries 1991 U.S.B M

tuminosas o residuos de la explotación de carbón, a corto plazo no es previsible la sustitución de la bauxita por estos materiales en los países occidentales, pues exigiría la aplicación de nuevas tecnologías y la sustitución de las instalaciones industriales existentes.

A escala mundial, la industria del transporte fue el mayor consumidor de aluminio metal, con un 26% del consumo total, seguida de la industria de envasado, con un 22% y la construcción con un 21%. El 8% del aluminio total consumido se empleó en la industria eléctrica y de comunicaciones, el 8% en productos transformados y el 6% en equipamiento industrial. El 9% restante se destinó a usos varios, tales como producción de acero, industria química, munición y armamento. El modelo de consumo en Estados Unidos fue similar al descrito, aunque con un mayor peso de la industria de envasado (31%) y menor de la del transporte (24%).

El aluminio puede reemplazar al cobre en aplicaciones eléctricas y puede ser sustituido por magnesio, titanio y acero en usos estructurales y en transporte terrestre. Determinados compuestos, madera y acero pueden sustituir al aluminio en construcción. Por último, el vidrio, papel y acero pueden reemplazarlo en ciertos usos de envasado.

En relación con el medio ambiente, durante la obtención de aluminio metal a partir de la reducción electrolítica de la alúmina, pueden producirse emisiones de partículas y gases fluorados a la atmósfera.

En la producción de alúmina se generan residuos sólidos, líquidos y gaseosos que pueden afectar al entorno. Por cada tonelada de alúmina producida, se origina una tonelada o más de lodos rojos caústicos que exigen su desecación en balsas, tratamiento y restauración. Para controlar la emisión de gases se emplean filtros absorbentes y precipitadores electrostáticos.

ANTIMONIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No hubo producción nacional de **antimonio** durante 1990.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, los yacimientos de **antimonio** de España más importantes se encuentran en Extremadura representando en aquellas fechas más del 80 % del total existente en el país.

Las reservas totales se estimaron en unas 10.000 toneladas de metal contenido, que hoy pueden considerarse como recursos potenciales.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior de minerales de antimonio durante 1990 fué reducido. Se importaron 109 toneladas, valoradas en unos 188 MP procedentes de la CEE, el 9,0 % y el resto de países extracomunitarios -Thailandia 32,2 %; R.P. China 26,0 %; Bolivia 18,8 %- . Se exportaron 124 toneladas valoradas en 7,3 MP; se pueden considerar stocks, ya que España no produce antimonio.

Las importaciones de cenizas y residuos sumaron 373 toneladas, valoradas en unos 21,7 MP y procedieron el 80,0 % de Marruecos y el resto de México.

Las exportaciones se elevaron a 321 toneladas valoradas en 21,7 MP, destinadas en su totalidad a Francia.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

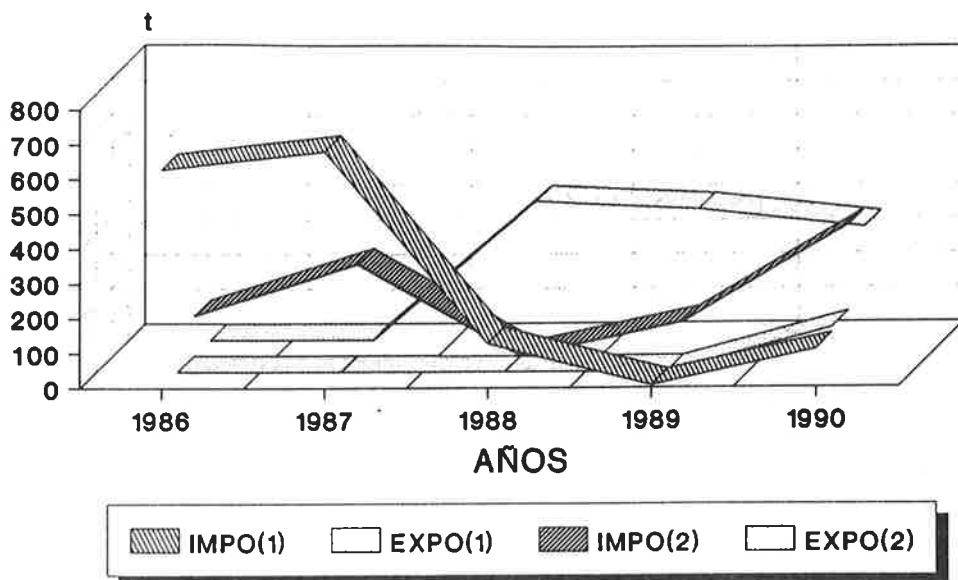
	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t):					
. Minerales de antimonio	630	684	129	8	109
. Cenizas y residuos antimonio.	116	265	-	95	373
EXPORTACIONES (t):					
. Minerales de antimonio	1	1	-	1	124
. Cenizas y residuos antimonio.	-	-	400	376	321
VALOR IMPORTACIONES (10³Ptas.):					
. Minerales de antimonio	65.094	58.939	12.967	1.299	18.884
. Cenizas y residuos antimonio.	13.338	29.382	-	4.638	21.703
VALOR EXPORTACIONES (10³Ptas.):					
. Minerales de antimonio	89	80	19	60	7.361
. Cenizas y residuos antimonio.	-	-	35.172	25.148	21.724
INVERSIONES (10³ ptas.)	-	-	-	-	-
EMPLEO TOTAL	-	-	-	-	-
PRECIO (Cents/lb) *	121,9	110,6	103,9	94,3	81,8

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria Comercio y Turismo.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

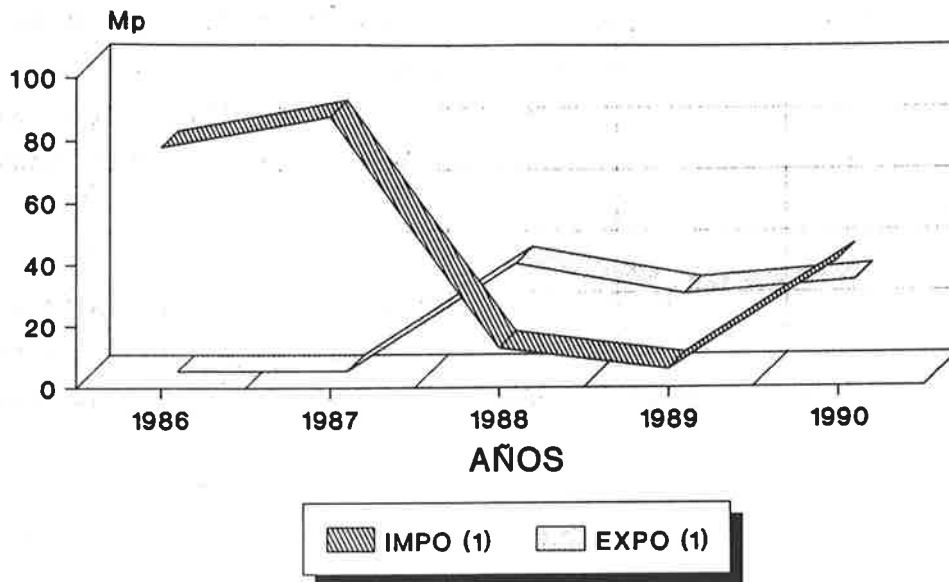
* Precio Nueva York, 99,5-99,6 % de metal. CIF Puertos USA

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ANTIMONIO



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) mineral; (2) ceniz. y resid.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ANTIMONIO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende mineral y ceniz. y resid.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

En los últimos diez años, los principales productores de concentrados de antimonio han sido la R.P. China, cuya producción se ha triplicado entre 1979 y 1990, Bolivia, R. Sudáfrica y la URSS. Otros dos importantes productores, a menor escala, son Estados Unidos, Canadá y Méjico.

En Europa, los únicos países productores son Yugoslavia y Austria. La dependencia de la CE respecto a minerales de antimonio es actualmente del 100% al cesar en 1988 la explotación de las minas italianas.

La producción minera mundial de antimonio, fue de 53.596 t en 1990, un 16,3% menos que la registrada en 1989. Los principales productores fueron R.P. China con el 41%, Bolivia con el 16%, URSS con el 10%; R. Sudáfrica con el 10%; Méjico con el 5%; y Estados Unidos con el 4%.

La producción de antimonio primario, que cayó en 1983 a 47.486 t permaneció desde 1986 estabilizada entre 60-70.000 t hasta 1989. Las cifras son parecidas a las del principio de la década, aunque actualmente las cotas de producción de la R.P. China y la URSS son mucho mayores, suponiendo del orden del 50% del total mundial.

Los precios medios del antimonio metal permanecieron estables durante el año 1990, aunque en sus niveles más bajos. La abundancia de antimonio por su bajo coste, procedente de la R.P. China, siguió siendo la causa de este estado depresivo del mercado mundial. Los precios en el mercado libre europeo mostraron un descenso a lo largo del año, cerrando a 1630-1670 \$US/t en Diciembre frente a los 1750-1800 \$US/t del mes de Enero.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ANTIMONIO

	1986	1987	1988	1989	1990
R. P. China.....	23.000	25.000	28.000	29.000	22.000
Bolivia.....	10.372	10.635	9.943	9.189	8.454
URSS	6.000	6.000	6.000	5.800	5.400
R. Sudáfrica....	7.024	6.673	6.264	5.201	5.258
Méjico	3.337	2.839	2.185	1.906	2.627
EE.UU	250	-	150	2.500	2.300
Turquía	1.978	1.673	1.876	1.460	1.500
Checoslovaquia	1.000	600	534	787	1.096
Otros países	11.948	10.345	9.139	8.150	4.961
Total	64.909	63.765	64.091	63.993	53.596

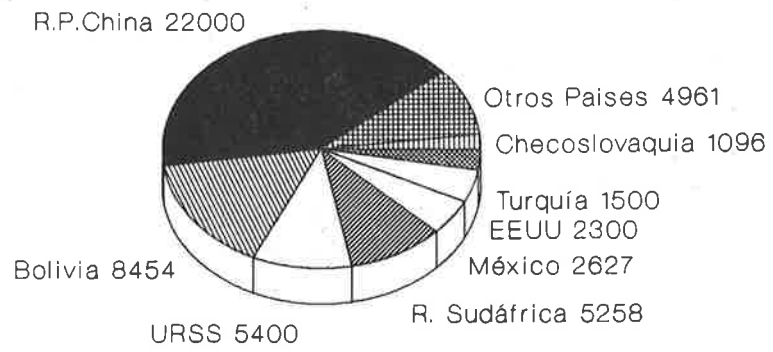
FUENTE: Metall Statistik -1980-1990
t de metal contenido

El mercado de New York se comportó de manera similar al europeo con niveles de 70-74 c/lb para antimonio metal del 99,5-99,6% CIF a fines del año, cuando el primer trimestre registraron unas cotizaciones de 84-86 c/lb.

Aunque los concentrados chinos son de peor calidad que los de otros países, su abundancia y bajo precio determinan la cotización en el mercado libre. Con esta situación, unida a una demanda estabilizada, el futuro de la minería del antimonio en los países occidentales no es favorable a corto y medio plazo, si no se hacen serios esfuerzos para controlar la oferta.

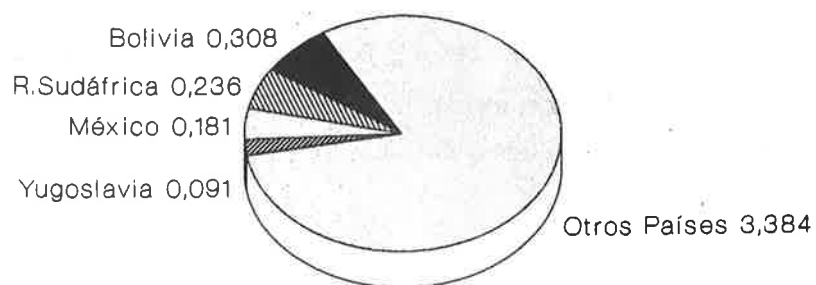
Las reservas mundiales de antimonio se elevan a 4,2 Mt de metal contenido, de las que el 62% se encuentran en Asia. Las reservas de la R.P. China se estiman en 2,4 Mt, las de Thailandia en 0,45 Mt, las de Bolivia en 0,30 Mt, las de Méjico en 0,18 Mt, las de la URSS en 0,19 y las de R. Sudáfrica en 0,23 Mt. Las reservas de la Comunidad Europea ascienden a unas 60.000 t aproximadamente.

PRODUCCION MUNDIAL DE ANTIMONIO



Producción Total: 53596 t metal cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE ANTIMONIO



Reservas Totales: 4,2 Mt Sb Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El inicio de la demanda industrial de antimonio coincide con el principio del siglo. Para su utilización en la industria de munición y armamento: detonadores, cortinas de humo, munición, blindajes, etc.

El final de la I Guerra Mundial supuso un declive de la demanda hasta que la fabricación en serie de automóviles marcó el comienzo de uno de los principales mercados de este metal; la fabricación de acumuladores de plomo-ácido.

Con posterioridad a la II Guerra Mundial, el desarrollo de la industria del plástico abrió un nuevo mercado al antimonio en forma de óxido, utilizándose en la fabricación de materiales ignífugos.

El antimonio metal se emplea en la fabricación de acumuladores, equipos de transmisión de energía, tipos de imprenta, soldaduras y municiones.

El antimonio metal se utiliza en las placas, artificios de conexión y terminales de acumuladores debido a que la adición mejora la fluidez y capacidad de moldeo. Aleado con estaño y plomo aumenta la dureza, resistencia a la corrosión y resistencia a la fatiga de las aleaciones. Una pequeña proporción de antimonio metal de muy elevada ley se utiliza en semiconductores metálicos.

Los compuestos de antimonio, principalmente óxido de antimonio, se emplean en la fabricación de materiales ignífugos (plásticos, pinturas, telas y cauchos), plásticos (como estabilizadores y pigmentos, vidrios, productos cerámicos y pinturas).

En la actualidad el consumo de acumuladores -que a principio de los 80 suponía más del 50% de la demanda total está en retroceso desti-

nándose la mayor parte del antimonio a la fabricación de materiales ignífugos.

La distribución estimada de usos de antimonio durante 1990 en Estados Unidos que puede servir de modelo a la del conjunto de países desarrollados, fue: materiales ignífugos 70%; transporte, incluyendo acumuladores, 10%; industria química, 10%; cerámica y vidrio, 5%; otros, fundamentalmente munición, 6%.

No existen problemas medioambientales asociados con el tratamiento de antimonio metal y los concentrados. Sin embargo, se teme que disposiciones legales limiten a medio plazo el uso de antimonio en determinados materiales ignífugos, lo que significará un duro golpe para el sector del mercado más fuerte en la actualidad.

Determinados compuestos de titanio, cinc, cromo, estaño y circonio, pueden sustituir a compuestos de antimonio en pinturas, pigmentos y esmaltes. Combinaciones de calcio, estroncio, estaño, cobre, selenio, azufre y cadmio pueden usarse como sustitutivos en el endurecimiento del plomo.

Algunos compuestos orgánicos y los óxidos de aluminio hidratados pueden emplearse en materiales ignífugos también en sustitución del antimonio.

AZUFRE (INCLUIDO PIRITA)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe en la actualidad producción nacional de **azufre elemental** o nativo. Sin embargo, España ocupa un lugar importante en la producción mundial de azufre contenido gracias a las piritas.

Se incluyen dos cuadros de estadísticas nacionales, ya que aunque España sea productora y exportadora e importadora reciente de pirita, también es importadora de azufre. De esta manera quedará mejor reflejada la situación nacional en relación con esta sustancia.

La producción nacional de pirita -tanto de pirita de hierro (pirita cruda) como de la procedente de los minerales de cobre y de los complejos plomo-cinc-pirita (pirita flotada), alcanzó en su conjunto 1.638.407 toneladas, con un contenido en azufre de 748.414 toneladas (ley del 45,6%) y un valor de unos 2.547 MP.

Ello significó un descenso del 15,1 % en mineral, del 14,9 % en contenido de azufre y del 32,0 % en valor respecto al año anterior.

Las principales empresas productoras de pirita cruda fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLOTACION</u>
ESPAÑOLA MINAS DE THARSIS, S.A.	Huelva	Huelva	Tharsis	Alosno (Huelva)
ESPAÑOLA MINAS DE THARSIS, S.A.	Huelva	Huelva	La Zarza	Calañas (Huelva)
RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Corta Atalaya	La Dehesa (Huelva)
SAN TELMO IBERICA MINERA, S.A.	Las Arenas Guecho	Vizcaya	Minas de S.Telmo La Garnacha	Cortegana (Huelva)
ELECTROLISIS DEL COBRE, S.A.	Zalamea la Real	Huelva	Mina Concepción	Almonaster la Real (Huelva)

Las principales empresas productoras de pirita flotada fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLOTACION</u>
ANDALUZA DE PIRITAS, S.A.	Sevilla	Sevilla	Aznalcóllar	Aznalcóllar (Sevilla)
E.N. MINAS DE ALMAGRERA, S.A.	Madrid	Madrid	G.M. Sotiel, Sotiel-Coronada	Calañas (Huelva)
RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Cerro Colorado	Riotinto (Huelva)

El reparto provincial de la producción de pirita según los diversos tipos de minería, fue el siguiente:

Producción de pirita	Concen- trado(t)	Metal con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)	% s/ valor
Minería de la pirita:				
. Huelva	728.882	340.384	1.633.861	64,1
TOTAL	728.882	340.384	1.633.861	
Minería del cobre:				
. Huelva	401.824	173.990	236.775	9,3
. Sevilla	507.701	234.040	676.661	26,6
TOTAL	909.525	408.030	932.900	
TOTAL NACIONAL...	1.638.407	748.414	2.547.297	100,0

El resumen provincial de la producción fue el siguiente:

Provincias	Contenido en S (t)	% s/con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Huelva	514.374	68,7	1.870.636	73,6
Sevilla	234.040	31,3	676.661	26,4
TOTAL ...	748.414	100,0	2.547.297	100,0

Durante los últimos años se ha efectuado un cambio en el origen de las piritas producidas de manera que mientras disminuye la producción de pirita ordinaria o cruda, aumenta de forma continua la de pirita flotada procedente de la minería de los sulfuros complejos de cobre-plomo-zinc, en la cuenca minera onubense.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de pirita española, fue el siguiente:

	<u>%</u>
1º Industria química básica	55,9
2º Tratamiento en otras explotaciones	14,3
3º Fertilizantes	29,3
4º Exportaciones	<u>0,5</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según los datos del Inventario Nacional de los Recursos de Piritas Cruda (1982) realizado por el ITGE, los recursos españoles son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
. Económicos	182		50		
. Económicos marginales	95		20	100	
. Subeconómicos	90		15		

UNIDAD: Millones de toneladas

3. Comercio Exterior

Nuestro comercio exterior de piritas es eminentemente exportador (84.612 toneladas, valoradas en unos 113,5 MP); el 87,2 por cien se destina a países de la CEE. Francia absorbe el 52,2 % del valor total, Reino Unido el 26,5 %, y Grecia el 6,5 %. El 12,8% restante, se exporta al resto del mundo -Líbano 7,9 %.

Las importaciones de piritas -que en 1990 se elevaron a 26.503 toneladas, valoradas en unos 93 MP- casi en su totalidad proceden de la CEE; en realidad, se trata de cenizas de pirita procedentes de las exportaciones a países de la CEE, que por acuerdos comerciales desde el año 1986, España se ve obligada a reimportar. Estas importaciones proceden, el 75,5 % de Belgica-Luxemburgo, 13,6 % de Italia; 8,8 % de Alemania y 1,0 % procede del resto del Mundo.

Respecto al azufre puede decirse que en 1990 de las 51.343 toneladas importadas, valoradas en unos 1.031 MP, casi el 90,7 por cien proceden de la CEE, siendo los principales abastecedores Francia y Alemania, R.F., con el 49,0 y el 40,6 % del total de su valor, respectivamente. De los países extracomunitarios se importa el 9,3 por cien -Canadá 4,0 por cien.

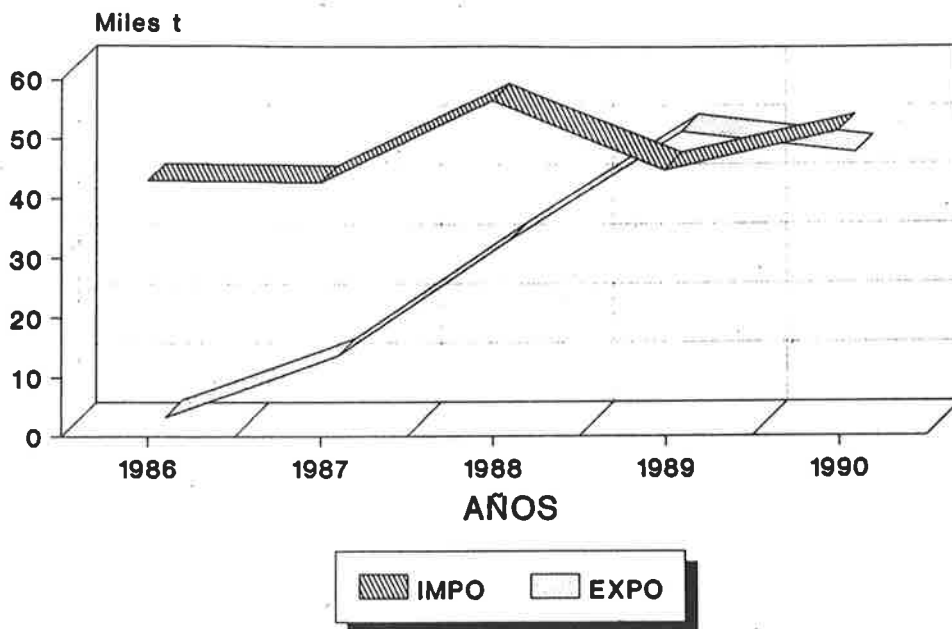
Las exportaciones se elevaron a 44.846 toneladas, valoradas en unos 544 MP, de las cuales el 68,4 % se destinaron a la CEE; cabe destacar como receptores a Francia 33,8 por cien y Portugal con el 19,5 por cien y 20,0 % del valor total.

Evolución del Comercio del azufre en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
Importaciones(t).....	43.079	42.825	56.636	44.916	51.343
Exportaciones(t).....	425	10.774	30.236	48.498	44.846
Valor Import.(10 ³ pts)	1.266.303	995.723	1.178.129	1.039.848	1.031.396
Valor Export.(10 ³ pts)	14.519	147.034	471.518	648.812	543.634

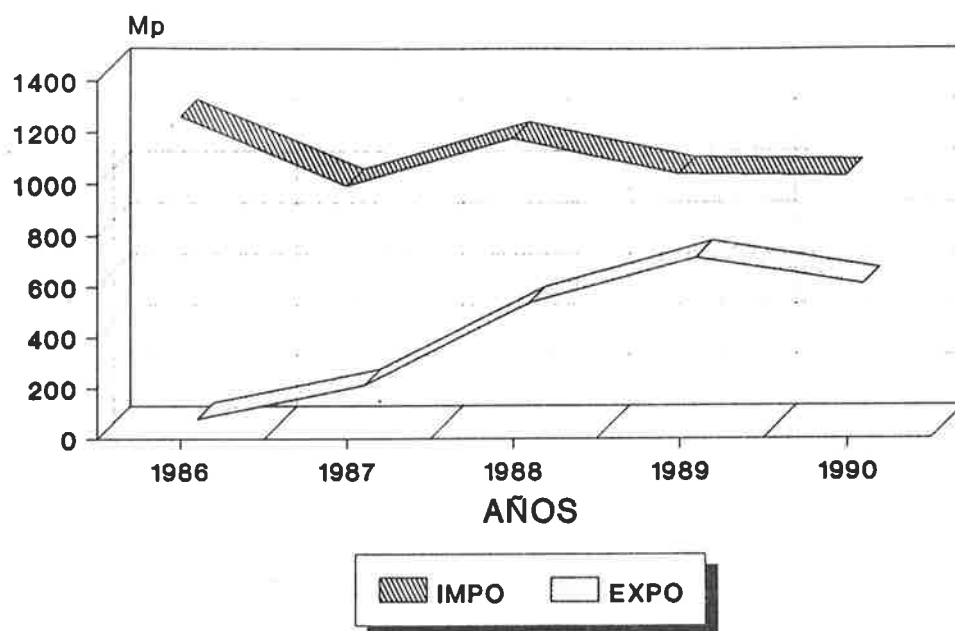
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE AZUFRE



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE AZUFRE



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de azufre total, incluido el contenido en las piritas y sulfuros de metales no férricos, fue en 1990, según datos del U.S. Bureau of Mines, de 58 Mt, cifra ligeramente inferior a la del año anterior, en un 0,6%.

La producción de azufre elemental disminuyó y en otras formas aumentó respecto al año anterior, mientras que la extracción de piritas cayó ligeramente.

En 1990 la producción de azufre elemental totalizó unas 39,16 Mt, lo que supone un 67% de la producción total de azufre. Este elemental se obtiene de la explotación de depósitos de azufre, por minería convencional o más comunmente por método Frasch, o se recupera del gas natural y de las refinerías de petróleo.

La producción de azufre por el método Frasch fue en 1990 de 13,51 Mt comparadas con las 14,03 Mt del año anterior. Este descenso fue motivado por el bajo nivel de producción alcanzado por los productores de los Estados Unidos, México y la URSS, países, junto con Polonia, donde se produce azufre por este método a escala comercial. Por motivos belicos Irak suspendió a partir de la segunda mitad del año la producción de azufre con destino al mercado mundial. El azufre producido por la minería convencional sólo alcanza niveles importantes en la URSS, R.P. China y Polonia, obteniéndose pequeñas producciones en Italia, Turquía y América Latina.

La producción mundial de azufre recuperado de hidrocarburos alcanzó las 25,64 Mt. En conjunto no varió respecto al año anterior, aunque descendió el obtenido de gas natural y aumentó el procedente de refinerías de petróleo. El descenso de la recuperación de azufre del gas natural se debió fundamentalmente a la caída de la producción en la URSS, debido a dificultades técnicas en el nuevo complejo Astrakan, y

en Canadá. La recuperación a partir de refinerías de petróleo aumentó en Europa Occidental, Japón y Estados Unidos.

La producción de piritas, alcanzó las 8,54 Mt, que supuso un 15% de la producción total de azufre, cayó en unas 230.000 t de azufre equivalente. El mayor descenso de la producción ocurrió en Europa Occidental.

Por último, el azufre recuperado en forma de ácido sulfúrico o SO_2 en plantas metalúrgicas fue de 10,37 Mt, un 17% de la producción total de azufre y aumentó un 1,5% respecto al año anterior, debido al alto nivel de utilización de las metalúrgicas.

La mejora de la demanda a finales de 1989 y principios de 1990, coincidiendo con una reducción en la oferta de las distintas fuentes, llevó a que los precios tuviesen posibilidades de que se incrementaran. La invasión de Kuwait por parte de Irak ocasionó que el 12% de las exportaciones mundiales de azufre procedentes de esos países se suspendiesen. Los países destinatarios de estas exportaciones se vieron obligados a buscar fuentes alternativas de suministro, principalmente Canadá. Estos suministros reflejaron incrementos en los precios en niveles de 90-98 \$USA/t FOB, con subidas de 10 \$US/t. También los productores estadounidenses aumentaron sus precios de 117,5 \$US/t.l. a comienzos de 1990 hasta los 140,0 \$US/t.l. de finales de año.

El conflicto del Golfo Pérsico con la suspensión de producción y por consiguiente de la exportación de azufre empujó a que el precio spot se incrementara rápidamente en la segunda mitad del año, no solamente por la guerra, sino también por la menor producción de los países del área.

A corto plazo se espera que la relación oferta-demanda siga equilibrada, aunque con perspectivas de que la demanda aumente en pe-

queña proporción, lo que hará que la oferta total de azufre también se incremente.

Existen diversos planes de ampliar la capacidad mundial actualmente instalada con incrementos en la producción de Estados Unidos y Polonia y con la reapertura de la mina Misharq en Irak, destruida durante la Guerra del Golfo. La principal incertidumbre en el mercado vendrá por parte de la situación de la URSS.

Respecto a la pirita cruda, la tendencia es hacia un peso cada vez menor en el conjunto de la producción de azufre, por el aumento de la producción de pirita flotada y los problemas medioambientales.

Las reservas mundiales de azufre se elevan a 1.400 Mt, muy repartidas entre numerosos países. La URSS cuenta con las mayores reservas, un 18% del total; seguido de Canadá, con el 11%; Estados Unidos con el 10%; Irak y Polonia con el 5% cada uno y con el 7% respectivamente España y la R.P. China.

Además habría que considerar los recursos de azufre elemental en evaporitas y depósitos volcánicos, y de azufre asociado con gas natural, petróleo, arenas asfálticas y sulfuros metálicos y el contenido en yesos y anhidritas y en carbón, pizarras bituminosas y pizarras ricas en materia orgánica.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE AZUFRE

P A I S E S	1986	1987	1988	1986	1990(e)
Estados Unidos...	11.087	10.563	10.746	11.592	11.325
Unión Soviética..	-	-	10.700	9.350	9.000
Canadá	6.506	6.668	6.907	6.625	6.600
China	2.563	3.211	4.750	4.900	5.200
Polonia	-	-	5.090	5.090	4.900
Japón	2.361	2.221	2.447	2.523	2.650
Méjico	2.165	2.399	2.393	2.367	2.350
Alemania	1.575	1.625	1.795	-	-
Arabia Saudita ..	-	-	1.450	1.400	1.650
España	1.310	1.120	1.340	1.235	1.150
Francia	1.306	1.252	1.340	1.051	1.100
Irak	-	-	1.050	1.270	1.000
Italia	490	490	695	830	880
Otros países	24.788	24.672	7.890	10.115	10.300
T o t a l	54.151	54.221	58.593	58.348	58.105

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991.

(U.S. Bureau of Mines).

Miles de toneladas de azufre contenido

e) estimado

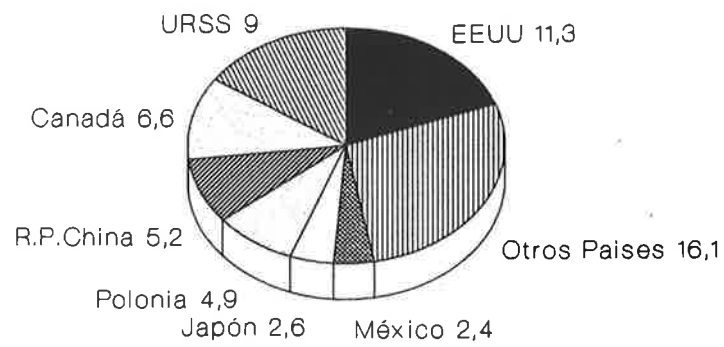
6.- Usos y sustitutos

Aproximadamente el 60% del consumo mundial de azufre se destina a la industria de fertilizantes. El resto se destina a la obtención de fibras y pigmentos y a las industrias metalúrgicas, de plásticos y del petróleo.

Más del 90% de azufre consumido en el mundo es convertido en ácido sulfúrico antes de su uso final.

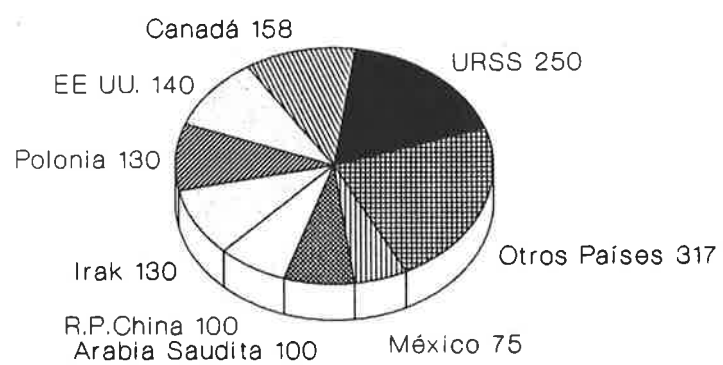
En Estados Unidos, el modelo de consumo de azufre, en 1990 fue el siguiente: fertilizantes, 70%; industria química, orgánica e inorgánica, 12%; refinerías de petróleo, 8%; minería metálica, 2%; y otros usos, 8%.

PRODUCCION MUNDIAL DE AZUFRE



Producción Total: 58,1 Mt S cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE AZUFRE



Reservas Totales: 1400 Mt
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

No hay sustitutos adecuados para el azufre al actual nivel de precios. Algunos ácidos, en ciertas aleaciones, pueden ser también sustituidos por ácido sulfúrico.

Las piritas han sido utilizadas tanto como fuente de azufre como para la recuperación de metales básicos. Durante casi un siglo, la piritita se empleó como materia prima para la fabricación de ácido sulfúrico. Sin embargo, a partir de 1950, el azufre elemental comenzó a sustituir a las piritas como materia prima para la obtención del ácido sulfúrico, continuando esa tendencia en la actualidad.

CINC

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de minerales de cinc -procedentes de las mineras del plomo-cinc, plomo-cinc-piritas, cobre y cáscaras de cobre-, ascendió en 1990 a 482.844 toneladas de mineral, con un contenido metálico de 260.936 toneladas y un valor de 21.366 MP, lo que significó un descenso del 3,5 % en contenido y un 27,5 % en valor respecto al año anterior. La ley media de los concentrados obtenidos durante 1990 fué del 54,0 %.

El reparto provincial de producción según los distintos tipos de minería, fué el siguiente:

Producción de Cinc	Concentrado (t)	Contenido Metal (t)	Valor (10 ³ pts)	%
Minería plomo-cinc:				
.Guipúzcoa	49.845	27.514	2.232.390	
.Lugo	56.468	34.276	2.993.387	
.Murcia	576	246	14.129	
	106.889	62.036	5.239.906	24,5
Minería plomo-cinc-piritas:				
.Murcia	26.764	13.152	993.576	
.Cantabria	161.116	96.831	8.580.398	
	187.880	109.983	9.573.974	44,8
Minería cobre:				
.Huelva	40.456	19.703	1.344.425	
.Sevilla	136.366	63.137	4.933.917	
	11.245	82.840	6.278.348	29,4
Minería cáscaras del cobre:				
.Vizcaya	11.253	6.077	273.922	
	11.253	6.077	273.922	1,3
TOTAL NACIONAL	482.844	260.936	21.366.144	100

La distribución provincial de la producción fué la siguiente:

	Concentrado t	Metal Con tenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Cantabria..	161.116	96.831	8.580.398	40,2
Sevilla ...	136.366	63.137	4.933.917	23,1
Lugo	56.468	34.276	2.993.387	14,0
Guipúzcoa .	49.845	27.514	2.232.390	10,4
Murcia	27.340	13.398	1.007.705	4,7
Huelva	40.456	19.703	1.344.425	6,3
Vizcaya ...	11.253	6.077	273.922	1,3
TOTAL	482.844	260.936	21.366.144	100,0

Las principales empresas productoras de minerales de cinc fueron las siguientes:

EMPRESA	DOMICILIO SOCIAL	PROVINCIA	EXPLORACION	EMPLAZAMIENTO EXPLORACION
. ASTURIANA DE CINC, S.A.	Torrelavega	Cantabria	Coto Minero de Reocín (Pb-Zn-Piritas)	Reocín (Cantabria)
. ASTURIANA DE CINC, S.A.	Torrelavega	Cantabria	San José, (Pb-Zn Espato-Flúor)	Villafranca de Ordizia (Guipúzcoa)
. EXMINESA	Rubiales Pie drafita de Cebrero)	Lugo	Grupo Minero Santa Bárbara (Pb-Zn)	Rubiales (Lugo)
. EXMINESA	Beasain	Guipúzcoa	Mina Troya (Pb-Zn)	Beasain (Guipúzcoa)
. ANDALUZA DE PIRITAS, S.A.	Sevilla	Sevilla	Aznalcóllar, Higuera de Dueñas (cobre)	Aznalcóllar (Sevilla)
. SDAD. M. M. PEÑA RROYA ESPAÑA	Cartagena	Murcia	El Descargador (Pb.Zn-piritas)	La Unión (Murcia)
. E.N. MINAS DE ALMAGRERA, S.A.	Madrid	Madrid	Grupo Minero Sotiel Coronada (Cobre)	Calañas (Huelva)
. METALQUIMICA DEL NERVION	Erandio	Vizcaya	Metalquímica del Nervión (cáscaras de cobre)	Erandio (Vizcaya)
. INDUSTRIA MINERA S. JUAN. S.A.	La Unión	Murcia	La Ocasión y San Rafael (Pb-Zn)	La Unión (Murcia)
. MINERA S. LORENZO, S.L.	La Unión	Murcia	San Lorenzo (Pb-Zn)	La Unión (Murcia)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de los concentrados de cinc fué el siguiente:

	%
Metalúrgia no férrea	74,5
Exportación	25,4
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

Los recursos totales de cinc, existentes a diciembre de 1985, según el Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado por el ITGE, eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
ECONOMICOS	6.250		1.300	6.000	4.000
ECONOMICOS MARGINALES	1.630		350		
SUBECONOMICOS	7.500		700		

UNIDAD: 10³ toneladas de cinc contenido.

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que puede considerarse como recursos económicos medidos representa algo más del 83 % de los recursos económicos demostrados, pudiéndose situar en una cantidad ligeramente superior a 5.200.000 toneladas de cinc contenido.

En lo que concierne a las reservas, es decir, a los recursos económicos demostrados -medidos más indicados-, su volumen es superior a los 6 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos identificados totales se aproximaban a los 18 millones de toneladas de cinc contenido.

La base de reservas (recursos demostrados -económicos y económicos marginales, y una fracción de los demostrados subeconómicos), se estimó en 9.300.000 toneladas.

Los datos relativos a las principales zonas en que se consideran agrupados los yacimientos, indicios y manifestaciones, y que cuentan con la práctica totalidad de los recursos económicos demostrados, indican lo siguiente:

- . El Cinturón Pirítico representaba el 51,7 % contenido, en cuanto al volumen de los recursos económicos demostrados.
- . Destaca, en segundo lugar, la Zona Vasco-Cantábrica, en especial Reocín, que suponía el 33,9 % del volumen de recursos demostrados y la mina Troya en Beasain (Guipúzcoa).
- . A continuación merece señalarse el interés de los recursos del Noroeste, donde destacaba el yacimiento de Rubiales, hoy agotado. Los depósitos de esta zona contenían el 10,8 % del total nacional de recursos económicos demostrados. Son de destacar asimismo los recursos de la zona de Vados del Sil.
- . Entre las restantes zonas pueden citarse las siguientes: Cordilleras Béticas, en especial la Sierra de Cartagena (3,0 % del total nacional de recursos económicos demostrados), y Pirineos, Zona Centro-Ibérica y Sierra Morena, con recursos de entidad menor.

Debe destacarse, finalmente, el elevado peso de los recursos subeconómicos debido, en general, a la intensa historia minera del

plomo y del cinc en nuestro país, así como al nivel del aprovechamiento de los sulfuros complejos y de las piritas.

Esta situación conduce, por otra parte, a que no pueda fijarse un volumen de recursos hipotéticos o especulativos, ya que es rara la zona de España donde, en algún momento histórico, no se haya investigado o extraído plomo y cinc, aunque fuera en cantidades reducidas, lo que limita considerablemente la posibilidad de encontrar nuevos yacimientos ocultos, a profundidades consideradas normales en minería.

3. Comercio Exterior

De mineral de cinc durante 1990 se importaron 142.988 toneladas valoradas en unos 6.445 MP cuyo origen, en términos económicos, fué el siguiente: el 1,9 % de la CEE y el 98,1 % del resto del mundo. De los países comunitarios cabe destacar Italia (1,8 % del total de las importaciones) De países extracomunitarios están Perú, (23,0 %); Chile (9,2 %); Marruecos (7,6 %); Irán (6,3 %), entre otros.

En cuanto a las exportaciones, que alcanzó la cifra de 133.263 toneladas valoradas en unos 4.997 MP, se destinaron a la CEE 2.929,3 MP del valor total y al resto del Mundo 2.067,7 MP. Entre los países comunitarios cabe citar por orden de importancia a Francia (23,4 %); Italia (23,1 %); Bélgica-Luxemburgo (10,2 %) y del resto del mundo está Finlandia (36,0 %).

El capítulo cenizas y residuos durante el mismo año, las cifras publicadas de comercio exterior, fueron las siguientes: se importaron 20.388 toneladas valoradas en unos 1.347 MP.

Las importaciones proceden un 88,5 % del valor total de los países comunitarios y dentro de ellos Francia con el (57,9 %), le sigue en importancia Alemania, R.F. (15,3 %); entre otros. De Argelia, país extracomunitario procede el 4,7 %; de Austria 2,7 %; de Israel el 0,9 %.

El destino de las exportaciones fueron, dentro de la CEE, al Reino Unido (39,2 %); Francia (11,8 %); Alemania (10,8 %); de los países extracomunitarios a Japón (14,2 %); Polonia (4,4 %), Yugoslavia (4,3 %).

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

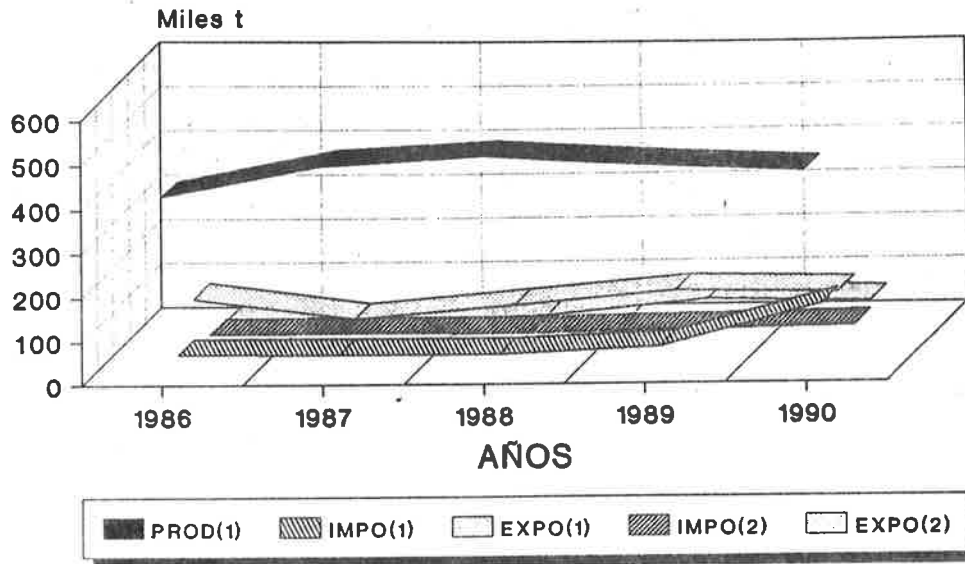
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Plomo-cinc:					
- Concentrados cinc	89.692	142.247	145.534	116.154	106.889
(Contenido en Zn)	(53.613)	(82.584)	(84.291)	(67.561)	(62.036)
. Pb-Zn Piritas:					
- Concentrados cinc	201.024	206.971	211.802	213.173	187.880
(Contenido en Zn)	(113.432)	(118.775)	(120.505)	(122.513)	(109.983)
. Pb-Zn Espato Flúor:					
- Concentrados cinc	2.473	1.082	-	-	-
(Contenidos en Zn)	(1.350)	(593)	-	-	-
. Minería del Cobre:					
- Concentrados cinc	127.157	141.199	153.292	158.385	176.822
(Contenidos en Zn)	(59.316)	(65.836)	(71.178)	(73.058)	(82.840)
. Cáscaras de Cobre:					
- Concentrados cinc	10.363	8.830	10.649	12.205	11.253
(Contenido en Zn)	(5.596)	(4.768)	(5.750)	(6.591)	(6.077)
IMPORTACIONES (t):					
. Concentrados cinc	34.614	33.743	33.398	48.764	142.988
. Cenizas y residuos que contengan cinc	9.256	10.450	9.809	14.910	20.388
EXPORTACIONES (t):					
. Concentrados cinc	126.443	79.481	109.613	140.649	133.263
. Cenizas y residuos que contengan cinc	2.582	3.452	13.702	48.187	38.875
VALOR PRODUC. (10³ Pts):					
. Pb-Zn:					
- Concentrados cinc	3.188.537	4.199.627	6.489.006	7.521.266	5.239.906
. Pb-Zn Piritas:					
- Concentrados cinc	6.811.478	4.581.868	8.931.642	13.804.815	9.573.974
. Pb-Zn Espato Flúor:					
- Concentrados cinc	82.395	34.624	-	-	-
. Mineral de Cobre:					
- Concentrados cinc	2.309.530	2.493.934	4.545.400	7.853.330	6.278.342
. Cáscaras de Cobre:					
- Concentrados cinc	325.485	356.599	415.093	297.095	273.922
VALOR IMPORT. (10³ Pts)					
. Concentrados cinc	940.624	885.988	1.270.301	2.861.972	6.444.793
. Cenizas y residuos que contengan cinc	465.753	433.391	645.579	1.337.431	1.346.952
VALOR EXPORT. (10³ Pts):					
. Concentrados cinc	2.170.653	1.384.604	2.207.546	6.057.060	4.996.960
. Cenizas y residuos que contengan cinc	43.984	109.053	540.048	1.680.149	1.548.796
INVERSION (10³ Pts.): (**) ...	1.772.350	1.299.009	2.155.959	2.416.637	3.115.134
EMPLEO TOTAL (**)	2.037	2.048	1.905	1.696	1.750
L.M.E (\$/t) (*)	712,20	798,90	1.250,40	1.713,50	1.518,88

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin

(*) L.M.E. (Bolsa de Metales de Londres). Precio standard al contado.

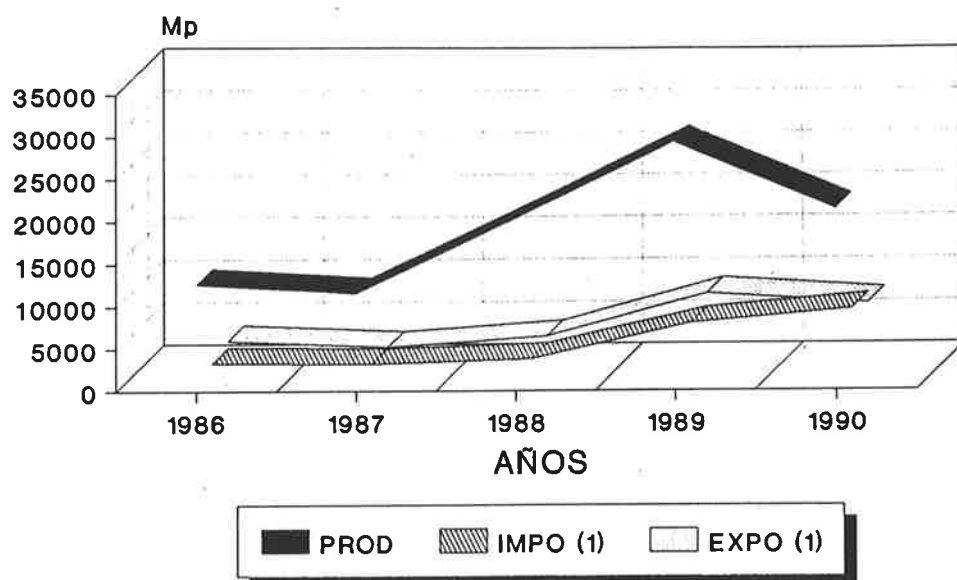
(**) Las inversiones y el empleo se refieren al conjunto de la minería de plomo-cinc-piritas y plomo-cinc-espato flúor.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CINC



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) concentrados: (2) ceniz. y resid.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CINC



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende mineral y ceniz. y resid.

5.- Producción y Recursos mundiales

La producción minera mundial de cinc, alcanzó en 1990 las 7,298 Mt de metal contenido, un 2,5% superior a la registrada en el año 1989, y por encima de los niveles logrados en años anteriores. Los países de economía de mercado tuvieron una producción de 5,396 Mt, un 5,3% más que la de 1989 y por encima de las 5,355 Mt de 1987.

El principal productor mundial de mineral de cinc fue Canadá con un 16% del total, seguido de Australia con el 13%, la URSS con el 12%, R.P. China y Perú con el 8% cada uno y con el 7% Estados Unidos. La CEE produjo en su conjunto 581.700 t, continuando con el descenso experimentado en 1987. De esta cifra España aportó el 44% (3,5% de la mundial).

El área de América del Norte (Canadá, EE.UU y México) produce el 27,0% de la producción mundial, y con la aportación de América Latina, el continente americano aportó el 40% del total mundial. Europa y Australia el 25% conjuntamente, Asia el 5%, Africa el 4% y el antiguo bloque de países de economía planificada (hoy países del Este de Europa y países socialistas de Asia), con el 26% del total).

Estados Unidos incrementó su producción con respecto al año anterior de una manera espectacular, el 87%. La reapertura de nuevas minas y la producción a plena capacidad de su principal mina Rea Dog en Alaska, contribuyeron a este aumento de sus niveles normales de producción. Australia también experimentó un fuerte crecimiento, el 17%, con 135.000 t más que en el año 1989, continuando con la fuerte expansión iniciada en ese año. En Europa, sin embargo, la producción descendió, con el cierre de la mina Black Angel en Groenlandia, y con menores producciones en otros países. Canadá, principal país productor, registró por tercer año consecutivo una disminución en su producción minera.

La producción mundial de cinc metal fue de 7,096 Mt, un 2,2% inferior a la del año 1989. La URSS es el principal productor con el 13% del total mundial (920.000 t), le siguen Japón con el 10%; Canadá con el 8%; R.P. China con el 7%; Alemania y EE.UU con el 5% cada uno; y Australia con el 4%. La CEE produjo el 24% del mundial. El intercambio comercial entre los países de economía de mercado y los del Este de Europa y países socialistas se invirtió en 1990, superando las importaciones procedentes de estos últimos a las exportaciones de los países de economía de mercado, con un saldo importador de estos últimos de unas 40.000 t de cinc metal.

El consumo mundial de cinc refinado fue de 6,979 Mt, un 1,1% inferior al de 1989 (7,1 Mt). Las principales áreas consumidoras de cinc fueron Europa, América del Norte y Asia (principalmente Japón), con incrementos en Europa y Asia (Japón aumentó un 6%).

Una escasa oferta de metal durante los primeros meses del año, presionó a los precios hacia el alza, alcanzando en el L.M.E. los 1870 \$/t en el mes de Mayo, situación que cambió en el segundo semestre con una mayor oferta, lo que hizo que los precios se situasen en los 1300 \$/t para finales del año. La media del año en ese mercado fue de 1.518,9 \$/t, frente a los 1.718,0 \$/t del año anterior. En el mercado de América del Norte la tendencia seguida fue similar a la del mercado europeo.

Las perspectivas para el mercado mundial del cinc son inciertas, con una oferta en expansión y una demanda, sobre todo en galvanización, en estado depresivo, motivado por la reducción de los niveles de producción en los fabricantes de automóviles.

Las reservas mundiales se cifran en 144 Mt de cinc contenido, de las que el 28% se encuentran en América del Norte y el 13% en Oceanía. El resto se reparte entre los diferentes países productores.

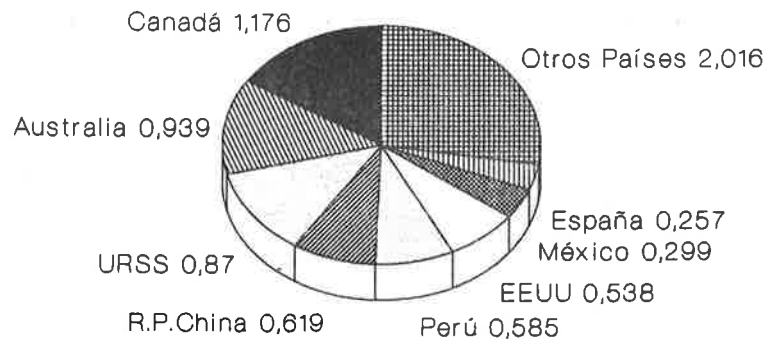
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERAL DE CINC

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990
CE	612,0	633,6	621,5	599,1	581,7
Alemania R.F.	103,7	98,9	75,6	63,9	58,1
Francia	39,6	31,3	31,1	26,7	23,9
Reino Unido	5,6	6,5	5,5	5,8	6,6
Irlanda	181,7	177,0	173,2	168,8	166,5
Italia	26,3	33,2	37,9	44,0	42,4
Grecia	22,5	20,7	21,2	24,6	26,7
España	232,6	266,0	277,0	265,3	257,5
Finlandia	60,3	55,1	63,9	58,4	51,7
Yugoslavia	90,0	74,0	71,2	75,0	76,0
Noruega	27,4	27,4	17,8	15,2	16,7
Austria	16,3	15,7	17,1	14,7	16,7
Suecia	219,3	218,6	193,1	168,0	159,9
EUROPA	1025,3	1024,4	984,6	930,4	902,7
Birmania	3,0	1,7	1,6	1,4	-
India	45,0	53,3	59,1	65,2	70,0
Indonesia	0,1	-	-	-	0,3
Irán	29,0	36,0	25,0	25,0	14,8
Japón	222,1	165,7	147,2	131,8	127,3
Filipinas	1,6	1,1	1,4	1,2	0,1
Arabia Saudí	-	-	1,5	2,6	2,5
Corea	38,6	24,4	22,7	23,2	22,8
Thailandia	70,0	73,6	80,7	86,6	80,8
Turquía	40,6	42,2	41,0	36,8	35,0
ASIA	450,0	398,0	380,2	373,8	355,3
Argelia	13,1	8,6	6,1	6,0	4,0
Marrueco	12,2	10,7	10,8	17,3	18,4
Namibia	35,4	40,1	34,4	42,8	40,9
Nigeria	0,1	-	-	-	-
R. Sudáfrica	101,9	112,7	89,6	77,3	74,5
Zambia	32,9	30,2	23,4	23,5	35,7
Túnez	4,5	5,9	9,0	9,8	7,3
Zaire	81,3	74,7	75,7	72,8	61,8
AFRICA	283,4	282,9	249,0	249,5	242,6

	1986	1987	1988	1989	1990
Argentina	39,5	35,6	36,8	43,2	38,7
Bolivia	33,5	39,3	57,0	74,8	107,9
Brasil	93,3	93,0	103,0	105,8	110,0
Chile	10,5	19,6	19,2	18,4	25,1
Groenlandia	62,0	65,9	77,2	71,6	47,8
Honduras	25,4	15,4	23,5	33,7	29,3
Canadá	1290,8	1481,5	1347,4	1261,1	1175,8
Colombia	-	*0,5	-	0,3	0,2
México	278,1	171,5	290,6	314,7	298,9
Perú	597,6	612,5	485,4	598,1	585,1
EE.UU.	216,0	232,9	256,4	288,3	538,2
Otros de América ...	-	-	-	0,3	0,2
AMÉRICA	2646,7	2867,7	2696,5	2765,3	2957,2
Australia	712,0	778,4	759,2	803,0	938,6
AUSTRALIA Y OCEANÍA.	712,0	778,4	759,2	803,0	938,6
PAÍSES OCCIDENTALES.	5117,7	5351,4	5069,2	5122,0	5396,4
Bulgaria	48,2	44,2	44,1	39,7	34,7
Polonia	183,9	185,8	183,4	170,0	154,8
Rumanía	27,4	31,9	22,6	11,0	11,5
Checoslovaquia	6,7	6,9	6,6	6,6	7,4
URSS	970,0	950,0	960,0	940,0	870,0
R.P. China	395,7	458,2	527,3	620,4	618,9
Corea N.	225,0	220,0	220,0	200,0	195,0
Vietnam	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
PAISES ORIENTALES ..	1866,9	1907,0	1974,0	1997,7	1902,3
TOTAL MUNDO	6984,3	7258,4	7043,2	7119,7	7298,7

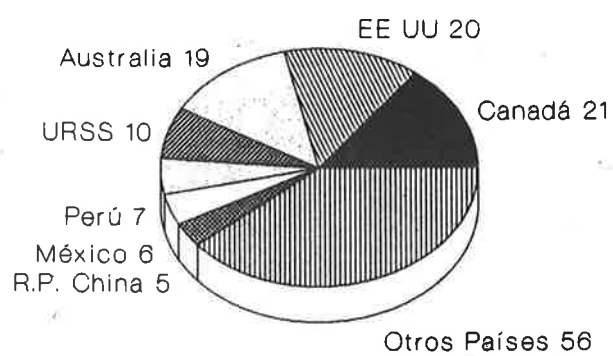
FUENTE: Metall Statistik - 1980 - 1990
Miles t Zn cont.

PRODUCCION MUNDIAL DE CINC



Producción Total: 7,3 Mt de Zn cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE CINC



Reservas Totales: 144 Mt Zn cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

La utilización del cinc metal se basa principalmente en las siguientes propiedades, su bajo punto de fusión, que facilita el moldeo de las fundiciones, su elevada actividad electroquímica que proporciona una protección contra la corrosión al hierro y al acero, y su capacidad de alearse rápidamente con el cobre para obtener el latón, que permita un fácil trabajo a bajas temperaturas, una protección contra la corrosión y acabado atractivos. La galvanización, consistente en el revestimiento del acero con cinc, protege los productos de acero contra la corrosión.

Entre los compuestos de cinc, el más utilizado es el óxido de cinc, que a su vez sirve como material de partida para la obtención de otros productos químicos a base de cinc.

El consumo de cinc en los países industrializados se reparte del siguiente modo: Galvanizado, 45%, latones, 20%; aleaciones, 15%; productos químicos, fundamentalmente óxido de cinc, 8%; semielaborados, bobinado principalmente, 8%; polvo de cinc, 1%; varios 3%.

Respecto a los usos finales, el consumo de cinc en Estados Unidos, durante 1990, fue el siguiente; materiales de construcción, 46%; transporte, 21%; maquinaria, 12%; industria eléctrica, 10%; otros 10%.

La demanda de aceros galvanizados y electrogalvanizados continua creciendo a nivel mundial, particularmente para la industria del automóvil, debido a la tendencia de los principales fabricantes a aumentar la proporción de aceros revestidos. También se está consolidando el empleo de aleaciones Zn-12% Ni y Zn-1% Co, en la industria del automóvil.

Los problemas medioambientales de la industria extractiva y metalúrgica del cinc no son mayores que los de otras sustancias. En Estados Unidos, la Agencia del Medio Ambiente (EPA) limita el vertido de

cinc al agua en las minas a unos 1,5 mg/l día y a 1 mg/l día en las metalurgias.

Los principales sustutivos del cinc en la fabricación de piezas troqueladas son el aluminio, los plásticos y el magnesio; determinados productos galvanizados pueden sustituirse por aluminio o plástico; los plásticos, el cadmio electrochapado y los revestimientos de aluminio-cinc pueden reemplazar al cinc en algunos casos de protección contra la corrosión; las aleaciones de aluminio pueden utilizarse en vez de latón y el aluminio, magnesio, titanio y circonio son importantes competidores del cinc en la industria química y en la de pigmentos.

COBALTO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

España no produce minerales de cobalto, aunque existen determinados indicios en Asturias, en el Pirineo y en la zona centro.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos nacionales de minerales de cobalto.

3. Comercio Exterior

El cobalto se comercializa fundamentalmente manufacturado. El comercio exterior español de minerales de cobalto se redujo en 1990 a exportar una tonelada valorada en 380.000 ptas. con destino a la CEE.

4. Evolución del Comercio en los Últimos Años

	1.986	1.987	1.988	1.989	1.990
IMPORTACIONES:					
. Minerales de cobalto..	*	-		2	-
. Cenizas y residuos de cobalto	10	-	1	20	-
EXPORTACIONES:					
. Minerales de cobalto..	-	-		-	1
. Cenizas y residuos de cobalto	32	40		-	-
VALOR IMPORTC.(10 pts):					
. Minerales de cobalto..	395	-		156	-
. Ceniza y residuos de cobalto	7.787	-	111	2.345	-
VALOR EXPORTC.(10³ pts):					
. Minerales de cobalto..	-	-	-	-	380
. Cenizas y residuos de cobalto	-	-	-	-	-
PRECIO: \$/Lb (cátodos)..	7,49	6,47	7,05	7,55	9,95

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España:
Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

(*) Inapreciable.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción minera mundial estimada de cobalto en 1990 fue de 43.665 t de metal contenido, prácticamente similar a la del año anterior. Dos países, Zaire y Zambia, aportaron el 74% de la producción mundial, el primero con el 58% y el segundo con el 16%. Otros importantes productores fueron la URSS con el 7% y Canadá, con el 6%.

La demanda de cobalto en todas sus formas continuó siendo muy fuerte durante todo el año en todos los mercados, excediendo el consumo a la producción. Estados Unidos es el principal consumidor de cobalto del mundo occidental, seguida de Japón, Alemania, Reino Unido y Francia.

La demanda de los países de economía de mercado se estima en unas 23.000 t, un 5% más que la registrada en años anteriores. Los elevados precios del cobalto en el mercado libre, estimularon la producción procedente de la recuperación.

El precio medio anual fue de 9,95 \$/Lb, superior al de años anteriores, empujado por la elevada demanda en la segunda mitad del año, con un máximo de 15 \$/Lb para finales del mes de Diciembre. El acuerdo alcanzado el año anterior entre Zaire y Zambia a fin de estabilizar el mercado continuó, si bien el precio de referencia acordado pasó de los 8,40 \$/Lb para el año 1991.

Las reservas mundiales de cobalto se estiman en 3,3 Mt de cobalto contenido, de las cuales el 53% se encuentran en Africa, concretamente en Zaire y Zambia. Cuba con el 33% es el segundo país en importancia detrás de Zaire. Nueva Caledonia con el 7% es otro país que cuenta con elevadas reservas.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBALTO

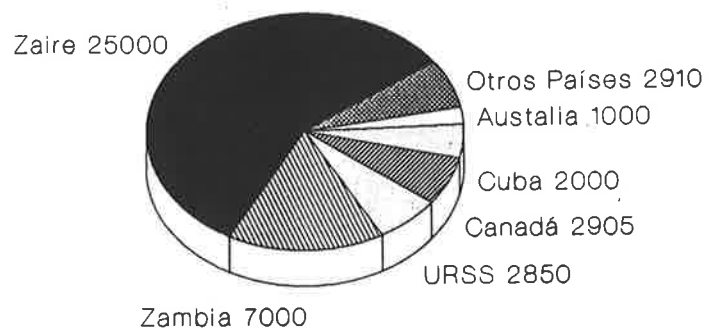
	1986	1987	1988	1989	1990(e)
Zaire	20.003	29.030	25.400	25.000	25.000
Zambia	5.761	5.579	6.670	7.000	7.000
URSS	2.812	2.812	2.850	2.850	2.850
Canadá	2.490	2.586	2.764	2.694	2.905
Cuba	880	1.633	1.100	1.000	2.000
Australia	1.406	1.587	2.000	2.000	1.000
Nueva Caledonia	699	748	800	800	800
Albania.....	590	590	600	600	600
Finlandia	952	272	180	-	-
Filipinas	91	-	-	-	-
Otros países	467	1.132	1.540	1.416	1.500
Total	36.151	45.969	43.904	43.360	43.665

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines) 1991.

toneladas métricas de metal contenido.

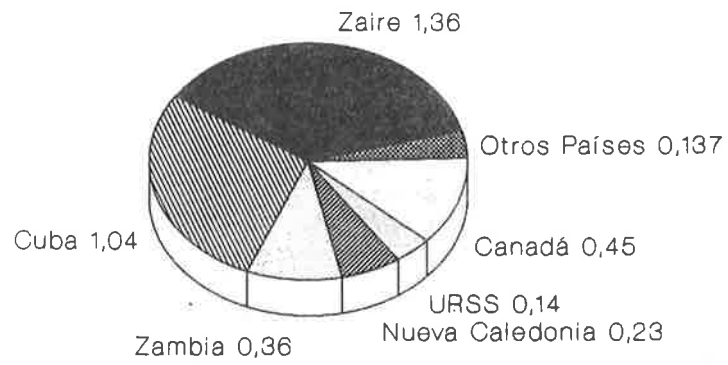
(e) Estimado.

PRODUCCION MUNDIAL DE COBALTO



Producción Total: 43665 t de Co cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE COBALTO



Reservas Totales: 3,31 Mt Co Cont.

**Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.**

6.- Usos y sustitutos

El cobalto metal se usa, principalmente en aleaciones resistentes al calor y a la corrosión, en materiales resistentes al corte y en aleaciones magnéticas. La mayor parte del cobalto utilizado en hipera-
leaciones se destina a determinados componentes de la industria aeroes-
pacial sometido a una gran tensión y temperaturas elevadas.

Los imanes permanentes utilizan el cobalto porque eleva el grado de saturación magnética y el punto de Curie por encima de los valores obtenidos con otros materiales ferromagnéticos.

Los óxidos de cobalto y algunos compuesto orgánicos del mismo se utilizan como secantes en pinturas y tintes, como agente enlazante en la fabricación de neumáticos radiales, en catalizaciones y en tintes cerámicos.

La estructura del consumo en Estados Unidos para usos finales durante 1990 se estima como sigue: superaleaciones, usadas principal-
mente en motores a turbina industriales y aeronáuticos, 40%; pinturas, 12%; aleaciones magnéticas, 12%; catalizadores, 12%; otros usos, como herramientas de corte y cerámica, 24%.

La demanda de cobalto para la industria aeroespacial presenta un buen porvenir debido a la expansión de la aviación civil y a los planes de modernización de las flotas de las líneas aéreas. Las previsiones de una baja de la demanda para usos militares, consecuencia de la mejora de las relaciones Este-Oeste, se han visto bruscamente alteradas debido a la guerra del Golfo.

El uso del cobalto en aleaciones magnéticas, que hasta hace poco suponía el 40% del total, continúa decreciendo por condicionantes eco-
nómicos. El tradicional iman fundido Alnico está siendo desplazado por ferritas cerámicas, de peores propiedades magnéticas pero más baratas;

Producción de Cobre	Concen- trado (t)	Contenido Metal (t)	Valor (10 ³ pts)	%
Minería del Hierro:				
. Huelva	3.620	724	140.301	4,6
Minería del Cobre:				
. Huelva	18.825	3.756	733.044	
. Sevilla	31.511	6.397	1.245.751	
Total	50.336	10.153	1.978.795	64,9
Cáscaras de Cobre:				
. Huelva	1.756	1.164	284.356	
. Vizcaya	2.590	2.134	644.553	
Total	4.346	3.298	928.909	30,5
TOTAL NACIONAL	58.302	14.175	3.048.005	100

El resumen provincial de la producción fué el siguiente:

	Concentrado t	Metal Con- tenido(t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Huelva	24.201	5.644	1.157.701	38,0
Sevilla	31.511	6.397	1.245.751	40,9
Vizcaya	2.590	2.134	644.553	21,1
TOTAL	58.302	14.175	3.048.005	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de las producciones físicas de concentrados y de cáscaras de cobre, durante 1990, fué el siguiente:

	<u>%</u>
- Concentrados de cobre:	
. Metalurgia no férrea ...	43,7
. Exportaciones	56,7
Total	100,0
- Cáscaras de cobre:	
. Exportación	57,1
. Metalurgia no férrea ...	42,9
Total	100,0

Las principales empresas productoras de **concentrados de cobre** fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
. ANDALUZA DE PIRITAS, S.A.	Sevilla	Sevilla	Aznalcóllar, Higuereta de Dueñas (cobre)	Aznalcóllar (Sevilla)
. RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Cerro Colorado Río tinto	Río tinto (Huelva)
. E.N.MINAS DE ALMAGRERA, S.A.	Madrid	Madrid	Grupo Minero Sotiel Coronada (Cobre)	Calañas (Huelva)
. PRESUR	Madrid	Madrid	Cala	Cala (Huelva)

Las principales empresas productoras de **cáscaras de cobre** fueron las siguientes:

. METALQUIMICA DEL NERVION	Erandio	Vizcaya	Metalquímica del Nervión (cáscaras de cobre)	Erandio (Vizcaya)
. RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Cerro Colorado Río tinto	Río tinto (Huelva)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Los recursos totales de **cobre**, a Diciembre de 1983, según estimaciones del Inventario Nacional de Recursos de Cobre, por el ITGE, eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
ECONOMICOS	2.280.000		225.000	1.775.000	1.350.000
ECONOMICOS MARGINALES	635.000		125.000		
SUBECONOMICOS	810.000		450.000		

UNIDAD: Toneladas de Cu contenido.

Las Reservas españolas, es decir los recursos demostrados económicos, ascendían a 2,28 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos totales eran de 7,65 millones de toneladas, de los que 4,525 millones de toneladas corresponden a recursos identificados. Un 14 % de estos últimos correspondían a reservas marginales. Un 27,8 % de los recursos identificados son subeconómicos.

Solo en cuatro de las once zonas consideradas en el Inventario existían recursos económicos identificados: a saber Cinturón Pirítico, Galicia Septentrional, Sierra Morena y Guipúzcoa-Navarra.

Más de un 90 % de las reservas, y más de un 75 % de los recursos marginales identificados se localizan en yacimientos del Cinturón Pirítico.

La casi totalidad de las reservas españolas -un 99 %, aproximadamente-, se encuentran en sólo tres provincias: Huelva, Sevilla y La Coruña.

3. Comercio Exterior

Nuestro comercio exterior de cobre se centra en concentrados, cenizas y residuos.

En 1990 las importaciones de concentrados de cobre se elevaron, en toneladas a 393.745 valoradas en unos 18.248 MP. Un 24,0 % se importa de Portugal, país comunitario, y el 76,0 % del resto del mundo; cabe destacar entre otros países Chile, (28,4 %); Canadá (23,6 %); Marruecos (11,0 %) e Indonesia (3,5 %).

Las exportaciones de concentrados, 42.476 toneladas, valoradas en unos 2.105 MP, el 86,6 % se destinan a Japón y el resto a China y EE.UU.

De cenizas y residuos durante el mismo año, se importaron 14.504 toneladas valoradas en unos 821 MP que proceden unos 79,9 % de la CEE y un 20,1 % del resto del mundo. De los países comunitarios los más significativos, en cuanto a las importaciones, son los siguientes: Italia (30,0 %); Reino Unido (10,7 %); Bélgica-Luxemburgo (9,2 %) y Países Bajos (8,3 %).

Se exportaron 1.429 toneladas de cenizas y residuos, valoradas en unos 84 MP, de los cuales el 99,2 % se dirigieron a la CEE y dentro de la Comunidad a Bélgica-Luxemburgo (73,2 %); Alemania, R.F. (23,0 %). Del 0,8 % que se destinó al resto del mundo el país receptor fué Suiza.

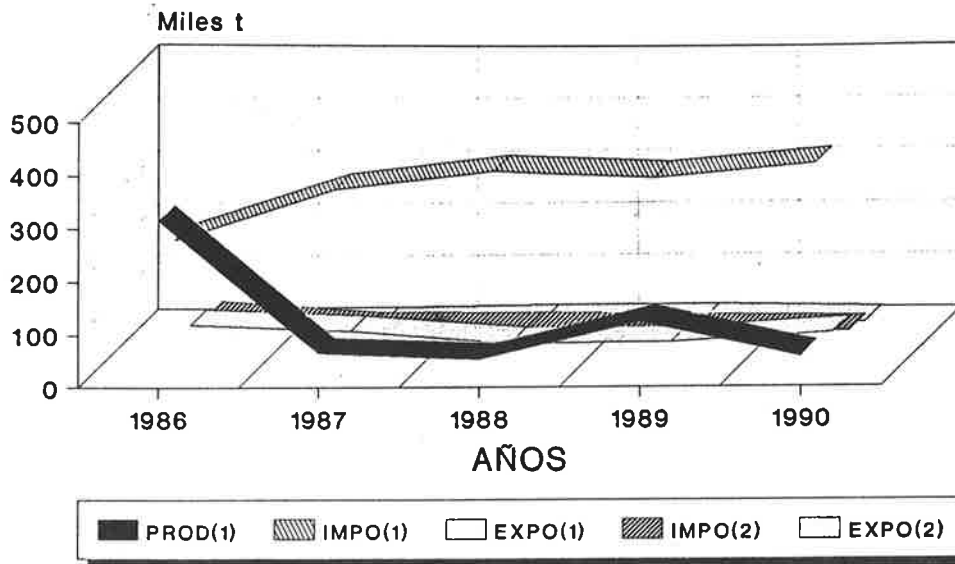
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Concentrados de cobre:	253.585	60.776	48.659	119.829	53.956
(Contenido en Cu)	(46.638)	(11.932)	(9.867)	(24.334)	(10.877)
. Cáscaras de cobre	5.502	5.342	5.355	5.241	4.346
(Contenido en Cu	(4.446)	(4.281)	(4.298)	(4.185)	(3.298)
IMPORTACIONES (t):					
. Concentrados	249.641	346.867	381.180	367.532	393.745
. Otros mat. de cobre	-	-	-	-	-
. Cenizas y residuos	44.342	22.640	22.422	16.645	14.504
EXPORTACIONES (t):					
. Concentrados	59.397	47.402	24.009	24.910	42.476
. Otros mat. de cobre	-	-	-	-	-
. Cenizas y residuos	1.569	2.116	5.455	5.856	1.429
VALOR PRODUCCION (10 ³ Pts).					
. Concentrados	9.195.679	2.091.409	3.056.179	5.837.722	2.119.096
. Cáscaras	1.207.627	1.179.094	1.395.381	1.280.206	928.909
VALOR_IMPORTAC. (10 ³ Pts)					
. Concentrados	11.306.229	14.432.936	22.488.041	23.964.956	18.248.045
. Otros mat. de cobre	-	-	-	-	-
. Cenizas y residuos	2.225.539	1.282.132	1.425.737	1.370.116	821.318
VALOR_EXPORTAC. (10 ³ Pts)					
. Concentrados	2.111.079	1.308.696	1.055.501	1.520.834	2.104.056
. Otros mat. cobre	-	-	-	-	-
. Cenizas y residuos	7.686	23.086	446.071	550.279	84.274
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	440.947	575.693	907.604	1.827.806	1.957.530
EMPLEO TOTAL	2.366	2.015	1.232	1.570	1.257
PRECIO CONTADO LME (£/t)(*)	965,07	1.070,31	1.459,25	1734.14	1.494,74

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

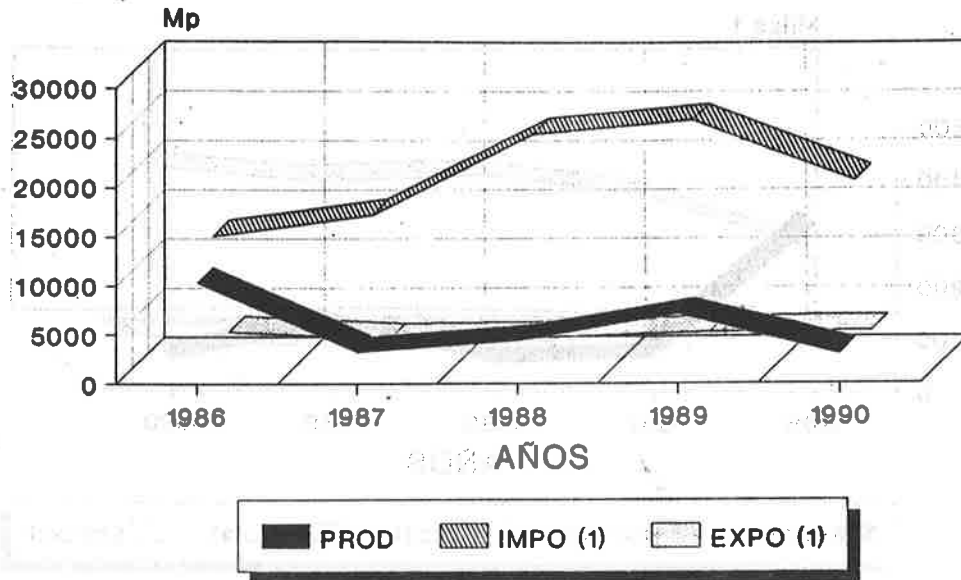
* Grado A.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE COBRE



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) concentrados; (2) ceniz. y resd.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE COBRE



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) comprende mineral y ceniz. y resid.

5.- Producción y Recursos Mundiales. Tendencias.

La producción mundial de mineral de cobre para el año 1990 fue de 9,037 Mt, un 0,6% menor que la del año anterior, rompiendo la evolución creciente de estos últimos años. Este descenso se origina por una menor producción en los países del Este, un 7% menos que la alcanzada en 1989.

Por el contrario, la producción de mineral de cobre de los países de economía de mercado, fue de 7,229 Mt, un 1,1% superior a la registrada en 1989. Durante este año los Estados Unidos y Chile produjeron el 17,5% de la producción total mundial. Estados Unidos incrementó su nivel de producción en un 6%, mientras que Chile lo disminuía en el 1,3%. Otros productores importantes fueron la URSS con el 10%, Canadá con el 9%, Zambia el 5%; la R.P. China, Polonia, Australia y Zaire con el 4% cada uno y México y Perú con el 3% respectivamente.

En Europa el mayor productor fue Polonia, seguido de Portugal. La producción de la Comunidad Europea fue de unos 174.000 t, tres veces superior a la de 1986, como consecuencia de la entrada en producción de Neves Corvo en Portugal, donde se pasó de 2.000 a 157.500 t, alcanzando su plena capacidad de producción.

Además de Neves Corvo, contribuyeron al aumento de producción Minas de Erteberg-Grasberg en Indonesia, los incrementos de Chuquicamata y El Salvador, en Chile, y la reapertura e inicio de nuevas explotaciones en Estados Unidos, Canadá (Highland Valley Cooper), R. Sudáfrica y Australia. Estos aumentos de producción compensaron las fuertes caídas debidas a causas imprevistas en diversos puntos del mundo: la continuación del cierre de Bougainville en nueva Guinea por conflictos políticos, y las huelgas de Perú.

La producción mundial de cobre refinado fue de 10,733 Mt, un 0,8% menor que la de 1989. Los países de economía de mercado produjeron 8,461 Mt, un 1,6% superior a la del año anterior. Por contrario, los países del Este vieron como su producción (2,271 Mt) descendía un 8,5% respecto a 1989 (2,482 Mt).

Los países de Europa occidental tuvieron incrementos del 2,8%, Japón aumentó un 2%, Estados Unidos un 3% y México un 3,3%. El aumento de la producción en estos dos últimos países es reflejo de sus elevadas producciones mineras. Las bajas producciones de mineral de cobre afectaron a la producción metalúrgica de Perú, Zaire y Zambia. La producción de cobre metal procedente de la recuperación permanece en los mismos niveles de 1989 (1,56 Mt).

El consumo mundial de cobre refinado alcanzó la cifra de 10,82 Mt, un 1,8% menor que en 1989. Este descenso fue motivado por la menor actividad industrial en los países del Este con un descenso en su consumo del 14,4% respecto a 1989.

El incremento del consumo en el conjunto de los países de economía de mercado fue del orden del 3%. El consumo creció fuertemente en Japón (9%), aunque de forma variable, debido a los sectores automóvil y construcción. En la Comunidad Europea, el consumo aumentó un 3,3% alcanzando los 2,8 Mt. En Estados Unidos, sin embargo descendió un 2,5%.

Los stocks totales de metal refinado a finales de 1990 se situaron en 668.000 t, frente a 622.000 t en 1989 y 575.000 t en 1988, 668.000.

El precio medio de la calidad "A" al contado en la Bolsa de Metales de Londres fue de 1.994,7 libras/t, lo que significa un descenso respecto al precio de 1989 del 18,8%.

Para el año 1991, se espera que el consumo de cobre refinado en países de economía de mercado permanezca sin cambios, estabilizándose en las 8,91 Mt, con una producción minera de 7,738 Mt, casi un 6% superior a la de 1990, reflejo de la puesta en marcha de los diversos proyectos existentes (Escondida en Chile y otro). Como consecuencia de este aumento la producción de cobre refinado se espera aumente en un 2,6%, situándose en las 8,749 Mt, con lo que el deficit se reducirá con respecto al año anterior en 238.000 t, situándose a finales de 1991 en 161.000 t compensado con las importaciones procedentes de los países del Este.

Las reservas mundiales de cobre se estiman en 336 Mt de cobre contenido de los que el 27% se encuentran en América del Sur el 19,2% en América del Norte, el 13,1% en Europa del Este y el 13,2% en Africa. Las reservas de la Comunidad Europea se estiman en 7 Mt. Por países, las mayores reservas se encuentran en Chile, que cuenta con 85 Mt y Estados Unidos con 57 Mt.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERAL DE COBRE

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990
CE	52,2	20,9	24,8	131,9	176,0
Alemania, R.F.	0,8	1,5	0,7	0,1	-
Francia	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
Reino Unido	0,6	0,8	0,7	0,5	0,9
Grecia	0,3	1,0	-	-	-
Portugal	0,2	1,1	5,0	103,4	157,5
España	50,0	16,2	18,1	27,7	15,3
Finlandia	25,9	19,8	20,2	14,5	12,6
Yugoslavia	117,7	110,9	88,0	119,0	119,0
Noruega	29,6	22,0	18,7	16,5	19,7
Suecia	87,4	85,0	74,5	69,8	73,5
EUROPA	312,8	258,6	226,2	351,7	398,8
Birmania	10,1	10,6	4,7	5,0	4,4
India	49,2	54,1	51,5	53,3	51,6
Indonesia	95,8	105,3	126,2	148,6	169,5
Irán	50,0	40,0	51,0	68,0	62,3
Japón	34,9	23,8	16,7	14,7	13,0
Malasia	28,3	29,9	22,0	23,6	24,3
Omán	16,7	16,9	18,1	16,6	13,7
Filipinas	222,6	216,1	218,1	193,1	182,3
Corea	1,8	1,7	0,1	-	0,1
Turquía	21,1	31,5	37,7	45,0	43,8
Chipre	0,6	0,1	0,3	0,7	0,5
ASIA	531,1	530,0	546,4	569,0	565,5
Argelia	0,2	0,2	-	-	-
Bostwana	21,3	18,9	24,4	21,7	20,6
Congo	0,7	1,3	*1,0	-	-
Marruecos	18,0	14,3	13,9	14,1	15,3
Mozambique	-	-	-	0,4	0,1
Namibia	49,9	38,7	39,8	31,6	32,5
R. Sudáfrica	192,9	197,1	192,1	196,6	209,1
Zambia	543,5	527,0	476,0	510,2	496,0
Zimbawe	18,0	18,8	16,1	15,7	14,7
Zaire	531,7	477,4	505,8	454,6	356,2
Otros de Africa ...	-	0,2	0,1	-	-
AFRICA	1.376,2	1.293,9	1.269,2	1.244,9	1.144,5

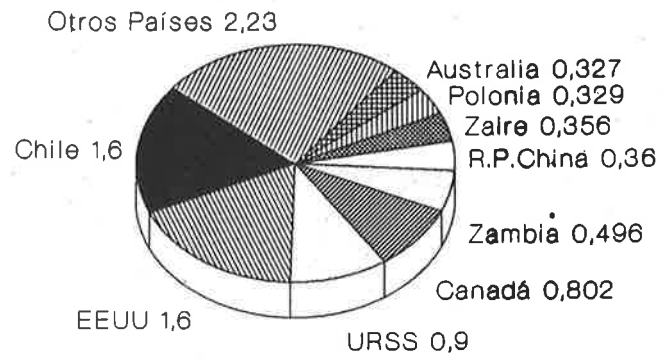
Continuación

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
Bolivia	0,3	-	0,2	0,3	0,2
Brasil	40,2	40,3	44,8	44,4	36,5
Chile	1.399,8	1.418,1	1.451,0	1.609,3	1.588,4
Canadá	698,5	802,2	776,5	723,1	802,0
Colombia	0,3	-	-	-	-
México	184,9	243,9	278,1	262,3	291,3
Perú	397,4	406,4	298,3	364,1	317,7
EE.UU.	1.144,2	1.243,6	1.416,9	1.497,8	1.587,2
Otros de América...	0,3	0,4	0,5	0,7	0,3
AMERICA	3.865,9	4.154,9	4.266,3	4.502,2	4.623,6
Australia	248,4	232,7	244,0	295,0	327,0
Papúa Nueva Guinea.	178,6	217,7	213,7	205,1	170,2
AUSTRALIA Y OCEANIA	427,0	450,4	457,7	500,1	497,2
PAISES OCCIDENTALES	6.513,0	6.687,8	6.765,5	7.148,6	7.229,6
Albania	12,5	13,0	15,5	16,0	15,4
Bulgaria	70,0	54,0	50,0	38,8	32,9
Alemania, R.D.	11,5	10,0	6,4	4,5	3,6
Polonia	435,0	438,0	441,0	385,0	329,3
Rumanía	35,0	38,0	40,0	14,1	9,5
Checoslovaquia	5,2	5,2	4,8	4,4	3,6
URSS	1.030,0	1.010,0	990,0	950,0	900,0
R. P. China	220,0	350,0	370,0	380,0	360,0
Mongolia	120,0	120,0	130,0	135,0	140,0
Corea N.	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Cuba	3,3	3,5	3,0	2,8	2,0
PAISES ORIENTALES..	1.952,5	2.053,7	2.062,7	1.942,6	1.808,3
TOTAL MUNDO	8.465,5	8.741,5	8.828,2	9.091,2	9.037,9

Unidad: Miles t de Cu contenido.

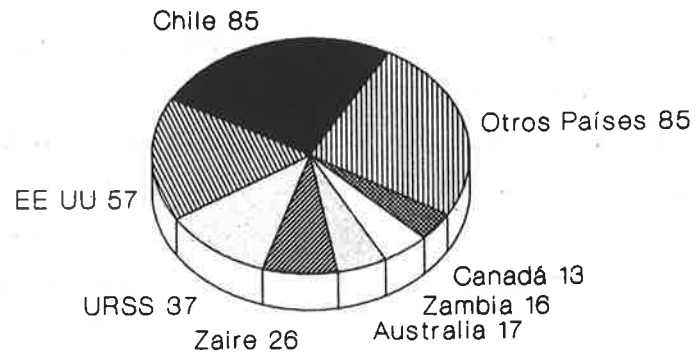
FUENTE: Metall Statistik -1980-1990

PRODUCCION MUNDIAL DE COBRE



Producción Total: 9,0 Mt de Cu cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE COBRE



Reservas Totales: 336 Mt Cu Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El cobre se ha empleado y se emplea, fundamentalmente, en equipos y suministros eléctricos y en telecomunicaciones.

Los alambres de cobre y sus aleaciones se utilizan en la fabricación de motores y generadores eléctricos, líneas de transmisión de energía, maquinaria de uso doméstico e industrial, conductores eléctricos, interruptores, circuitos impresos, transistores, rectificadores y, en general, en usos donde se necesita una elevada conductividad eléctrica y térmica, durabilidad y gran resistencia a la fatiga, entre otras propiedades.

El cobre y sus aleaciones se utilizan ampliamente en la fabricación de equipos industriales expuestos a soluciones ácidas no oxidantes, tales como los ácidos acético, sulfúrico, clorhídrico y fosfórico. Algunas aleaciones de cobre son también adecuadas para su utilización en soluciones salinas neutras, como nitratos, sulfatos y cloruros de sodio y potasio. Debido a su resistencia a la corrosión, el cobre y sus aleaciones se emplean en la industria de la construcción aeroespacial y en la marina. El cobre se utiliza también en la fabricación de maquinaria industrial no eléctrica.

En forma de latón, el cobre se utiliza en la industria de armamentos. Otros usos menos importantes se relacionan con la industria química y con los pigmentos inorgánicos.

La estructura del consumo mundial del cobre es la siguiente: Industria eléctrica, 28% construcción, 23% maquinaria y equipos, 10%; transporte 7%; varios, 9%. Los datos se refieren a 1988.

El modelo de consumo en Estados Unidos difiere del mundial por el mayor peso del cobre consumido en construcción. Es el siguiente (da-

tos de 1990): construcción, 42%; productos eléctricos y electrónicos, 24%; maquinaria y equipos, 13%; transporte 11%; varios 10%.

Es difícil reemplazar al cobre en aplicaciones concretas, no obstante, en determinados usos puede ser sustituido por aluminio, titanio, aceros al carbono, aceros inoxidable, cinc, vidrios o plásticos.

El aluminio es el principal sustituto en aplicaciones eléctricas, aunque está limitado por la mayor susceptibilidad de este elemento a la corrosión y menor resistencia al esfuerzo. También puede sustituirse en radiadores de automóviles y en algunas piezas de frigoríficos.

El cobre puede ser sustituido por aluminio o titanio en intercambiadores de calor, por plásticos, acero galvanizado o fundición de hierro, en fontanería, y por acero al carbono, acero inoxidable, cinc y plásticos en maquinaria.

En el sector de telecomunicaciones la fibra de vidrio está reemplazando al cobre por su mayor capacidad de transmisión de mensajes.

CROMITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

España no produce mineral de cromo.

Las industrias consumidoras -fabricación de ferrocromo y producción de refractarios- se abastecen de materiales de importación.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos nacionales de minerales de cromo, aunque sí algunos indicios.

3. Comercio Exterior

Las importaciones españolas de cromita durante 1990 fueron de 54.695 toneladas valoradas en unos 496 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fué el siguiente: el 4,1 % de la CEE y el 95,9% del resto del mundo. Entre los países comunitarios se destaca Francia (1,5%) y del resto del mundo, de Albania el 36,3% de la R. Sudafrica el 28,6% y de Turquía el 12,9 % entre otros.

Se reexportó, durante 1989 la exigua cantidad de 143 toneladas valoradas en unos 4 MP, con destino prácticamente total a la CEE; un 91,6% Portugal.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
Importaciones (t).....	92.194	76.902	104.254	87.766	54.695
Exportaciones (t).....	24	0,3	755	699	143
Valor Import.(10 ³ pts)	972.595	654.196	1.173.983	1.454.311	495.828
Valor Export.(10 ³ pts)	477	0,54	7.467	8.146	3.632
PRECIO:					
* Cromita de Turquía (\$/tm) (*)	125	100	180	185	160 e)
* Cromita de Sudáfrica (\$/t) (*)	42	46	56	65	60 e)

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.

Mineral Commodity Summaries 1991. (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

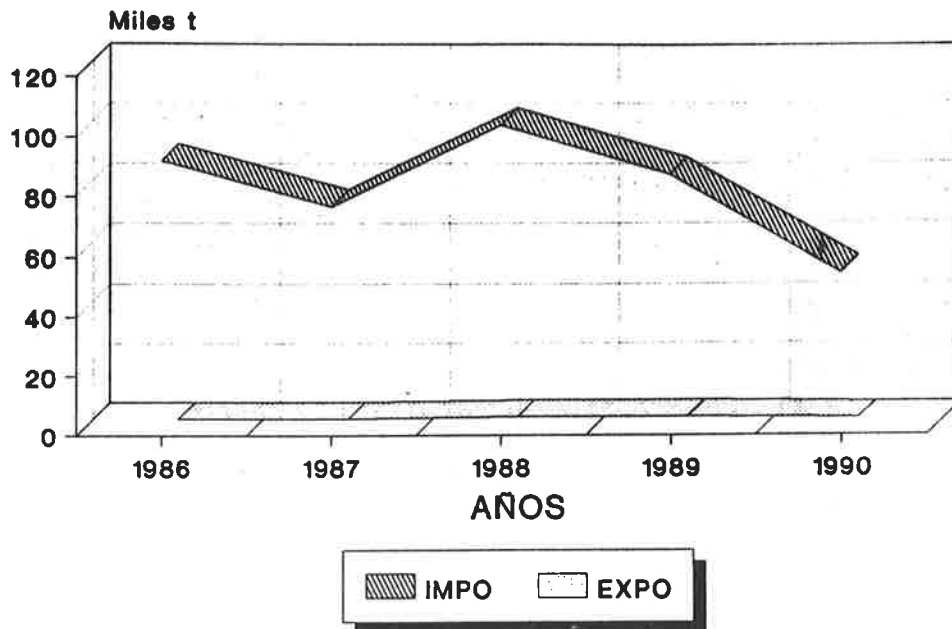
5.- Producción y Recursos Mundiales. Tendencias.

La producción estimada de cromita fue en 1990 de 11,72 Mt un 1,6% inferior a la de 1989. La R. Sudáfrica con una producción de 3,8 Mt continuó siendo el mayor productor mundial de cromita, con el 32% del total, seguido de la URSS también con el 32%. Con producciones en torno al 6% mundial se encuentran Finlandia, India, Turquía, Zimbawe y Albania. La producción de cromita de la Comunidad Europea fue en 1988 de 65.000 t procedentes en su totalidad de Grecia.

Durante el año 1990 la reducción de la demanda de ferrocromo, resultado de la disminución de la producción de acero inoxidable, y el incremento de la oferta, consecuencia de la expansión de las plantas existentes y de la construcción de otras nuevas, condujo en 1990 a una caída de los precios.

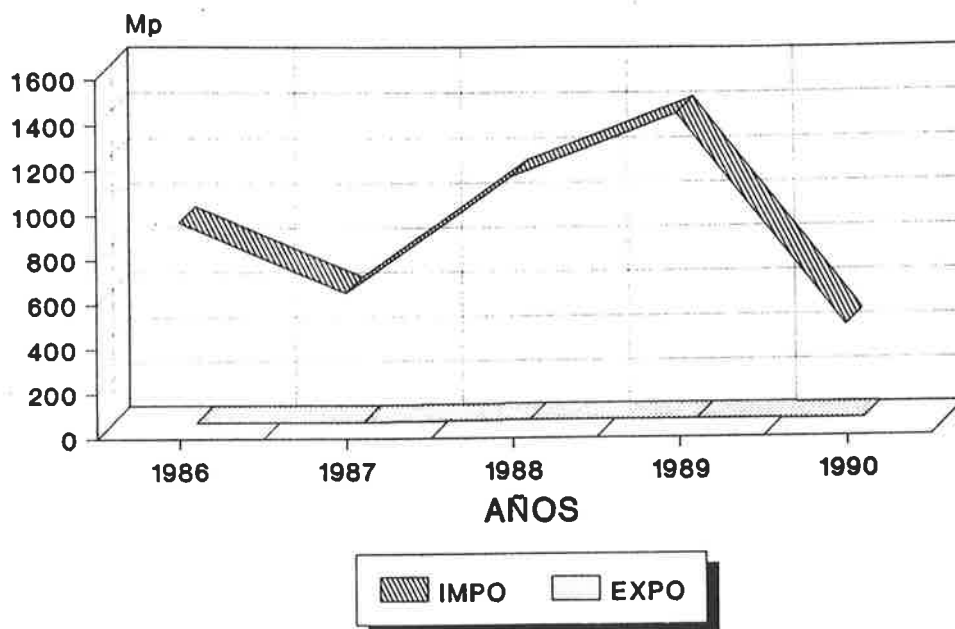
El descenso de la producción de acero inoxidable parece inevitable ante un periodo de bajos precios y exceso de oferta en los primeros

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE CROMO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE CROMO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

años de la presente década. Así en 1990 se produjeron 9,7 Mt de aceros inoxidables, frente a los 10,3 Mt de 1984 y 10,5 Mt de 1988.

En el sector no metalúrgico, la demanda de arenas cromíferas para fundiciones también experimentó una reducción, con un descenso en su demanda en respuesta a los bajos niveles del sector de los refractarios.

En la industria química, la cromita se vió afectada también por problemas medioambientales, lo que debilitó el mercado.

Las reservas mundiales de cromita se elevan a 1.361 Mt de las que el 70% se encuentran en R. Sudáfrica. Los siguientes países por volumen de reservas son Zimbawe, con el 10% del total y la URSS con el 9%.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CROMITA

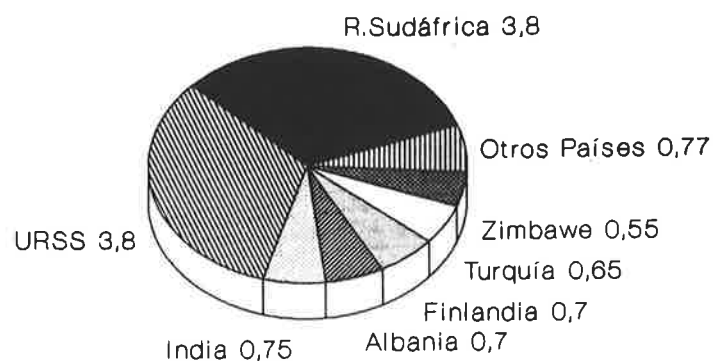
PAÍSES	1986	1987	1988	1989	1990e)
R. Sudáfrica	3.483	3.787	4.200	3.800	3.800
URSS.....	2.948	3.148	3.840	3.800	3.800
India	617	522	700	800	750
Albania	853	830	750	700	700
Finlandia	454	712	700	750	700
Turquía	599	599	625	650	650
Zimbawe	544	540	600	570	550
Brasil	285	227	230	225	200
Filipinas	183	172	190	190	170
Madagascar	-	-	-	107	100
Otros países	369	453	430	309	300
Total	10.336	10.990	11.665	11.901	11.720

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

Miles de toneladas de mineral.

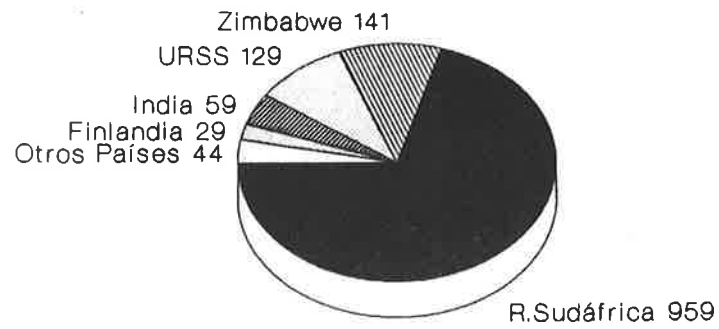
(e) Estimado.

PRODUCCION MUNDIAL DE CROMO



Producción Total: 11,7 Mt de mineral
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE CROMITA



Reservas Totales: 1361 Mt Calid. Comerc
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

El cromo se emplea en forma de cromita, como metal o ferrocromo en la obtención de aleaciones ferrosas y no ferrosas en la fabricación de refractarios y en la industria química.

El cromo se utiliza en la industria metalúrgica, su principal consumidor, para aumentar la dureza y resistencia a la corrosión, oxidación y al desgaste de los productos finales. Las aleaciones a base de hierro, principalmente el acero inoxidable, son las que consumen la mayor cantidad de cromo, aunque también se utiliza otro tipo de acero, en fundición y en aleaciones no ferrosas, a los que comunica mejores propiedades mecánicas y propiedades eléctricas especiales, además de una mayor resistencia a la corrosión.

El ferrocromo y la chatarra de acero inoxidable son las principales fuentes de cromo en la industria del acero inoxidable. En la industria química, el cromo proporciona color, inhibición a la corrosión y protección al revestimiento. En la industria refractaria, la cromita se usa principalmente para la fabricación de ladrillos y morteros.

En los países desarrollados, del orden del 85% de la cromita se consume en la industria metalúrgica y química y el 15% en la fabricación de refractarios.

El consumo norteamericano de aleaciones de cromo metal, y otros materiales a base de cromo fue en 1990 el siguiente: aceros inoxidables y resistentes al calor, 78%, acero hiperaleado, 12%; superaleaciones, 3%; otros usos, 7%.

No hay sustitutos para la cromita en la producción de ferrocromo, cromo químico y refractario de cromita. Chatarra de acero inoxidada-

ble puede sustituir al ferrocromo en usos metalúrgicos. Tampoco hay sustitutos para el cromo en la fabricación de acero inoxidable y superaleaciones.

Aunque a costa de peores rendimientos y mayores costos, el cromo puede sustituirse por aluminio, titanio, boro, manganeso, molibdeno, níquel, silicio y carbono sintéticos en aleaciones férricas; por circonio y manganeso en aleaciones no férricas; y por molibdeno y vanadio en las aleaciones a base de titanio.

En refractarios se puede sustituir por magnesita y en la fabricación de pigmentos, la sustitución más frecuente es por cadmio.

En el sector de refractarios, el consumo de briquetas de magnesio-cromo está en retroceso, debido a problemas medioambientales en determinados usos, como consecuencia de calentamientos y enfriamientos sucesivos el cromo trivalente, no tóxico, puede pasar a cromo hexavalente que sí lo es.

ESTAÑO

1.- Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de estaño durante 1990 -obtenida tanto de la minería del estaño como de la del estaño-volframio, se elevó a 40,76 toneladas de concentrado de casiterita, con un contenido metálico de 26,8 toneladas y un valor de 28 MP. Ello significó un descenso del 52,4 % en contenido y del 43,9 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de estaño según los distintos tipos de minería, fue el siguiente:

Producción de estaño	Concen- trado(t)	Metal con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)	%
Minería del estaño:				
. Salamanca	21,760	11,968	17.408	
TOTAL	21,760	11,968	17.408	62,8
Minería del estaño- -volframio:				
. La Coruña	19,000	14,858	10.332	
TOTAL	19,000	43,858	10.332	37,2
TOTAL NACIONAL	40,760	26,826	27.740	100,0

El resumen provincial durante dicho año fue el siguiente:

Provincias	Concen- trado(t)	Metal con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)
La Coruña....	19,000	14,858	10.332
Salamanca....	21,760	11,968	17.408
TOTAL	40,760	26.826	27.740

Las principales empresas productoras de **estaño** por orden de importancia, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLORACION</u>
MINAS DE SAN FINX	Ferrol	La Coruña	Grupo Minero San Finx (Sn-W)	Lousame (La Coruña)
EMILIO DE LOZAR	Salamanca	Salamanca	Grupo Insuperable(Sn)	Puebla de Aza ba(Salamanca)

Según la Estadística Minera de España, la producción nacional de **estaño** destinó íntegramente a la metalurgia no férrea, para su tratamiento y posterior transformación en lingotes y barras de estaño y aleaciones de dicho metal para su utilización en soldaduras y metales antifricción.

2. Reservas y Recursos Nacionales

En el Inventario Nacional de Recursos de Estaño, realizado por el ITGE, se tuvo en cuenta la crisis por la que atravesó este metal en 1985 cuando se produjo la suspensión de la cotización del **estaño** en las distintas Bolsas de Metales.

Como consecuencia de lo anterior, se consideraron tres hipótesis de trabajo para la determinación de los recursos españoles:

- Hipótesis 1: precio estaño metal = 4.300 f/t (situación real)
- Hipótesis 2: precio estaño metal = 5.500 f/t (situación esperada)
- Hipótesis 3: precio estaño metal = 7.000 f/t (situación ideal)

Según la hipótesis primera, los recursos españoles de estaño eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERI DOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	-		1.000		
.Económicos marginales	12.200		10.700	20.000	40.000
.Subeconómicos	85.800		62.000		

Unidad: Toneladas de metal contenido

Los recursos marginales de Galicia, Zamora, Extremadura y Salamanca son los que han permitido una cierta explotación durante los últimos años.

Según la hipótesis segunda, los recursos españoles de estaño se cifraban en:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	15.000		8.200		
.Económicos marginales	30.700		16.000	20.000	40.000
.Subeconómicos	42.800		56.500		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido

Según la tercera hipótesis, los recursos españoles de estaño serían los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	37.500		20.700		
.Económicos marginales	18.200		12.500	20.000	40.000
.Subeconómicos	42.300		50.000		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido

3. Comercio Exterior

En 1990 se importaron, 1.989 toneladas de concentrados, valoradas en unos 797 MP. El origen de dichas importaciones fue en términos de valor, el 4,1% de la CEE y el 95,9% del resto del mundo.

Entre los países extracomunitarios, origen de las importaciones españolas de **estaño**, cabe destacar por orden de importancia, Marruecos con el 36,3 %; Sudáfrica el 28,5 %; Albania el 12,9 % y Suecia, 9,7 %, entre otros. Las exportaciones de mineral fueron insignificantes.

De cenizas y residuos durante 1990 no se realizaron importaciones y las exportaciones se redujeron a 35 toneladas, valoradas en 5 MP que en su totalidad se enviaron al Reino Unido.

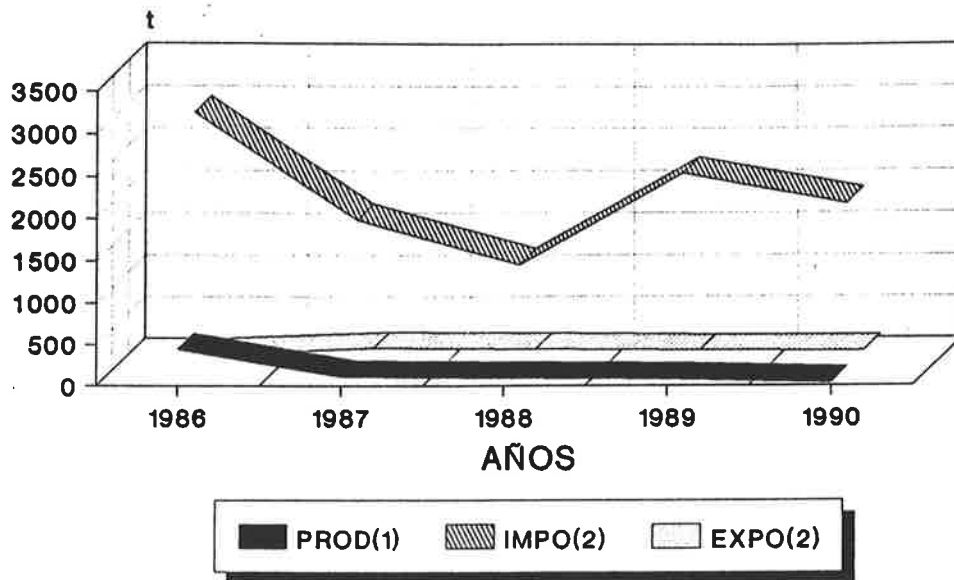
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Minería de estaño	279,104	49,490	26,118	22,770	21,760
(Contenido en Sn)	(182,314)	(31,078)	(14,308)	(12,471)	(11,968)
. Minería de Sn-W	163,854	65,073	72,022	61,935	19,000
(Contenido de Sn)	(113,940)	(46,034)	(51,668)	(43,827)	(14,858)
IMPORTACIONES (t):					
. Concentrados	3.071	1.848	1.273	2.354	1.989
. Cenizas y residuos ...	-	56	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Concentrados	-	-	1	-	-
. Cenizas y residuos ...	-	72	58	41	35
VALOR PRODUCCION(10³Pts)					
. Minería de Sn	161.075	25.692	9.152	8.967	17.408
. Minería de Sn-W	125.813	34.103	43.754	40.500	10.332
VALOR IMPORTAC. (10³Pts)					
. Concentrados	1.931.625	865.833	632.355	1.443.874	796.828
. Cenizas y residuos ...	-	4.563	-	-	-
VALOR EXPORTAC.(10³Pts)					
. Concentrados	-	-	808	229	17
. Cenizas y residuos ...	-	6.202	5.577	1.526	4.463
INVERSION (10³ Pts) (*)	46.984	-	24.435	125	-
EMPLEO TOTAL (*)	83	17	12	12	9
PRECIO CONTADO L.M:E(\$/t)	5.736,80	6.875,0	7.183,0	8.668,0	6.235,0

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de
 Aduanas. Metal Bulletin.

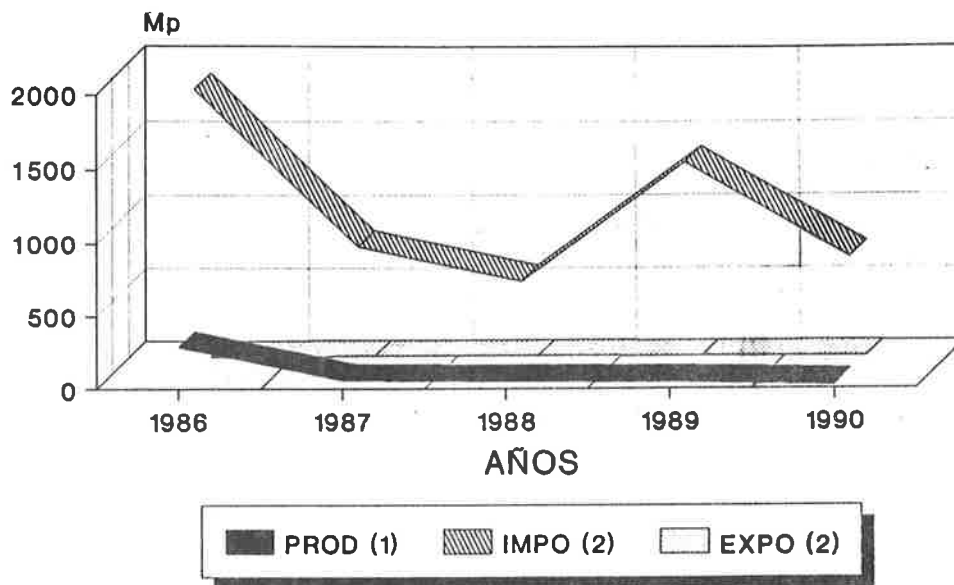
(*) Sólo la minería del estaño

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ESTAÑO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) mineral ;(2) concent. ceniz. y resd.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ESTAÑO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) mineral: (2) concentrado y cenizas y residuos.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de estaño fue en 1990 de 210.700 t, un 6,0% inferior a la de 1989. La producción en los países de economía de mercado descendió un 8,3% situándose en 157.800 t. El mayor productor mundial fue Brasil, con 39.100 t, un 18% del total, seguido de la R.P. China con el 17%, Indonesia con el 15% y Malasia con el 13%.

La producción de la Comunidad Europea fue de 4.900 t procedentes casi en su totalidad de las explotaciones de Gran Bretaña y el resto de Portugal y España. La producción de Gran Bretaña permaneció casi a los mismos niveles del año anterior. Los altos costos de explotación obligaron al cierre de dos o tres minas en Cornwall durante 1990. En 1989 se inició la producción de concentrados de estaño en Neves Corvo, aunque sin reflejo en las estadísticas. Entre el 65 y 75% de las minas que operan en el mundo están produciendo con pérdidas. El coste medio de producción creció en 2,80 \$/lb, frente a los 2,51 \$/lb del precio cash del LME. En Asia, el coste se sitúa en los 4,0 \$/lb. La excepción se presenta en los garimpeiros de Brasil, los cuales tienen unos costes más bajos que los anteriores, lo que sitúa al Brasil como el principal país productor del mundo en concentrados.

La producción a nivel mundial de estaño refinado ascendió en 1990 a 225.600 t, un 20% inferior a la obtenida en 1989. Malasia es con el 22% del total mundial el principal país productor, seguido de Brasil con el 15%, Indonesia con el 13%, la R. P. China con el 12%, Thailandia con el 7% y con el 6% cada uno Bolivia y la URSS.

El precio medio del estaño en el mercado de Londres fue en 1990 de 6.235 \$/lb, un 28% inferior al del año anterior, situándose a niveles de 1986-1987.

Con un mercado en recesión y dominado por el exceso de oferta, las previsiones son pesimistas respecto al futuro a corto plazo de este metal. El consumo de estaño en los países de economía de mercado durante el año 1990, estuvo prácticamente estabilizado en los niveles registrados en el año 1989. El consumo fue de unas 184.000 t de estaño metal, frente a las 185.000 t del año 1989. A escala mundial el consumo de estaño descendió en un 3%, situándose en las 232.000 t, en comparación con las 241.700 t de 1989.

Las reservas de estaño ascienden a 5,9 Mt, de metal, de las que el 60% se encuentran en Asia, y el 23% en América del Sur. Las reservas de la Comunidad Europea suponen el 3% del total mundial. Por países, las mayores reservas se encuentran en R.P. China, un 25,% del total mundial; Brasil el 20%; Malasia, el 19%; Indonesia, el 11%.

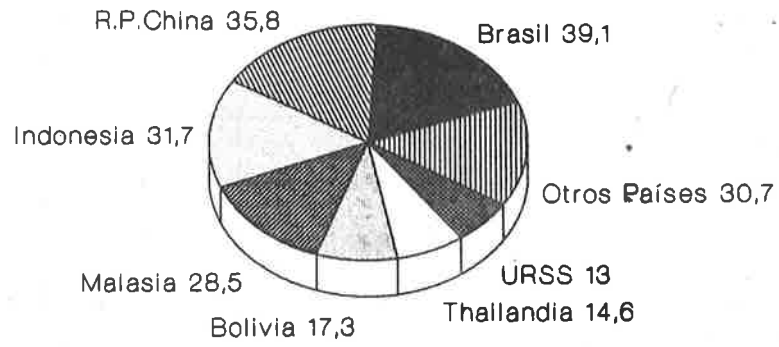
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERAL DE ESTAÑO

	1986	1987	1988	1989	1990
CE	4,8	4,3	3,6	4,2	4,9
Reino Unido.....	4,3	4,1	3,4	4,0	3,4
Portugal	0,2	0,1	0,1	0,1	1,4
España	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
EUROPA.....	4,8	4,3	3,6	4,2	4,9
Birmania	1,4	0,9	0,5	0,6	0,4
Indonesia	24,6	26,2	30,6	31,3	31,7
Japón	0,5	0,1	-	-	-
Laos	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3
Malasia	29,1	30,4	28,9	32,0	28,5
Thailandia	16,8	14,8	14,0	14,7	14,6
Otros Asia	2,5	-	-	-	-
ASIA	75,3	72,7	74,2	79,2	75,7

Continuación	1986	1987	1988	1989	1990
Namibia	0,7	1,1	1,2	0,5	0,9
Nigeria	0,6	0,8	0,9	1,2	0,2
R. Sudáfrica	2,1	1,4	1,4	1,3	1,1
Ruanda	-	-	-	0,7	0,7
Zimbawe	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8
Zaire	1,9	2,2	1,9	1,6	1,6
Otros de Africa	0,2	0,2	0,1	0,1	-
AFRICA	6,6	6,7	6,4	6,3	5,3
Argentina	0,4	0,2	0,4	0,4	0,1
Bolivia	10,5	8,1	10,5	15,8	17,3
Brasil	26,4	30,4	44,0	50,2	39,1
Canadá	2,4	3,4	3,6	2,8	2,8
México	0,6	0,4	0,3	0,2	-
Peru	4,8	5,2	4,4	5,1	5,1
EE.UU	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
AMERICA	45,2	47,8	63,3	74,6	64,5
Australia	8,5	7,7	7,0	7,8	7,4
AUSTRALIA Y OCEANIA...	8,5	7,7	7,0	7,8	7,4
PAISES OCCIDENTALES	140,4	139,2	154,5	172,0	157,8
Alemania R.D.	2,2	2,4	2,5	2,5	1,8
Checoslovaquia	0,2	0,5	0,6	0,5	0,3
URSS	16,0	15,0	15,0	14,0	13,0
R.P. China	25,0	28,0	30,0	33,0	35,8
Mongolia	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2
Vietnam	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8
PAISES ORIENTALES	44,9	47,7	50,0	52,0	52,9
TOTAL MUNDO	185,3	186,9	204,5	224,0	210,7

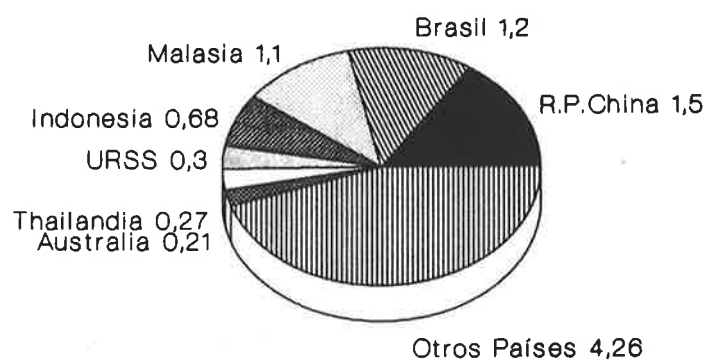
FUENTE:Metall Statistik 1980-1990.
Miles de toneladas de Sn cont.

PRODUCCION MUNDIAL DE ESTAÑO



Producción Total: 210,7.10³ t Sn Cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980- 1990

RESERVAS MUNDIALES DE ESTAÑO



Reservas Totales: 5,9 Mt de Metal
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El estaño se destina fundamentalmente a la fabricación de hojalata y soldadura y, en menor cantidad, a la industria química y a la fabricación de metal antifricción.

Los principales sectores consumidores, por orden de importancia son: envases y recipientes, automoción, maquinaria, industria eléctrica, construcción y productos químicos.

El sector de envases y recipientes se sitúa a distancia de los demás. En la industria de automoción el estaño se utiliza como elemento de soldadura, principalmente. En el sector de la maquinaria y en la industria eléctrica el estaño se utiliza como metal de aleación (bronces). En la industria de la construcción se utiliza con frecuencia en fontanería y en aparatos de calefacción.

Los mayores usos finales en Estados Unidos durante 1990 fueron: envasado, 32%; industria eléctrica, 22%; construcción, 10%; transporte, 11%; otros, 25%.

El estaño puede ser sustituido por aluminio, vidrio, papel, plástico o acero libre de estaño en la industria de envasado. Otros materiales que sustituyen al estaño son: resinas y plásticos en lugar de bronce; aleaciones a base de plomo o plásticos en el recubrimiento de metales; y plomo y sodio en determinados usos químicos.

MINERAL DE HIERRO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de mineral de hierro -procedente de la minería del hierro propiamente dicha y de las cáscaras de cobre- se elevó, durante 1990, a 3.030.598 toneladas de mineral concentrado, con un contenido metálico de 1.438.804 toneladas y un valor de unos 4.974 MP, lo que significó un descenso del 32,4 % en contenido metálico y del 31,7 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción según los distintos tipos de minería, fue el siguiente:

Producción de hierro	Concen trado(t)	Metal con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)
Minería del hierro:			
. Granada	2.040.935	993.831	2.672.728
. Huelva	173.904	106.740	688.758
. Vizcaya	612.252	227.302	1.427.652
Total	2.827.091	1.327.873	4.789.139
Cáscaras de cobre:			
. Vizcaya	203.507	110.931	184.484
Total	203.507	110.931	184.484
TOTAL NACIONAL ...	3.030.598	1.438.804	4.973.623

El resumen provincial de la producción fue el siguiente:

Provincias	Concen- trado(t)	Metal con tenido(t)	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
.Granada	2.040.935	993.831	2.672.728	53,7
.Vizcaya	815.759	338.233	1.612.136	32,5
.Huelva	173.904	106.740	688.759	13,8
TOTAL	3.030.598	1.438.804	4.973.623	100,0

Las principales empresas productoras por orden de importancia, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLORACION</u>
CIA. ANDALUZA DE MINAS, S.A.	Alquife	Granada	El Marquesado (Fe)	Alquife (Granada)
AGRUPACION MINERA, S.A.	Bilbao	Vizcaya	Coto Orconera y Franco Belga (Fe)	Bodovalle (Vizcaya) Cehegín (Murcia) Orconera (Santander)
METALQUIMICA DEL NERVION	Erandio	Vizcaya	Metalquímica del Nervión (cáscaras de cobre)	Rivera de Axpe (Vizcaya)
PRESUR	Madrid	Madrid	Cala	Cala (Huelva)
M. DEL MEDIO-TERRANEO, S.A.	Olvega	Soria	Gandalla Petra III (Fe)	Borobia (Soria)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción española fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Exportación	50,8
- Siderurgia	44,6
- Fabricación de cementos	0,4
- Otros destinos	4,2
TOTAL	100

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según la Actualización del Inventario Nacional de Recursos de Hierro realizado por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España en 1984, los recursos identificados totales en ese año eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS
	MEDIDOS	INDICADOS	
. Económicos ..	305.208	155.400	480.000
. Subeconómicos	577.795	329.163	249.815

Unidad: 10⁶ toneladas de mineral

Los recursos nacionales de mineral de hierro explotables -directamente o mediante enriquecimiento- en las condiciones técnicas y económicas existentes en 1984 eran las que el cuadro anterior muestra como medidos y económicos, es decir, 305,2 millones de toneladas. La suma de los restantes recursos, es decir, de los subeconómicos y de los económicos indicados e inferidos se elevaba a 1.792,2 millones de toneladas.

Si a las cifras anteriores se les añadían los 100 millones de toneladas de recursos medidos y económicos contenidos en las cenizas de piritas y los 50 millones de toneladas de recursos subeconómicos que se estima pudiesen existir en dicha fuente, los recursos medidos y económicos totales ascenderían a 405,2 millones de toneladas y el resto de recursos a 1.842,2 millones de toneladas.

La distribución geográfica de los 305,2 millones de toneladas de recursos medidos y económicos es la siguiente: Bética (33,4 % del total), Centro-Levante (28,9 %), Vizcaya-Santander (25,2 %), Sureste (8,6 %), Noreste-Asturias (2,5 %) y Sub-bética (1,4 %).

El reparto geográfico de los restantes 1.792,2 millones de toneladas es el siguiente: Noroeste-Asturias (44,0 % del total), Centro-Levante (23,7 %), Bética (15,8 %), Suroeste (13,0 %), Vizcaya-Santander (2,3 %) y Subbética (1,2 %).

3. Comercio Exterior

En 1990 las importaciones de mineral de hierro sin aglomerar ascendieron a 4.403.169 toneladas, valoradas en unos 11.687 MP. El origen de dichas importaciones, casi en su totalidad, proceden de países extracomunitarios; en términos de valor cabe destacar por orden de importancia a Brasil (37,1 %); Venezuela (18,1 %); Mauritania (18,8 %); Australia (14,3 %); Canadá (5,8 %); Liberia (3,7 %) y otros.

Las exportaciones de mineral de hierro sin aglomerar se elevaron a 1.632.712 toneladas valoradas en unos 1.802 MP, de los cuales el 75,3 % del valor total se destinó a la CEE. La distribución fue la siguiente: Países Bajos (21,8 %); Reino Unido (17,6 %); Bélgica-Luxemburgo (15,9 %); Francia (14,5 %) entre otros. Las exportaciones al resto del mundo se limitaron a un 24,7 %, con destino a Rumanía y Túnez un 21,2 y 3,5 % respectivamente.

De minerales de hierro aglomerado ("sinters", "pellets", "briquetas", etc.) se importaron, en el mismo año, 2.301.641 toneladas, valoradas en unos 9.381 MP; dichas importaciones proceden, casi en su totalidad, de países extracomunitarios, que por orden de importancia son, Brasil con el 81,7 %; Canadá con el 14,9 % y Estados Unidos con el 3,4 %.

Las exportaciones de minerales de hierro aglomerado se redujeron a 25 toneladas, valoradas en 3 MP. A R. Sudáfrica se exportó el 77,4 % y a Estados Unidos resto.

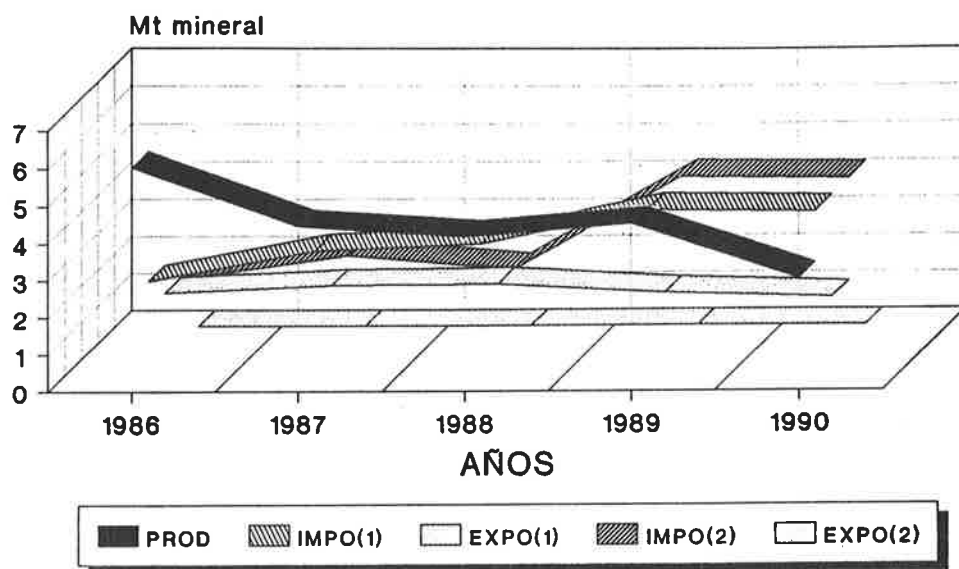
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Mineral de hierro	5.758.910	4.159.285	3.943.238	4.247.415	2.827.091
(Contenido en Fe)	(2.614.535)	(1.937.048)	(1.786.362)	(1.962.709)	(1.327.873)
. Cáscaras de cobre:					
Mineral de hierro	295.022	340.314	269.038	315.885	203.507
(Contenido en Fe)	(146.321)	(172.202)	(138.355)	(164.892)	(110.931)
IMPORTACIONES (t):					
. Min.hierro s/aglomerar	2.556.317	3.398.345	3.571.422	4.472.110	4.403.169
. Min.hierro aglomerado	1.730.515	2.368.522	1.984.499	2.463.259	2.301.641
EXPORTACIONES (t):					
. Min.hierro s/aglomerar	1.790.541	1.991.261	2.037.435	1.768.414	1.632.712
. Min.hierro aglomerado	-	-	18	18	25
VALOR PRODUCCION(10³Pts)					
. Mineral de hierro	8.905.466	6.176.175	6.028.845	6.913.596	4.789.139
. Cáscaras de cobre:					
Mineral de hierro	368.776	428.729	329.053	373.646	184.484
VALOR IMPORTAC.(10³Pts).					
. Min.hierro s/aglomerar	7.177.192	7.284.304	8.661.176	12.068.380	11.687.101
. Min.hierro aglomerado	6.604.780	8.136.695	7.727.812	10.770.177	9.380.913
VALOR EXPORTAC.(10³Pts)					
. Min.hierro s/aglomerar	2.278.282	2.152.513	2.031.987	1.944.862	1.802.243
. Min.hierro aglomerado	-	-	887	1.142	3.447
INVERSION (10³ Pts) (*)	2.948.788	1.003.115	794.366	1.624.265	572.728
EMPLEO TOTAL (*)	1.231	906	867	742	634
PRECIO (\$/t)	21,59	22,09	22,33	24,31	26,14

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.
 Monthly Commodity Price Bulletin UNCTAD/CNUCED

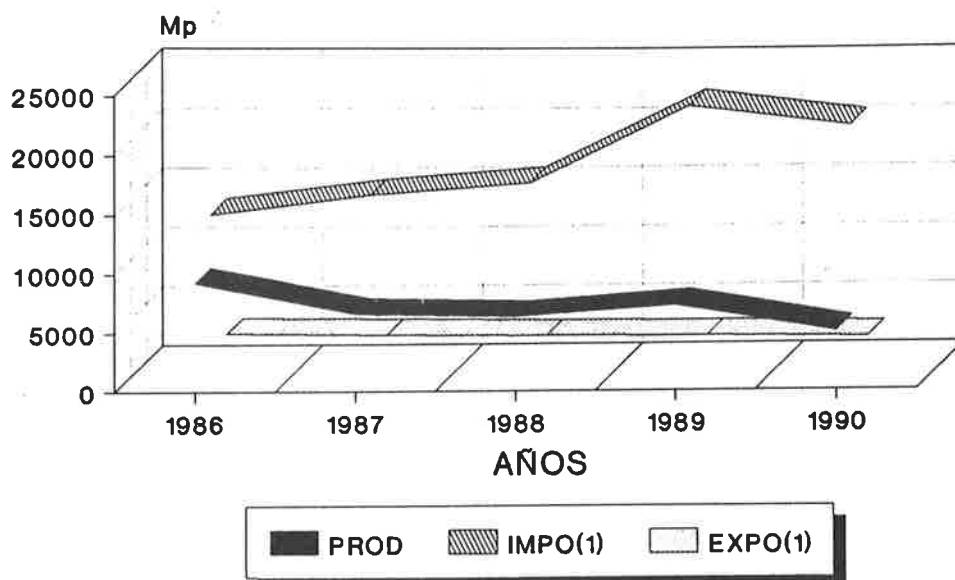
(*) Sólo están consideradas aquí las inversiones y el personal de las explotaciones de mineral de hierro, ya que la parte de mineral de hierro que se extrae en las de Cu, están consideradas en el Cu.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE HIERRO



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) mineral s/ aglom.; (2) mineral aglom.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE HIERRO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende mineral s/aglom. y aglom.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

Tres países -la URSS, la R.P. China y Brasil - se repartieron en 1990 el 57% de la producción mundial de minerales de hierro. La producción estimada según datos del Mining Annual Review, 1991 fue de 962,22 Mt, un 2,2% inferior a la de 1989. La producción de los países de economía de mercado fue de 543,3 Mt, un 3,3% menor si se la compara con las 564 Mt producidas en 1989.

La URSS con 236 Mt produjo el 24% del total mundial, seguida por la R.P. China con el 17%; Brasil con el 16%; Australia con el 5%; Estados Unidos con el 6% y la India con el 5%. Por debajo se situaron Canadá, R. Sudáfrica, Suecia y Venezuela. Liberia, país con cierta relevancia, vió reducir su producción en un 77% durante el año 1990.

La producción de la Comunidad Europea fue de 11,88 Mt, un 15,7% inferior a la de 1989 y un 40% más baja que la de 1986. El mayor productor fue Francia, con casi 9 Mt, seguido de España, con 3,0 Mt.

En los últimos años la competencia entre los productores de mineral de hierro ha sido muy intensa, forzando el cierre de muchas minas pequeñas. Al mismo tiempo, las minas con capacidades de producción superiores a los 5 Mt/año han desarrollado planes de expansión para aumentar aún más la producción y beneficiarse de la economía de escala. Esta tendencia parece continuar en los principales países productores.

Del total de la producción mundial, unos 400 Mt, un 5,2% menos que el año anterior, se comercializaron en el mercado internacional. Por vía marítima se comercializaron unas 350 Mt de mineral de hierro, un 15% del tráfico marítimo mundial, frente a las 326 Mt de 1989. El coste del transporte durante el año descendió de Brasil a Europa de los 9,3 \$/t de principios del año a los 5,7 \$/t de mitad del año, recuperándose a finales de año en los 7,8 \$/t. Los fletes con destino a Japón también descendieron, mientras que los de Australia con destino Europa,

permanecieron inalterables en el año, aunque registraron una bajada a mitad del año.

A comienzos del año 1990, los niveles de los stocks de mineral de hierro descendieron. Este hecho junto a la menor producción de Liberia, produjo una expectativa de crecimiento de los precios ante la posible escasez de mineral de hierro en el mercado mundial. Así la media anual registrada en el año fue de 26,14 \$/t para el mineral de Liberia CIF, con incremento del 7,5% respecto al año 1989, con un máximo de 26,93 \$/t para el último trimestre del año.

Al contrario que en los mercados de otras sustancias mineras, el mercado del mineral del hierro se caracteriza porque el precio está influenciado por las posiciones compradoras y los principales países consumidores (Japón y Europa Occidental) y por la posición dominante de los países productores. El precio del mineral de hierro en Europa procedente del Brasil, se cotizó en 1990 a 30,80 USC/64,5% Fe, frente a los 26,56 USC/64,5% Fe de 1989.

Casi la totalidad de la producción mundial minera de hierro se destina a la industria siderúrgica. La producción mundial de acero descendió un 1,8% en 1990, alcanzando la cifra anual de 769,4 Mt y marca una fuerte desaceleración del ritmo de crecimiento de la industria siderúrgica.

Las reservas mundiales probadas de mineral de hierro se elevan a 64.600 Mt de metal contenido, de las que el 26% se sitúan en Europa, el 16% en Oceanía, el 13% en América del Norte y el 13% en América del Sur. Por países, las mayores reservas se encuentran en la URSS (23.500 Mt), seguida de Australia (10.200 Mt), Brasil (6.500 Mt) y Canadá (4.600 Mt).

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERAL DE HIERRO

	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Francia	12,56	11,24	9,87	9,32	8,72
España	6,9	4,50	4,26	4,61	3,03
Otros países	1,06	0,64	0,31	0,15	0,13
TOTAL CEE	14,31	16,38	14,44	14,08	11,88
Austria	3,12	3,05	2,30	2,41	2,30
Finlandia	0,64	0,65	0,56	-	-
Noruega	3,66	3,14	2,64	2,36	2,30
Suecia	20,40	19,71	20,31	21,76	19,89
Turquia	3,40	5,21	5,44	4,09	5,00
Yugoslavia	6,28	5,98	5,54	4,44	4,00
Total	37,50	37,74	36,79	35,06	33,49
Bulgaria	2,14	1,85	1,87	1,61	1,60
Checoslovaquia	1,76	1,80	1,78	1,78	0,79
Rumanía	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
URSS	250,00	251,00	249,70	241,00	236,20
Total	255,90	256,66	255,35	246,39	240,59
TOTAL EUROPA	307,71	310,77	306,58	295,53	285,96
Argelia	3,36	3,38	3,12	2,75	2,93
Liberia	15,60	13,81	12,81	12,00	4,00
Mauritania	9,17	9,00	9,78	12,11	11,55
R. Sudáfrica	24,48	22,00	25,25	29,96	31,00
Otros países	4,35	4,49	4,25	4,13	4,12
TOTAL AFRICA	56,96	52,68	55,21	60,95	53,60
Argentina	0,71	0,70	1,16	0,68	0,80
Brasil	129,54	134,50	145,04	153,74	152,50
Canadá	37,31	37,80	40,40	40,40	35,78
Chile	6,33	6,18	7,28	8,47	7,80
Colombia	0,50	0,60	0,62	0,60	0,60
México	7,76	7,64	7,83	7,54	8,04
Perú	5,33	5,41	4,41	4,17	3,60
Estados Unidos	39,45	47,57	57,52	59,03	55,47
Venezuela	16,72	17,20	18,22	19,03	20,10
TOTAL AMÉRICA	243,65	257,60	282,48	293,66	284,69

Continuación	1986	1987	1988	1989	1990 e)
R.P. China	142,48	157,00	154,38	162,00	165,00
India	48,82	48,42	49,42	49,23	49,50
R.P. Corea	8,00	8,00	9,50	9,50	9,50
Otros países	1,19	1,31	1,18	0,93	0,89
TOTAL ASIA	200,49	214,73	214,48	221,66	224,89
Australia	95,60	105,31	99,45	108,68	111,78
Nueva Zelanda	2,58	2,29	2,64	2,60	1,30
TOTAL OCEANIA	98,18	107,60	102,09	111,28	113,08
TOTAL MUNDIAL	906,99	943,38	960,84	983,08	962,22

FUENTE: MINING ANNUAL REVIEW-1991.

Millones toneladas

e) Estimado

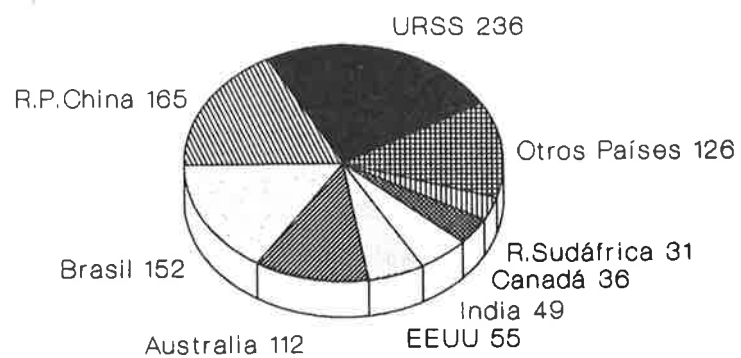
6. Usos y sustitutos

Casi la práctica totalidad del mineral de hierro se destina a la industria siderúrgica y sólo una reducida proporción se utiliza en la fabricación de otros productos, como cementos, materiales semipesados, pigmentos a base de óxido de hierro, hormigón de elevada densidad, ferritas y aditivos de la alimentación animal.

El modelo de consumo de minerales de hierro en Estados Unidos durante 1990 fue el siguiente: horno alto, 97,7%; plantas de reducción directa, 0,6%; acerías, 0,2%; fabricación de cemento, materiales semipesados y otros productos, 1,5%. Respecto a posible sustitutos, el mineral de hierro es la única fuente de hierro primario.

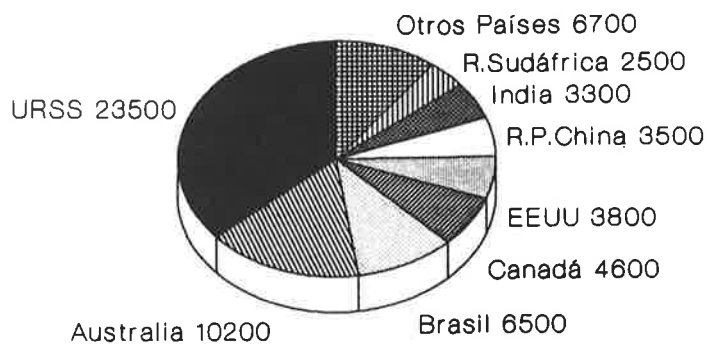
No existen condicionantes medioambientales específicos para la minería de hierro.

PRODUCCION MUNDIAL DE HIERRO



Producción Total: 962 Mt de mineral
FUENTE: Mining Annual Review-1991

RESERVAS MUNDIALES DE HIERRO



Reservas Totales: 64600 Mt Fe Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

LITIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe en la actualidad producción nacional de **minerales de litio**.

Aun cuando en el pasado reciente tampoco figuraba en la Estadística Minera de España la producción de **minerales de litio**, lo cierto es que parece que se obtenían algunos cientos de toneladas de ambligonita a partir del tratamiento de la casiterita en la provincia de Cáceres. La lepidolita es también fuente de litio.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, en las provincias de Salamanca, Cáceres y Badajoz pueden existir reservas de ambligonita y en Lalín (Pontevedra) de espodumena.

La entidad de estas reservas se estimaba que era la siguiente:

- **Ambligonita:** 2.000 toneladas (140 toneladas de contenido en Li_2O).
- **Espodumena:** 1.200 toneladas (14,4 toneladas de contenido en Li_2O).

3. Comercio Exterior

Las importaciones de mineral de litio durante 1990 ascendieron a 622 toneladas, valoradas en 29,2 MP. El origen, en términos de valor, fue el siguiente: un 47,6 % de países comunitarios, destacando entre ellos los Países Bajos (31,4 %); Alemania (7,9 por cien); un 57,2 %, procede de Australia.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t)	567	803	325	606	622
EXPORTACIONES (t)	9	96	392	187	-
VALOR IMPORTAC.(10 ³ Pts.)	35.155	40.025	15.893	29.491	29.221
VALOR EXPORTAC.(10 ³ Pts.)	436	1.274	36.638	1.591	-
PRECIOS:					
Petalita, 3,5-4,5% Li ₂ O <200 mallas,CIF (€/t)(*)	185	183,75	137,5	137,5	135-140
Espodumena, 7,25% Li ₂ O(**)	185-235	221,2-261,2	375,0	365,0	385,0
Carbonato de litio, FAS E.Coast (USA),CL o L (\$/lb)	1,507	1,513	1,59	1,59	1,73

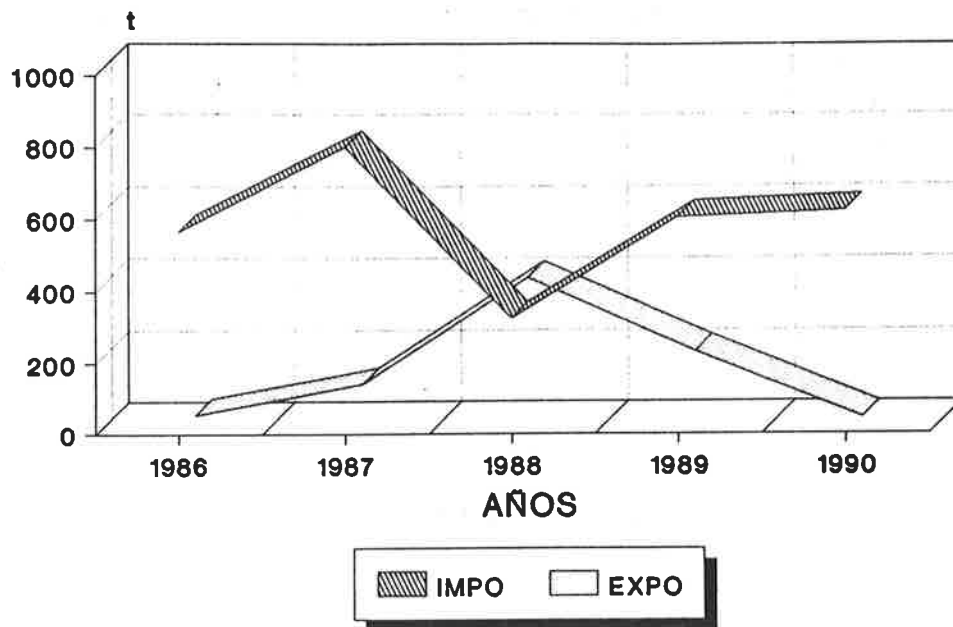
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals

(*) A partir de Octubre-87 el precio es F.O.B. Amsterdam

(**) El precio a partir de 1988 viene dado en dólares/tonelada

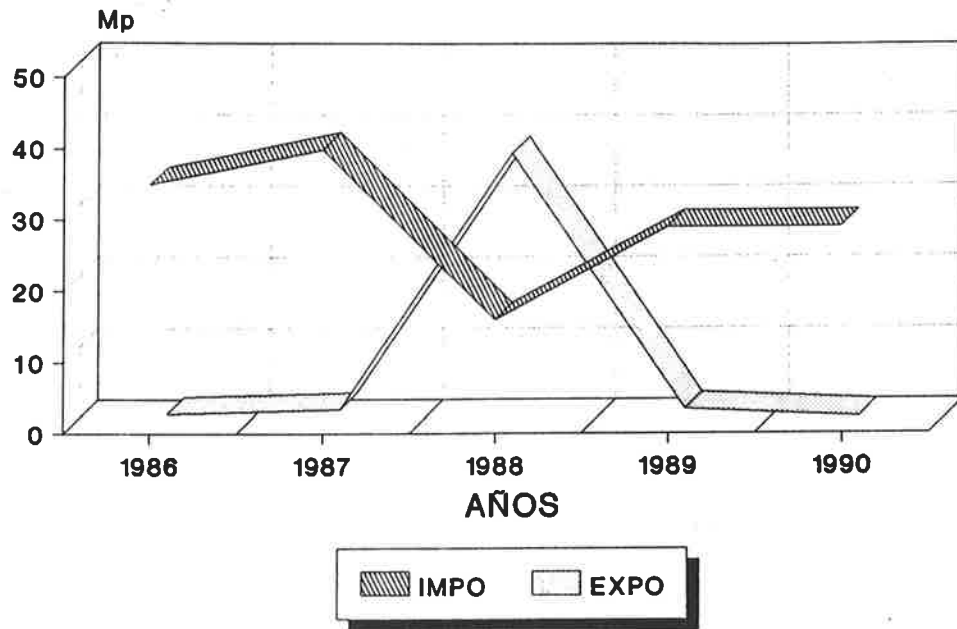
(e) Estimado

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE LITIO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE LITIO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.

Estados Unidos es el principal productor y consumidor de litio en el mundo, aproximadamente el 57% del total mundial, aunque no se conocen sus cifras de producción, debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido. En el caso del litio, la totalidad de la producción procede de la Cyprus Foote Mineral Co y la Lithium Corp. of America.

A nivel mundial la capacidad instalada de carbonato de litio (no existen datos sobre producciones), es de unas 116 Mlb al año de LCE (carbonato de litio equivalente), unas 56.944 t, o lo que es lo mismo de unos 9.800 t de litio metal, de las cuales cerca del 83% se concentra en el mercado occidental.

La capacidad de producción de los países occidentales es de 95 Mlb de LCE (43.092 t de LCE). Este aumento de la capacidad de producción (en 1989 era de 90 Mlb de LCE) durante el año 1990, se debió a que Chile, segundo gran productor a nivel mundial amplió su capacidad anual de 10 Mlb/año a 26 Mlb/año de carbonato de litio, en su explotación del Salar de Atacama. Otros productores de litio son la URSS, R.P. China, Australia, Zimbabwe y Canadá.

El consumo de litio creció en los países de economía de mercado un 1,2% respecto a 1989, alcanzando las 65,0 Mlb de carbonato de litio equivalente (unas 29.500 t). La variación del consumo por áreas geográficas fue la siguiente (en Mlb de Li_2CO_3 equivalente).

	<u>1.989</u>	<u>1.990</u>
Norte América	25,5	26,0
Europa Occidental.....	17,0	17,5
Lejano Oriente.....	11,0	12,0
América del Sur	5,0	4,5
Otros países.....	64,2	65,0

Los precios del carbonato de litio, del litio metal y de los restantes compuestos de litio subieron un 6% situándose en los 1,73 \$/lb. Los precios de espodumena de alta calidad fueron de 350-400 \$/t.

Las reservas de litio de los países occidentales se elevan a 2.210.000 t de Li contenido de las que el 57% se encuentran en Chile y cantidades en torno al 16% en Estados Unidos y Australia.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LITIO

	1986	1 987	1988	1989	1990 e)
Chile	845	845	1.452	1.500	1.800
Unión Soviética.....	1.633	1 .633	1.089	1.100	1.100
Zimbabwe	562	680	508	310	320
R.P.China	454	454	300	300	300
Australia	347	372	363	300	500
Namibia	64	37	18	27	30
Canadá	15	24	436	440	440
Brasil	38	41	41	54	60
Portugal	14	-	-	-	-
Argentina	1	1	1,8	2	2
Estados Unidos*.....	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
TOTAL	3.973	4 .087	4.176	4.500	4.593

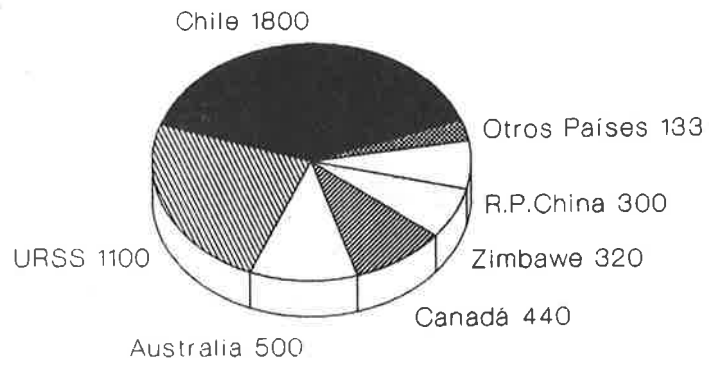
FUENTE: Mineral Commodity Summaries -1991) (U.S. Bureau of Mines)

Toneladas de Li contenido

(e) Estimado

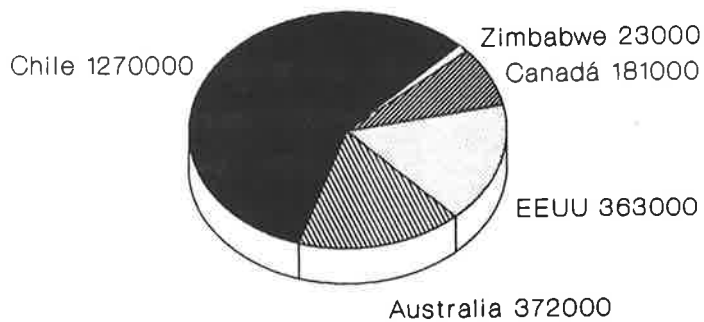
* Estados Unidos es el principal productor mundial de minerales de litio. Sin embargo, no se conoce su producción debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

PRODUCCION MUNDIAL DE LITIO



Producción Total: 4593 t de Li cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE LITIO



Reservas Totales: 2210000 t Li Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El carbonato de litio es el material básico para la obtención de los restantes compuestos de litio que, debido a sus exclusivas propiedades físicas y químicas se emplean en una amplia serie de procesos industriales. Tres sectores, vidrio, cerámica y aluminio consumen el 66% del litio.

La principal utilización del litio ha sido forma de carbonato en el proceso de fabricación del aluminio. Su adición al baño de criolita de las cubas electrolíticas desciende el punto de fusión y permite una temperatura de funcionamiento menor y una mayor conductividad eléctrica.

Las industrias del vidrio y cerámica que han venido ocupando tradicionalmente el segundo y tercer lugar en el consumo de litio, han pasado a ser los principales sectores consumidores de litio durante estos últimos años. Su aplicación como aditivo reduce la temperatura de fusión, disminuye el coeficiente de expansión térmica y elimina los compuestos tóxicos. Se emplean también en compuestos de litio en la fabricación de tubos de TV en blanco y negro y en la fabricación de espuma de vidrio aislante.

Otro uso importante del litio es como aditivo en grasas lubricantes que permite su empleo en un amplio margen de temperaturas.

El litio metal se emplea en la fabricación de baterías, cuando se necesitan propiedades de baja densidad, funcionamientos en condiciones extremas y larga duración.

El bromuro y cloruro de litio se emplean en acondicionadores industriales de aire. En pequeñas cantidades se emplea el litio como catalizador, en la producción de caucho sintético.

En Estados Unidos, durante 1990, el 60% del consumo de litio se destinó a la producción de aluminio, vidrio y cerámica. Otro uso importante fue en la fabricación de lubricantes y grasas.

La demanda de litio para la industria del aluminio mantuvo el mismo nivel que el año anterior. También hubo aumentos de la demanda para cerámica, grasas lubricantes y cauchos sintéticos.

A nivel mundial, la demanda de litio para la industria de baterías creció sólo ligeramente en el 89 debido a las dificultades para introducir las baterías de litio en el mercado de Estados Unidos. Se espera un crecimiento mayor de este sector del mercado en los próximos años, con la introducción de baterías recuperables.

El consumo de litio en la industrias cerámica y del vidrio experimentó un ligero descenso en los sectores de automoción y cerámica, aunque se están desarrollando nuevas composiciones de vidrios con contenidos de litio. También se están desarrollando nuevas aleaciones de aluminio-litio para la industria aeronáutica, por lo que se espera un incremento de la demanda de litio metal, así como para el carbonato y aluminato de litio.

Los compuestos de litio pueden ser sustituidos en la fabricación del vidrio, productos cerámicos, grasas y baterías. Los fundentes sódicos y potásicos pueden sustituirlo, por ejemplo, en el vidrio y cerámica; los jabones de calcio y de aluminio son productos alternativos de los estearatos de litio en la obtención de grasas; el cinc, mercurio, calcio y magnesio pueden sustituir al litio en los ánodos de baterías. Sustitutos de las aleaciones de aluminio-litio como materiales estructurales pueden ser el vidrio, polímeros o fibras de boro.

MANGANESO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No hay producción nacional de minerales de manganeso.

Aun cuando se ha observado con relativa frecuencia la existencia de minerales de manganeso en diversas provincias -principalmente en Huelva, Teruel, Oviedo, Ciudad Real y Zamora- la realidad es que, por el momento, no son beneficiables económicamente.

La demanda española de manganeso queda absorbida por el sector de ferroaleaciones, por la industria química y por los usos no metalúrgicos de este metal.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Manganeso realizado en 1982 por el ITGE, los recursos totales se cifran en:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	13.000		25.000		
.Económicos marginales	16.000		62.000	450.000	360.000
.Subeconómicos	35.000		113.000		

Unidad: Toneladas de metal contenido

Las reservas demostradas económicas -que ascienden a 13.000 toneladas de metal contenido- provienen del grupo Soloviejo.

Las reservas inferidas económicas ascienden a 25.000 toneladas de metal contenido.

Los recursos totales se elevan a 1.074.000 toneladas, destacándose el Macizo Hespérico, por incluirse en él la provincia de Huelva.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de minerales de manganeso durante 1990 ascendieron a 262.314 toneladas, valoradas en unos 3.868 MP. Dichas importaciones, en términos de valor, proceden de la CEE en un 0,9 % y el 99,1 % del resto del mundo. Los países suministradores, por orden de importancia, son los siguientes: R. Sudáfrica (43,2 %), Ghana (14,2 %); India (13,7 %); Brasil (11,7 %); México (9,9 %) y Australia (4,5 %).

Se reexportaron 3.247 toneladas, valoradas en unos 40,3 MP, con destino a Marruecos el 82,6 %.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACION (t)	244.299	202.286	199.519	328.520	262.314
EXPORTACION (t)	(**)	-	-	12	3.247
VALOR IMPOR.(10 ³ Pts.)	2.069.317	1.381.631	1.669.099	3.900.600	3.867.919
VALOR EXPOR.(10 ³ Pts.)	22	-	251	967	40.316
PRECIO CIF(\$/tu)(*) :					
- Manganeso mineral 46-48 por 100	134	129	165	285	396

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. D.G. de Aduanas.
Mineral Commodity Summaries 1991 (U.S. Bureau of Mines).

* Manganeso contenido, C.I.F. (London).

** Inapreciable

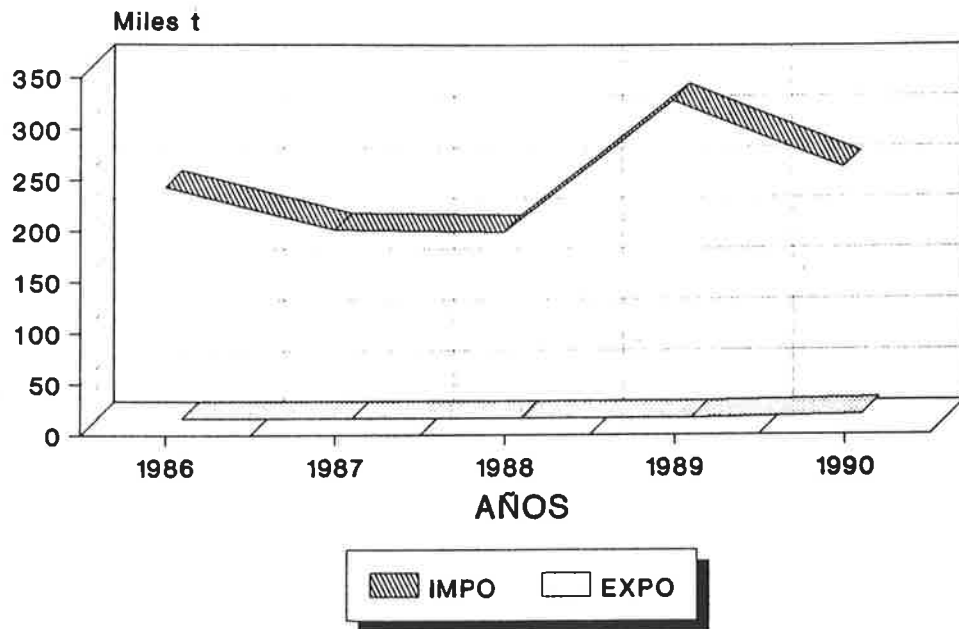
5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de minerales de manganeso descendió ligeramente un 0,7% respecto a la de 1899 y se situó en 23,839 Mt. La producción se mantiene prácticamente estable desde 1985 con ligeras oscilaciones de uno y otro signo.

El mayor productor mundial fue la URSS, con el 36% del total seguido de la R. Sudáfrica, con el 15%; R.P. China con el 12%; Gabón con el 11%; Australia con el 9%, Brasil con el 7%, India con el 5% y Méjico con el 2%.

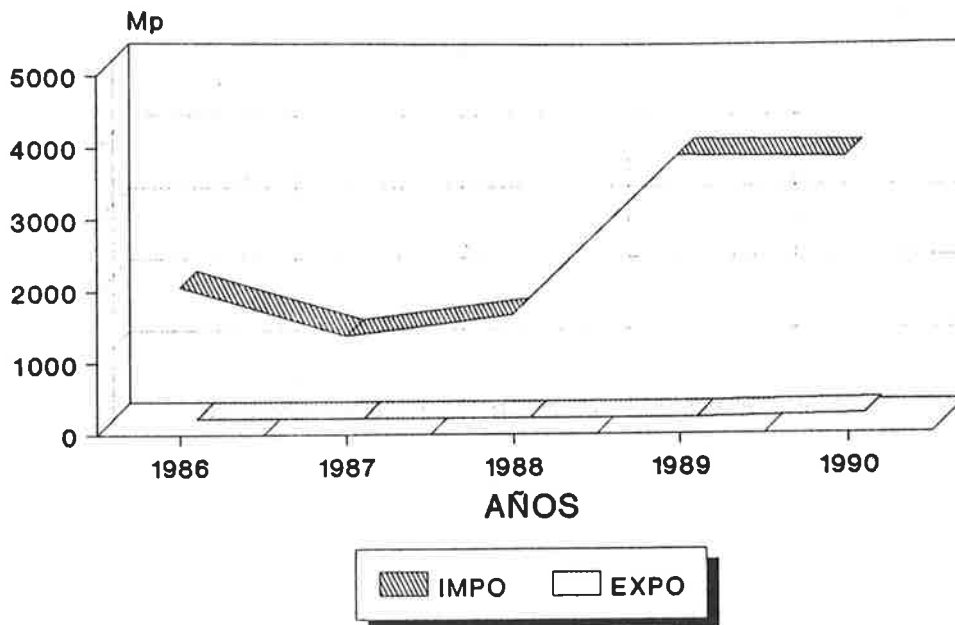
En 1990 el mercado mundial del manganeso se vio afectado por la reducción en la demanda de acero. Más del 90% del manganeso producido es destinado a la industria del acero. Esto da idea de la gran influencia que cualquier alteración en la demanda de esta industria tiene sobre la evolución del mercado del mineral de manganeso.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE MANGANESO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE MANGANESO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

La mayor parte del mineral de manganeso y de las aleaciones comercializadas internacionalmente en el mercado, se hacen entre los países industrializados donde la producción de acero se espera aumente a una tasa relativamente baja. El incremento de la demanda de acero se originará, principalmente por las necesidades de la URSS, R.P. China y los países del Este de Europa.

Las exportaciones de los países de economía de mercado ascendieron a unas 8 Mt de mineral. El principal país importador fue Japón, con 1,6 Mt, seguido de Francia, con 0,75 Mt, Noruega y Estados Unidos.

Los precios del mineral de manganeso, aunque subieron con respecto al año anterior, permanecieron bastante estables a lo largo de todo el año. El precio medio fue de 3,95-4,05 \$/t Mn cont. CIF London, frente a los 2,60-3,00 de 1989.

Las reservas mundiales de minerales de manganeso se elevan a 816 Mt de Mn contenido. El 45% de las mismas se encuentran en la R. Sudáfrica y el 36% en la URSS. Cantidades menores se hallan en Australia, Gabón y otros países.

Los recursos terrestres identificados son muy amplios pero están irregularmente repartidos, concentrándose el 80% en la URSS y en la República de Sudáfrica. En los fondos marinos existen acumulaciones muy importantes de manganeso, bien como nódulo polimetálico o como costras de óxido a poca profundidad.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MANGANESO

	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
Unión Soviética.....	9.707	9.344	9.169	8.800	8.618
R.Sudáfrica	3.720	2.892	3.442	3.623	3.719
R.P.China	1.597	1.597	2.723	2.722	2.812
Gabón.....	2.510	2.404	2.251	2.631	2.540
Australia.....	1.649	1.853	1.988	2.124	2.086
Brasil.....	2.700	2.404	1.901	1.633	1.724
India	1.300	1.303	1.324	1.361	1.270
México.....	459	385	440	429	390
Otros países	598	556	637	703	680
TOTAL	24.240	22.738	23.875	24.026	23.839

FUENTE: Mineral Commodity Summaries -1991-USBM.

Miles de toneladas de mineral

(e) Estimado

6.- Usos y sustitutos

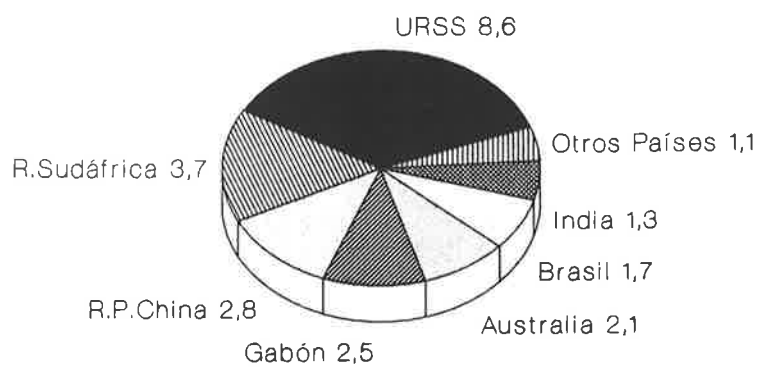
La importancia del manganeso radica en sus características como agente desulfurante y desoxidante, como elemento de aleación y en sus propiedades químicas.

La aplicación más importante del manganeso se realiza en la industria siderúrgica, donde es esencial para la producción de casi todos los aceros.

El manganeso es también un importante componente de aleaciones no ferrosas, principalmente de aluminio, mejorando la resistencia a la corrosión de los productos finales. También se alea con el cobre actuando como agente desoxidante y aumentando su resistencia.

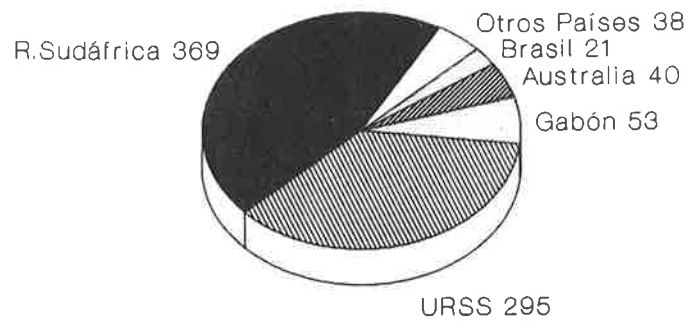
El manganeso se emplea también en la industria química y, en forma de dióxido y en pequeñas cantidades, en la fabricación de pilas y acumuladores.

PRODUCCION MUNDIAL DE MANGANESO



Producción Total: 23,9 Mt de mineral
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE MANGANESO



Reservas Totales: 816 Mt Mn Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

La estructura del consumo de manganeso en los países desarrollados es la siguiente: Aleaciones comunes, 75%; acero, 28%; superaleaciones 1%; varios, 2%. Los usos finales del manganeso en Estados Unidos durante 1990 fueron: construcción, 32%, maquinaria, 15%; transporte, 14%, otros, 39%.

No existen sustitutos satisfactorios para el manganeso en sus aplicaciones principales.

Respecto a las repercusiones medioambientales, en 1988 la EPA incluyó al manganeso y sus compuestos entre las sustancias cuyas emisiones al medio ambiente debían comunicarse anualmente.

MERCURIO

1.- Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de mineral de mercurio durante 1990 ha sido de 21.290 toneladas, con un contenido de 766,44 toneladas y una producción de mercurio metal de 961 t, con un valor de unos 659 MP.

La totalidad de la producción procede de las explotaciones de Almadén y El Entredicho, en Ciudad Real, ambas de Minas de Almadén y Arrayanes, S.A.

Según la Estadística Minera de España, la totalidad del mineral de mercurio se destinó durante 1990 a la exportación. El destino de la producción de mercurio metal (961,515 t), que es la que realmente se valora, fue el siguiente:

	<u>%</u>
. Exportación	65,0
. Industria química básica	<u>35,0</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

Los datos nacionales sobre las reservas y recursos de mercurio se estiman en unos 500.000 frascos.

3. Comercio Exterior

Las exportaciones de mercurio durante 1990 ascendieron a 446 toneladas, valoradas en unos 268,5 MP. Las exportaciones correspondientes a la partida arancelaria 2805.40.90.0.90 y "los demás", ascendieron a 29 toneladas, valoradas en 4,6 MP. La suma total de las 3 partidas arancelarias fue de 475 toneladas y de 273 MP, lo que supuso un descenso del 31,7 % en peso y del 65,0 % en valor respecto al año anterior.

El destino del mercurio español durante 1990, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 79,3 % y al resto del mundo el 20,7 %. De los países de la Comunidad Económica Europea, se destacan como principales receptores, los Países Bajos (58,3 %); Bélgica-Luxemburgo (7,6 %); Alemania (5,4 %); y otros (8,0 %). La participación de los países extracomunitarios en las exportaciones es la siguiente: India (4,2 %); Colombia (3,1 %); Panamá (2,7 %) Argentina (1,3 %) entre otros.

Se importaron, en ese mismo año, 79 toneladas de mercurio, valoradas en unos 55 MP, cifra muy superior a la del año anterior. El origen de dichas importaciones es un 55,4 % de la CEE y el 44,6 % de países del resto del mundo. De la CEE destacamos al Reino Unido (33,2 %); Países Bajos (13,5 %); Alemania (6,5 %), y de los países extracomunitarios Argelia (20,5 %); EE.UU. (16,0 %); Japón (5,4 %).

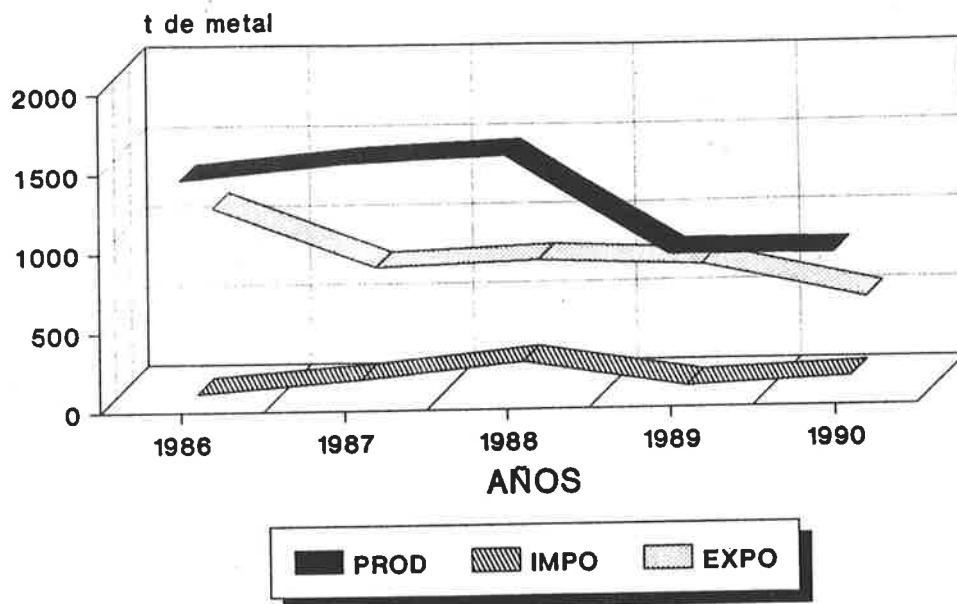
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Mineral de mercurio.....	103.197	142.506	163.914	137.187	21.290
(Contenido en Hg)	(2.757,393)	(1.085,203)	(1.967,037)	(1.224,053)	(766,44)
. Mercurio metal	1.470,4	1.570,0	1.614,6	967,1	961,5
IMPORTACIONES (t)	18	98	198	33	79
EXPORTACIONES (t)	1.089	702	738	696	475
VALOR PROD.(10 ³ Pts.)	1.392.298	1.465.942	1.279.719	931.192	658.745
VALOR IMPORT.(10 ³ Pts)	18.033	86.624	189.990	31.524	55.344
VALOR EXPORT.(10 ³ Pts)	974.834	610.202	790.901	653.421	273.137
INVERSIONES (10 ³ Pts).	1.573.103	-	298.915	11.912	-
EMPLEO TOTAL	246	239	94	92	35
PRECIO MEDIO LONDRES : (dólar/frasco) (1)	193,93	250,44	303,83	254,07	226,4

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Metal Bulletin.

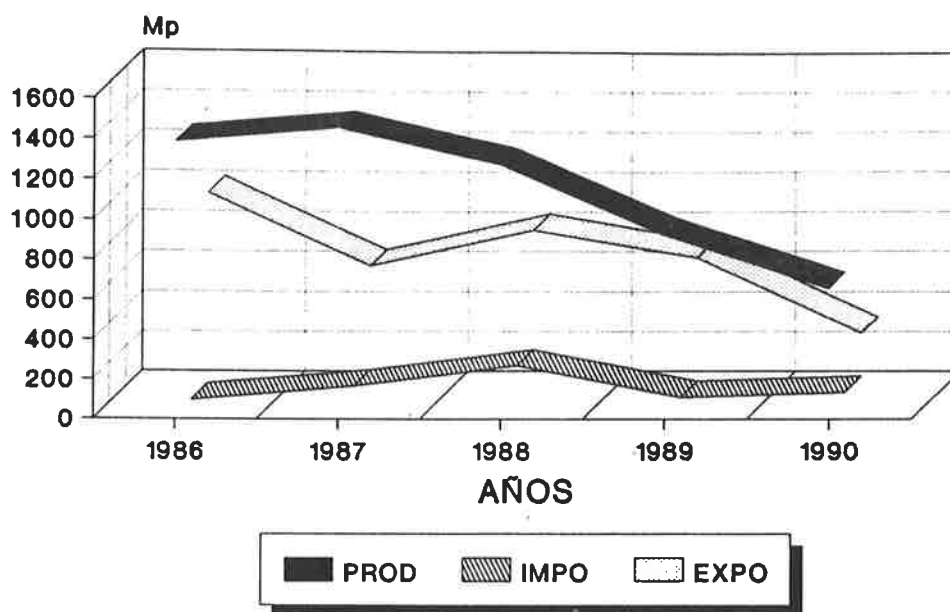
(1) Un frasco = 34,47 kg

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE MERCURIO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE MERCURIO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial de mercurio fue en 1990 de 5.156 t, un 3,5% inferior a la de 1989 y la más baja de los últimos diez años. Este descenso se produjo ante los bajos precios del mercurio.

El mayor productor mundial fue la URSS con 1.400 t un 27% del total mundial, seguido de la R.P. China con el 19%. España con 18% y Argelia con el 12%. Otros productores importantes de mercurio fueron Estados Unidos, Méjico y Turquía. En Estados Unidos la mina McDermontt suspendió sus operaciones en Octubre. Minas de Almadén también paralizó durante varios meses sus producción, al tener unos stocks cercanos a los 60.000 frascos (2.070 t). En Europa, además de España - que produjo el 100% de la Comunidad Europea- está Finlandia con 140t y Yugoslavia con 37 t.

La producción de mercurio ha venido disminuyendo de modo continuo en los países de economía de mercado desde 1981. Si se compara la producción con respecto al año 1983, esta ha disminuido en casi un 50%.

En los últimos diez años, la URSS, España, R.P. China, Argelia, Turquía y Estados Unidos han dominado la producción mundial de mercurio, produciendo en torno al 90% del total. Actualmente existe en el mercado mundial una posición de oferta, con las ventas de mercurio procedentes de la URSS hacia los mercados occidentales.

La industria del mercurio, a nivel mundial, es relativamente pequeña en términos de cantidad producida, valor de la producción y número de productores. Las minas de Argelia, R.P. China, Checoslovaquia, Italia, España, Turquía, la URSS y Yugoslavia están total o parcialmente controladas por el estado y suponen el 76% de la capacidad de producción mundial. Sólo las minas de Estados Unidos, Méjico y Canadá son de propiedad privada.

Los precios del mercurio cayeron fuertemente durante 1990, con una media anual al comienzo del año, de 218 \$/frasco, para caer al final del periodo a 155-165 \$/frasco.

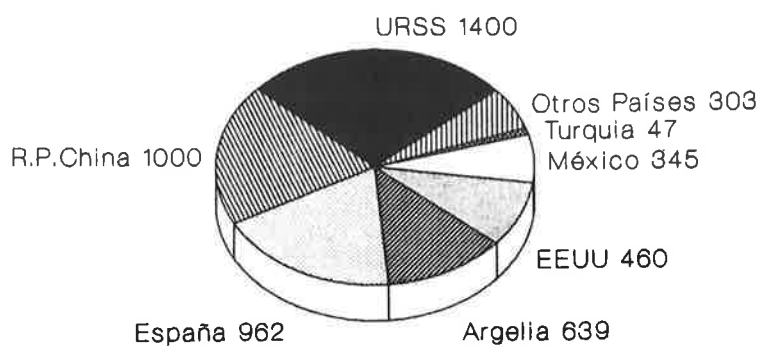
Las reservas de mercurio, según datos del U.S. Bureau of Mines, se estiman en 130.000 t de mercurio contenido, de las que el 58% se encuentran en España. La URSS cuenta con el 8% de las reservas mundiales, México con el 4% y Turquía y Estados Unidos 2%.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MERCURIO

	1986	1987	1988	1989	1990
CE	1.471	1.533	1.499	967	962
España	1.471	1.553	1.499	967	962
Finlandia	147	144	135	160	140
Yugoslavia	75	67	70	51	37
EUROPA	1.693	1.764	1.704	1.178	1.139
Turquía	262	211	97	202	47
ASIA	262	211	97	202	47
Argelia	764	756	662	587	639
AFRICA	764	756	662	587	639
México	185	124	345	315	345
EE.UU	470	100	483	428	460
AMERICA	655	224	828	743	805
PAISES OCCIDENTALES ...	3.374	2.955	3.291	2.710	2.630
Checoslovaquia	168	164	168	131	126
URSS	1.500	1.650	1.650	1.500	1.400
R.P. China	850	900	900	1.000	1.000
PAISES ORIENTALES	2.518	2.714	2.718	2.631	2.526
TOTAL MUNDO	5.892	5.669	6.009	5.341	5.156

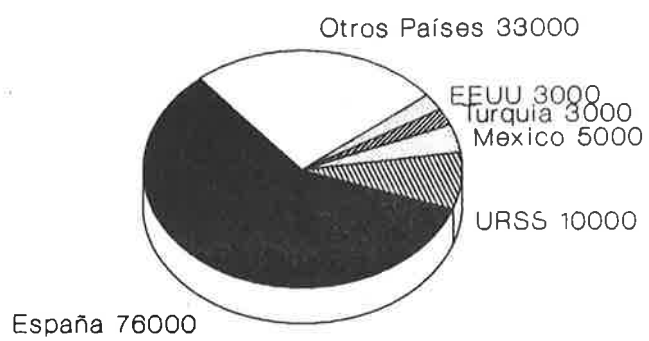
FUENTE: Metallstatistik (Metagesellschaft) 1980-1990.
Toneladas de Hg. cont.

PRODUCCION MUNDIAL DE MERCURIO



Producción Total: 5156 t Hg cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE MERCURIO



Reservas Totales: 130000 t Hg Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

El uso tradicional del mercurio, hasta la I Guerra Mundial, fue en amalgamación para la recuperación del oro de sus minerales. Desde esa fecha, se han utilizado cantidades crecientes de mercurio en la fabricación de explosivos, medicamentos, equipos eléctricos e instrumentos de medida.

A partir de la II Guerra Mundial y hasta la década de los 60, el principal uso del mercurio fue en cátodos de cubas electrolíticas en el proceso de producción de cloro y sosa caústica. Este uso está en descenso debido a los peligros que las emisiones mercuriales acarrearán al medio ambiente.

También durante la II Guerra mundial se inició el empleo del mercurio en la fabricación de baterías y pilas, siendo actualmente esta industria la mayor consumidora de mercurio. La pila seca alcalina con cátodo de óxido de mercurio, debido a su compacidad y rendimiento, tiene un mercado estabilizado para calculadoras, relojes, cámaras fotográficas, etc. Otros usos del mercurio en la industria eléctrica son en lámparas de vapor de mercurio e interruptores.

El mercurio metal o sus compuestos se emplean en la fabricación de pesticidas, en instrumentos de medida y control, como catalizadores en la fabricación de clorovinilo, acetato de vinilo y acetileno, en amalgamas para odontología y en detonadores y pigmentos.

La estructura del consumo de mercurio en el mundo occidental es la siguiente: equipos eléctricos, 38%; electrólisis del cloro y sosa caústica, 27%; instrumentos de control, 8%; pinturas protectoras, 6%; varios 5%.

El mercurio puede ser sustituido por células de litio, cinabrio o níquel-cadmio en baterías; células de diafragma o membrana en la producción de cloro y sosa caústica; diversos compuestos en odontología; fungicidas orgánicos y en pinturas de exteriores.

el carácter venenoso de los vapores de mercurio y la mayoría de los compuestos orgánicos e inorgánicos, especialmente los primeros, hace que este elemento encuentre resistencias cada vez más fuertes a su utilización.

MOLIBDENO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de molibdeno desde hace muchos años.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos al respecto.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de minerales de molibdeno durante 1990 se elevaron a 2.335 toneladas, valoradas en unos 945 MP, lo cual supuso un descenso del 10,5% en peso y del 36,5% en valor respecto al año anterior. El origen de nuestras importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 22,7% y el resto de países extracomunitarios, destacándose Chile (55,1%) y Estados Unidos (22,1%).

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t):					
. Miner.de molibdeno.	5.235	4.991	1.049	2.609	2.335
EXPORTACIONES (t):					
. Miner.de molibdeno.	-	30	-	-	-
VALOR IMPORT.(10³Pts)					
. Miner.de molibdeno.	2.807.516	2.447.465	1.491.437	1.489.307	945.547
VALOR EXPORT.(10³Pts)					
. Miner.de molibdeno.	-	11.666	-	-	-
PRECIO \$/lb *concent.	2,92	3,30	3,45	3,65	2,87

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

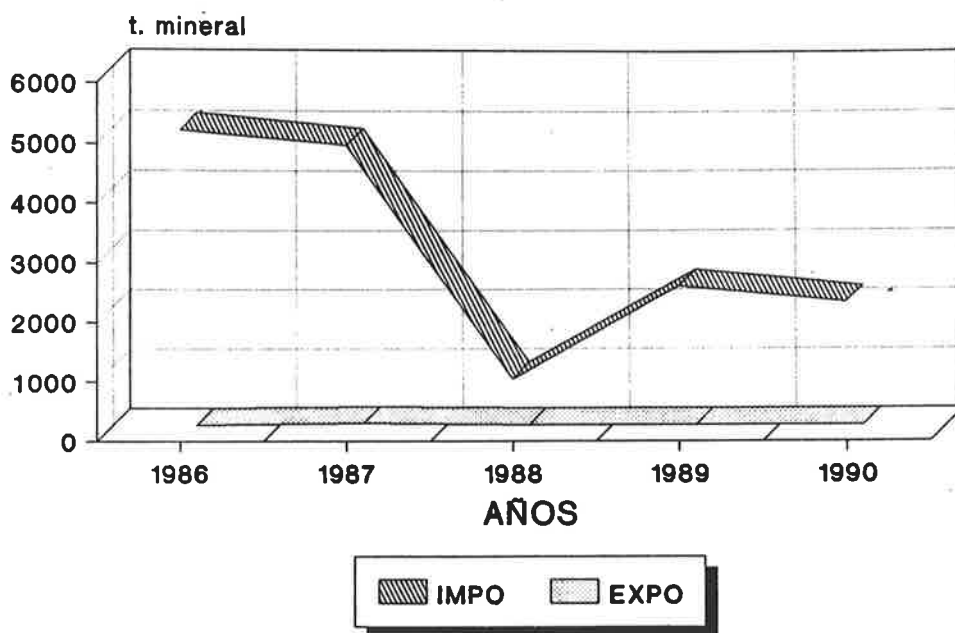
(*) European Free market.

5. Producción, recursos mundiales. Tendencias.

La producción estimada de molibdeno para 1990 fue de 113.915 t de metal contenido, un 1,3% inferior a la de 1989. El mayor productor mundial de molibdeno es Estados Unidos con 60.300 t y el 52% de la producción total mundial.

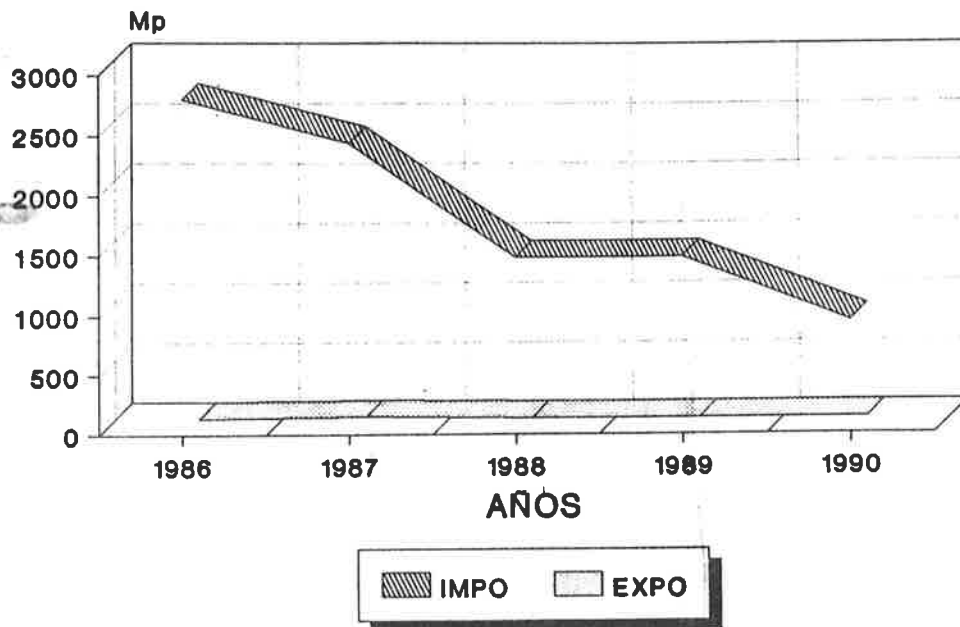
Productores importantes que han aumentado su producción fueron Chile, que supone el 15% del total y Canadá el 12%. Otros productores entre los países de economía de mercado fueron Mexico y Perú. Entre los países de economía planificada el mayor productor fue la URSS, con unas 11.500 t seguido de la R.P. China con 1.000 t.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE MOLIBDENO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE MOLIBDENO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

El molibdeno es un agente aleante muy versátil y efectivo en aceros especiales, hierro fundido y aleaciones de níquel, cobalto y titanio. En el sector químico es empleado en la composición de catalizadores, lubricantes y pigmentos.

La oferta mundial de molibdeno procede de cuatro fuentes diferentes: como subproducto de la minería del cobre; de la producción minera de molibdeno; importaciones de la R.P. China, y del molibdeno recuperado en los procesos catalizadores del petróleo. De todas estas fuentes ordenadas según su importancia en volumen, únicamente el molibdeno como mineral primario afecta a las condiciones del mercado. El resto de la oferta, un 60% de la misma es inelástica a los precios del molibdeno.

Su volumen de producción depende más de la situación y fortaleza de los precios del cobre. La evolución de los precios del cobre condicionan la cantidad de molibdeno recuperado de esta fuente. La continua subida de los precios del cobre condujo a que la producción de molibdeno procedente de la minería del cobre se redujese en 1990 a 50.350 t, frente al record alcanzado en 1989 de 57.154 t.

Durante el año 1990, el mercado mundial del molibdeno tanto desde el lado de la oferta como de la demanda, presentó niveles más moderados en ambos parámetros que los alcanzados en el año 1989. El exceso de oferta en el mercado fue del 6%, frente al 10% logrado en 1989.

La demanda de molibdeno en los países de economía de mercado en 1990, incluyendo las exportaciones a los países del Este fue según estimaciones de unas 92.000 t, un 3% más baja que las 95.000 t del año 1989. La oferta de este mismo grupo de países (incluyendo las importaciones procedentes de la R.P. China), descendió del record logrado en 1989 (115.414 t) a las 113.915 de 1990.

Dado que no se esperan cambios sustanciales en la estructura de la demanda de molibdeno, y que por el lado de la oferta se espera una reducción de la misma de continuar con los problemas de CODELCO y al cierre de la mina Tonopah, el balance oferta demanda tenderá a estabilizarse a corto plazo.

Las reservas mundiales de molibdeno ascienden a 6,1 Mt de molibdeno contenido de las que el 57% se encuentran en América del Norte, el 23% en América del Sur y el 12% en Asia. Europa del Este posee el 6% de las reservas y América Central el 4%. Por países Estados Unidos cuenta con el 49% de las reservas totales, seguido de Chile con el 20%, R.P. China con el 9% y Canadá con el 8%.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MOLIBDENO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
Estados Unidos .	42.627	34.072	43.052	63.095	60.300
Chile	16.316	16.692	17.010	16.554	17.000
Canadá	12.900	11.580	12.388	13.662	14.000
Unión Soviética.	-	-	-	11.474	11.500
México	3.502	3.629	4.309	4.490	5.000
Perú	3.484	3.493	2.404	3.084	3.000
R.P.China	-	-	-	998	1.000
Irán	-	-	-	499	500
Bulgaria	-	-	-	191	200
Otros países ...	14.625	15.086	15.584	1.367	1.415
Total	98.454	84.552	94.747	115.514	113.915

FUENTE: Mineral Commodity Summaries -1991- (U.S. Bureau of Mines).

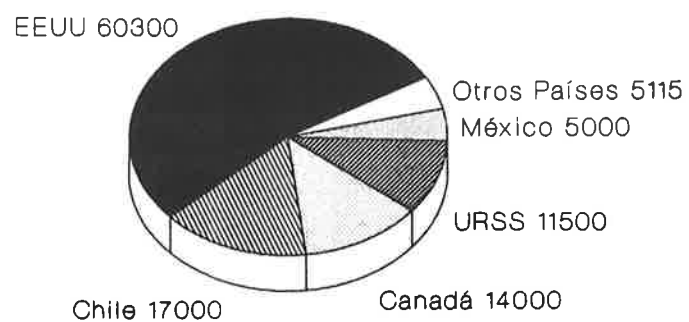
UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

(e): Estimado.

6.- Usos y sustitutos

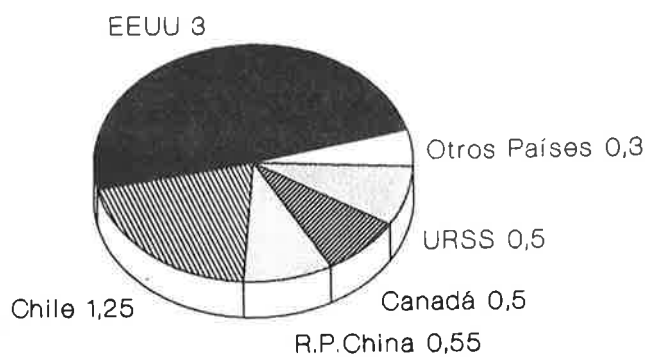
El uso principal del molibdeno es en la industria metalúrgica, empleándose en aceros, fundición, superaleaciones, aleaciones y como metal refractario. Se emplea también en la industria química. En las

PRODUCCION MUNDIAL DE MOLIBDENO



Producción Total: 113915 t de metal cont
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE MOLIBDENO



Reservas Totales: 6,1 Mt Mo Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

aplicaciones relacionadas con el acero, el molibdeno se utiliza principalmente en forma de óxido o de ferromolibdeno.

En las aleaciones de acero, la adición de molibdeno sirve para incrementar su resistencia y dureza, la resistencia a la abrasión y a la corrosión y su tenacidad. Estos aceros se utilizan en la industria del transporte, en maquinaria industrial, herramientas y equipos industriales. El acero inoxidable ferrítico con molibdeno se está utilizando cada vez más en ambientes salinos. Las aleaciones y el acero inoxidable que contienen molibdeno se emplean también en la fabricación de tuberías para calderas, intercambiadores de calor, etc.

El molibdeno se utiliza en fundición para mejorar su resistencia a la tracción, tenacidad y su resistencia a la corrosión en soluciones ácidas y alcalinas.

Como metal refractario el molibdeno se utiliza en componentes eléctricos y electrónicos y en hornos eléctricos. Como polvo se emplea para proporcionar mayor resistencia al desgaste.

En la industria química, se utiliza en lubricantes, catalizadores y pigmentos. Algunos compuestos de molibdeno se utilizan como ignífugos y supresores de humos y encuentran también aplicación en la industria de fertilizantes, vidrio y cerámica.

La demanda de molibdeno para aceros inoxidables y aceros especiales de construcción, ha descendido en 1990.

La estructura del consumo en los países de economía de mercado durante 1990 fue la siguiente: aceros especiales para construcción, 33%, acero inoxidable, 28%, superaleaciones, 13%; aceros para corte, 8%; fundición 6%; industria química, 12%.

Existen pocas posibilidades de sustituir al molibdeno en sus principales aplicaciones como elemento de aleación o metal no ferroso.

De hecho, debido a su disponibilidad y versatilidad, la industria ha tendido al desarrollo de nuevos materiales que mejoren las propiedades en estos campos. Los sustitutivos potenciales del molibdeno en el terreno de las aleaciones son el cromo, vanadio, niobio y boro; el volframio en las herramientas; el grafito, volframio y tántalo en materiales refractarios para hornos eléctricos de alta temperatura, y el cromo, cadmio y compuestos orgánicos en pigmentos.

NIOBIO-TANTALO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destino

Durante los últimos años no hubo producción nacional de tantalita.

2. Reservas y Recursos Nacionales

En el Plan Nacional de la Minería, las reservas españolas de tantalita que se estimaron fueron de 1.500 toneladas, distribuidas en las provincias de Salamanca y Zamora. Hay indicios de tántalo y niobio en Noya (La Coruña) y Monterrey (Orense) y en la última valoración del yacimiento de estaño de Penouta (Orense) se estimaron unos recursos de 502,8 toneladas de Ta_2O_5 contenido.

3. Comercio Exterior

En 1990 no se registró ningún intercambio de comercio exterior de tantalita.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (Kg)					
. Concentrado en Ta ₂ O ₃ (kg)	12.500	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Concentrados de tantalita y niobita	-	-	17	44	-
. Cenizas y residuos de niobio y tántalo	-	76	969	-	-
VALOR PRODUCCION (10 ³ Pts)	24.475	-	-	-	-
VALOR EXPORTAC. (10 ³ Pts)					
. Concentrados de tantalita y niobita	-	-	59.026	136.592	-
. Cenizas y residuos de niobio y tántalo	-	3.083	50.395		
PRECIO:					
\$/lb (columbita)	3,67	2,25	2,25	2,65	3,25
\$/lb (tantalita)	19,44	22,18	38,80	36,80	31,44 e)

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Mineral
 Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

En 1990 la producción de niobio de los países de economía de mercado se estima que fue de 13.358 t de metal contenido, un 25% inferior a la de 1989. Dos países, Brasil con el 81,4% y Canadá con el 17,6% controlan la práctica totalidad de la producción mundial.

El precio medio alcanzado en 1990 fue de 3,25 \$/lb, un 22,6% superior al registrado en el año anterior. La cotización del pirocloro canadiense, estable desde diciembre de 1985 en 2,60 \$/lb Nb₂O₅ metal contenido, fue suspendida en febrero de 1989. En 1990 la cotización fue de 2,80 \$/lb.

Aunque la demanda de niobio creció fuertemente en 1989 respecto al año anterior y continuó alta en 1990, la evolución de la situación política en alguno de los principales importadores de ferroniobio, la URSS y los países del Este, puede influir negativamente a corto plazo.

Las reservas totales de niobio se estiman en 3,5 Mt de metal contenido, que se reparten entre Brasil, con el 93%. Canadá con 4%, Nigeria el 20%, Zaire con el 1%. Los recursos mundiales de niobio se consideran suficientes para satisfacer las necesidades previstas, encontrándose en gran parte como yacimientos de pirocloro en carbonatitas.

La producción minera de tantalita creció en 1990 por cuarto año consecutivo, alcanzando la cifra estimada de 413 t de metal contenido, un 10,4% superior a la de 1989. La producción total de pentóxido, a partir de concentrados y de escorias de la metalurgia del estaño, permaneció, sin embargo, prácticamente invariable respecto al año anterior, como consecuencia del fuerte descenso del obtenido como subpro-

ducto de la metalurgia del estaño, que compensó el aumento de producción de concentrados.

El mayor productor de tantalita es Australia, con un 33% del total, seguido de Brasil, con el 31% y Canadá con el 20%. Thailandia produjo el 8% del total mundial y proporciones menores Nigeria y Zaire.

Las reservas totales de tántalita se estiman en 21.773 t de metal contenido. Thailandia cuenta con un 33% del total; Nigeria el 16% y el resto se reparte entre Canadá, Zaire y Malasia y otros países.

Cabe destacar que Brasil, con un 31% de la producción mundial cuenta sólo con el 4% de las reservas.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE NIOBIO

	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Brasil.....	12.601	11.206	13.786	11.133	10.886
Canadá	2.340	1.937	2.362	2.458	2.359
Zaire	32	14	21	11	9
Nigeria	5	1	14	20	18
Otros países..	57	97	64	88	86
Total	15.035	13.318	16.247	13.710	13.358

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines). 1991.
Toneladas de metal contenido.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TANTALO

	1986	1987	1988	1989	1990
Australia.....	52	52	74	119	136
Brasil.....	53	86	109	123	127
Canadá	-	-	27	72	82
Thailandia....	33	49	34	29	32
Malasia	5	15	-	-	-
Zaire	34	14	14	12	14
Nigeria	1	1	6	3	4
Otros países..	21	20	28	16	18
Total	179	237	292	374	413

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).1991.

Toneladas de metal contenido.

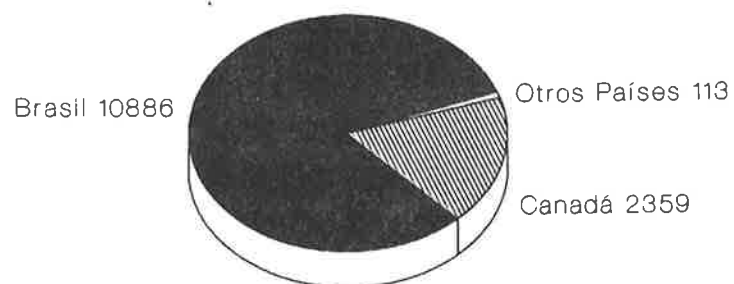
6.- Usos y sustitutos

El niobio se emplea principalmente en la fabricación de acero en forma de ferroniobio. Existe también un interés creciente por su empleo en aleaciones refractarias y compuestos metálicos. Principalmente para la industria aeroespacial, debido a la necesidad de trabajar a temperaturas cada vez más altas.

Cantidades apreciables de niobio se utilizan en superaleaciones a base de níquel, cobalto y hierro, en determinados componentes de los motores de turbina de gas, y en equipos nucleares. El consumo de niobio metal o de aleaciones a base de niobio ha sido, sin embargo, relativamente pequeño.

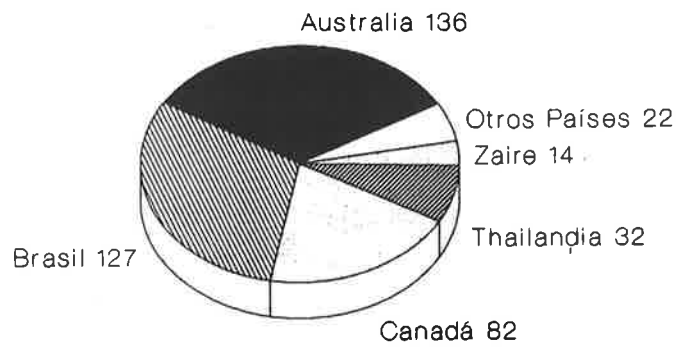
El modelo de consumo final de niobio en Estados Unidos, como metal y aleaciones fue en 1990 el siguiente: construcción, 47%; transporte, 22%; fabricación de maquinaria, 10%; industrias del gas y el petróleo, 10%; otros, 11%.

PRODUCCION MUNDIAL DE NIOBIO



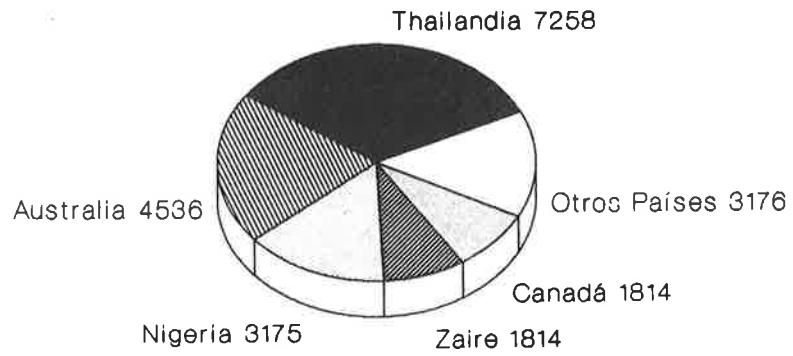
Producción Total: 13358 t de metal cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

PRODUCCION MUNDIAL DE TANTALO



Producción Total: 413 t de metal cont
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE TANTALITA



Reservas Totales: 21773 t Ta Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

Una aplicación potencialmente amplia, es el uso de aleaciones de niobio para conductos calientes en los reactores nucleares. También está previsto el uso de aleaciones superconductoras de niobio-titanio en la fabricación de aceleradores de partículas.

El niobio puede sustituir a los siguientes materiales, aunque en peores condiciones de costo o rendimiento; vanadio y molibdeno en aceros aleados de alta resistencia; tántalo y titanio en aceros inoxidables; aceros de alta resistencia y superaleaciones y molibdeno, wolframio, tántalo y productos cerámicos en aplicaciones de alta temperatura.

El 40% del tántalo se emplea en forma de polvo para la fabricación de condensadores. Una fracción menor se utiliza en aplicaciones aeroespaciales y otros tipos de transporte.

Debido a su elevado punto de fusión, buena resistencia a elevadas temperaturas y aceptable resistencia a la corrosión, el tántalo se combina con cobalto, hierro y níquel para la fabricación de superaleaciones refractarias que se emplean en la industria aeroespacial, motores a reacción y componentes de las turbinas de gas.

El carburo de tántalo, asociado a carburos de metales tales como wolframio, titanio y niobio se utiliza en la fabricación de maquinaria y herramientas de corte.

La distribución del consumo de tántalo en Estados Unidos en todas las formas, durante 1990, fue el siguiente: compuestos eléctricos, 60%; maquinaria, 11%, transporte, 15%; otros, 14%.

Los siguientes materiales pueden ser sustituidos por tántalo, aunque con menos efectividad; niobio en superaleaciones y carburos; aluminio y productos cerámicos en condensadores eléctricos; vidrio, titanio, circonio, niobio y platino en equipos resistentes a la corrosión; wolframio, renio, molibdeno, iridio, hafnio y niobio en aplicaciones para altas temperaturas; silicio, germanio y selenio en rectificadores; y carburos de niobio y niobio-hafnio en herramientas de corte.

NIQUEL

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción minera de níquel en España.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No se cuenta con reservas nacionales de níquel.

3. Comercio exterior

El comercio exterior de minerales de níquel en 1990 se importaron 19 toneladas, valoradas en 0,638 MP procedentes de la CEE y se reexportaron 10 toneladas, valoradas en 3,0 MP.

De cenizas y residuos de este metal, se importaron, en el mismo año, 181 toneladas valoradas en 28,2 MP, el lugar de origen del 71,3 % es Bélgica-Luxemburgo; el Reino Unido del 8,9 %; de Chile se importaron 19,6 % del valor total.

Se exportaron a su vez por este concepto, 149 toneladas, valoradas en unos 5,3 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos fue, el 35,3 % a la CEE concretamente los Países Bajos del 64,7 % restante fueron receptores países extracomunitarios, Japón, Austria y Suiza con el 40% y 24,3 % respectivamente.

El grueso de las importaciones de níquel se realiza, principalmente, en forma de níquel metal (bruto sin alear, matas y speíss, ferróníquel y níquel bruto aleado).

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t)					
Níquel mineral	-	-	67	24	19
Cenizas y residuos..	209	191		1	181
EXPORTACIONES (t)					
Níquel mineral	-	-	-	-	10
Cenizas y residuos..	85	226	277	198	149
VALOR IMPORT.(10 ³ Pts)					
Níquel mineral	-	-	-	577	638
Cenizas y residuos..	21.255	18.888	10.579	77	28.276
VALOR EXPORT.(10 ³ Pts)					
Níquel mineral	-	-	-	-	2.994
Cenizas y residuos	5.748	1.583	22.286	11.062	5.369
PRECIO \$/t cash (Londres)	3.886,3	4.872,7	13.777,90	13.308,20	8.864,10

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

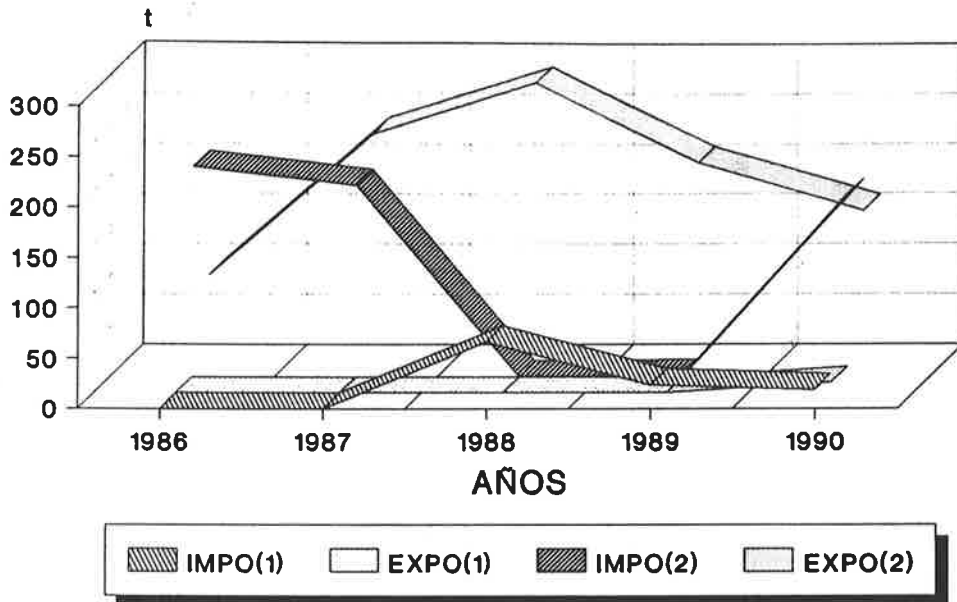
(*) Estimado

5.- Producción y Recursos mundiales. Tendencias.

La producción minera mundial de níquel en 1990 fue de 874.700 t, cifra similar a la de 1989 (874.700 t). Los dos mayores productores mundiales fueron la URSS, con un 24% del total y Canadá, con el 23%. Por debajo se situó Nueva Caledonia, con el 10%; Australia con el 8%; Indonesia con el 6%; Cuba con el 5%. La producción de la Comunidad Europea, procedente en su totalidad de las explotaciones de Grecia, fue de 18.500 t, ligeramente inferior a la del año anterior.

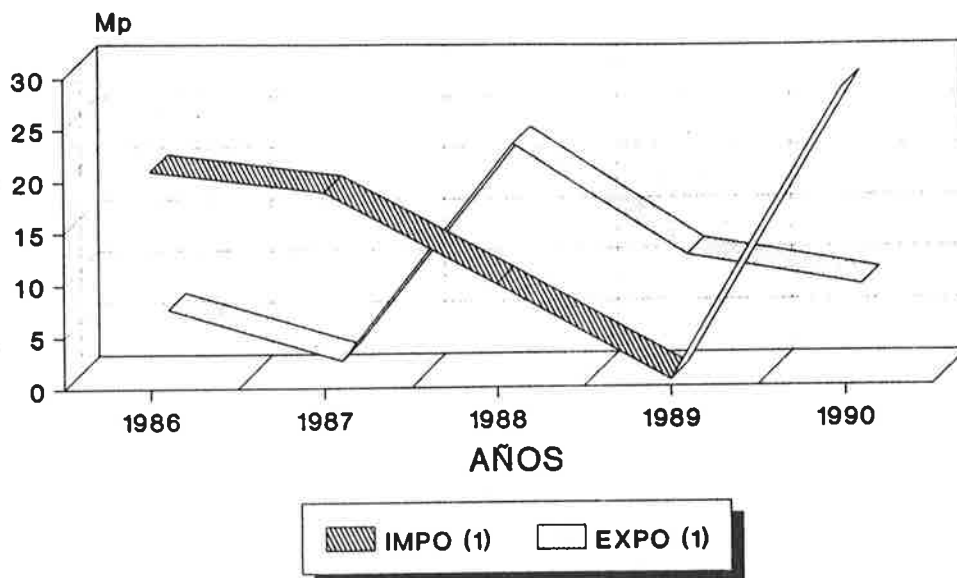
La demanda mundial de níquel en el año 1990 (849.900 t) se mantuvo prácticamente igual a la registrada en 1989 (847.400 t). Los países de economía de mercado incrementaron su consumo en un 3%, alcanzando el nivel máximo en la demanda de níquel. Este aumento de consumo se produjo fundamentalmente por el auge del sector de los aceros inoxidables, particularmente en Europa Occidental, Japón y países del Sudeste Asiático.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE NIQUEL



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior
(1) mineral ; (2) ceniz. y resid.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE NIQUEL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende mineral y ceniz. y resid.

La demanda de otros usos, aleaciones para la industria aeronáutica y plantas de proceso y electrochapado, se mantuvo firme.

Los precios medios del níquel en el LME, que vinieron registrando durante estos dos últimos años unas fuertes subidas de 13.777 \$/t en 1988 y 13.308 \$/t en 1989, bajaron espectacularmente en 1990, hasta los 8.864,1 \$/t.

Las reservas de mineral de níquel ascienden a unos 49 Mt de níquel contenido, muy repartidas geográficamente. América Central y Caribe cuenta con el 38% de las mismas; América del Norte el 16%, Oceanía el 12% y Asia el 9%.

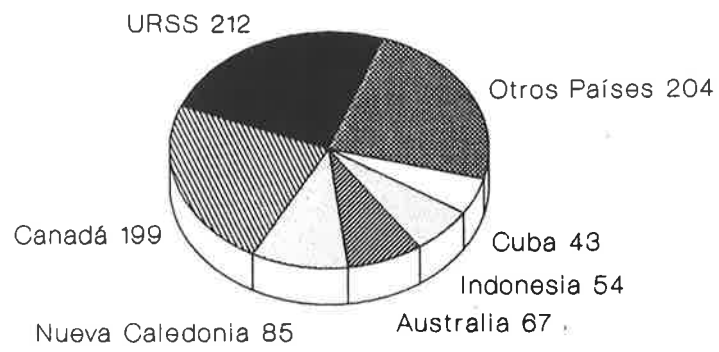
Por países las mayores reservas se encuentran en Cuba, con el 37% del total; Canadá en el 16%; URSS con el 13% y Nueva Caledonia con el 9%. Otros países con importantes reservas son Brasil y Australia. Las reservas de la CEE suponen el 1% del total mundial.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE NÍQUEL

P A Í S E S	1986	1987	1988	1989	1990
CEE	10,3	9,2	15,4	18,9	18,5
Grecia	10,3	9,2	15,4	18,9	18,5
Finlandia.....	11,8	10,6	11,7	10,5	11,5
Yugoslavia.....	3,2	3,5	5,6	6,3	4,9
Noruega	0,5	0,4	0,3	1,3	3,1
EUROPA	25,8	23,7	33,0	37,0	38,0
Birmania	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Indonesia	67,3	57,2	59,8	59,6	53,8
Filipinas	12,4	8,5	10,3	15,4	15,8
ASIA	79,8	65,8	70,2	75,1	69,7
Bostwana	19,0	16,5	22,5	19,8	19,0
Sudáfrica	31,8	34,3	34,8	34,0	30,0
Zimbawe	10,9	12,4	12,1	12,7	12,6
AFRICA	61,7	63,2	69,4	66,5	61,6
Brasil	13,5	13,4	13,1	13,7	13,4
R. Dominicana	21,9	32,5	29,3	31,3	28,7
Canadá	163,6	193,4	216,6	200,9	199,4
Colombia	10,0	19,3	16,9	16,9	18,4
EE.UU.	1,1	-	-	-	0,3
AMÉRICA	219,1	258,6	275,9	262,8	260,2
Australia	76,7	74,6	62,4	65,0	67,0
Nueva Caledonia	64,5	58,3	70,5	80,2	85,1
AUSTRALIA Y OCEANÍA..	141,2	132,9	132,9	145,3	152,1
PAÍSES OCCIDENTALES..	527,6	544,2	581,4	586,7	581,6
Albania	7,5	7,7	8,4	8,8	8,5
Alemania, R.D.	2,0	1,8	1,5	1,5	0,9
URSS	185,0	195,0	205,0	205,0	212,0
R.P. China	24,0	26,0	26,0	26,0	28,0
Cuba	35,1	35,9	43,9	46,5	43,2
Otros del Este	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
PAISES ORIENTALES ...	253,8	266,6	285,0	288,0	292,7
TOTAL MUNDO	781,4	810,8	866,4	874,7	874,3

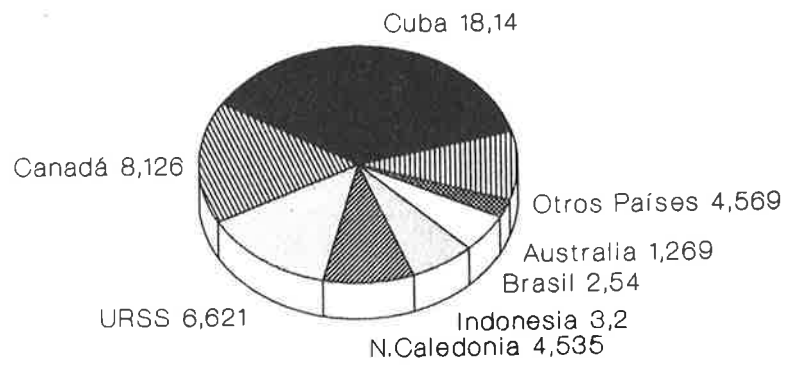
FUENTE: METALL STATISTIK 1980-1990
Miles de toneladas de Ni Contenido

PRODUCCION MUNDIAL DE NIQUEL



Producción Total : 874.10³ t NI cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE NIQUEL



Reservas Totales: 49,0 Mt Ni Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

Más del 90% del níquel se consume en forma metálica, principalmente en aleaciones. La capacidad del níquel para resistir a la corrosión y proporcionar dureza, resistencia a la corrosión y determinadas propiedades físicas a las aleaciones, favorece su empleo en la fabricación de numerosos productos.

Las propiedades químicas del níquel le hacen apto para su utilización en baterías, tintes, pigmentos, insecticidas y catalizadores.

El níquel se utiliza en la industria química, en el refinado del petróleo e industrias afines, principalmente en forma de aleaciones para la fabricación de equipos sometidos a una elevada corrosión química, (acero inoxidable, aleaciones, aceros resistentes al calor y otros productos que presenten una elevada resistencia a la sal y los álcalis.

La mayor parte del níquel consumido en la industria aeroespacial consiste en superaleaciones resistentes a la fatiga y a la corrosión, que se emplean en turbinas de gas, motores a reacción, etc.

Una parte importante del níquel utilizado en los vehículos de motor se utiliza en el electrochapado de parachoques y en la protección de neumáticos.

En la construcción, el níquel se utiliza principalmente como componente del acero inoxidable, debido no sólo a sus propiedades decorativas sino también porque proporciona a los productos finales dureza y resistencia a la corrosión.

En productos metálicos acabados, el níquel encuentra gran aplicación en cuchillería, herramientas, calderas, equipo médico, etc. como aceros inoxidable o aleaciones resistentes a la corrosión. Se utiliza también en aplicaciones domésticas varias como acero inoxidable o electrochapado

En maquinaria no eléctrica se usa en aceros inoxidable o aleaciones a base de níquel para impartir a los productos finales resistencia a la corrosión y al calor.

En la industria naval, tanto las aleaciones de níquel con cobre como algunos bronce se utilizan en numerosas embarcaciones, por su resistencia a la corrosión por agua salada.

Entre los restantes usos del níquel puede destacarse su utilización como agente catalizador en baterías y en la obtención de determinados productos cerámicos.

Una gran parte de las utilidades del níquel, anteriormente descritas, pueden considerarse de carácter crítico o estratégico, bien porque sirve de soporte a un desarrollo industrial sostenido de los diversos países, o bien porque se aplican directamente a fines militares.

La estructura del níquel en Estados Unidos, durante 1990 fue la siguiente: acero inoxidable y aceros aleados, 49%; aleaciones no férricas, 34%; electrochapado, 17%.

Los usos finales fueron; transporte, 29%; industria química, 15%; construcción, 10%; equipos eléctricos, 10%; productos metálicos, 9%; petróleo, 7%; aplicaciones domésticas, 7%; maquinaria, 7%; otros 6%.

Salvo pocas excepciones, la sustitución del níquel originaría un incremento de los costes o una pérdida de la calidad de los productos

finales obtenidos. Actuales o potenciales sustitutivos del níquel son: aluminio, acero y plásticos en las industrias de la construcción y del transporte; aceros especiales exentos de níquel en las industrias de la generación de energía, petroquímica y petróleo; titanio y plásticos en medios altamente corrosivos; platino, cobalto y cobre en catalizadores.

ORO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La principal fuente de oro en España son los minerales de gossan -de los cuales se obtiene un bullion oro-plata- y los concentrados y cáscaras de cobre.

Las producciones y recuperaciones de oro durante 1990 fueron las siguientes:

- Bullion oro-plata

En la explotación de Cerro Colorado de Río Tinto Minera se trataron un total de 7.036.203 toneladas de mineral Gossan para la obtención de 182.431 kilogramos de bullion oro-plata, con una ley del 3,6 % en oro, lo que dió como resultado la obtención de 6.703 kg de oro metal.

El reparto provincial de la producción de oro fue el siguiente:

- Huelva (R.T.M., S.A.)	6.566 kg
- Almería (Saint Joe)	<u>137</u> kg
	6.703 kg

La producción de oro contenido en el bullión, experimentó un incremento del 2,1 % en peso respecto al año anterior.

El valor conjunto del bullión oro-plata en el mismo año se elevó a unos 10.874 MP, lo que significó un descenso del 13,1 % respecto al año anterior.

- Cáscaras de cobre:

De las cáscaras de cobre procedentes de la tostación de las cenizas de pirritas en Metalquímica del Nervión (Vizcaya) se obtuvieron 111 kilogramos de oro, lo que significó un descenso del 24 % en relación al año anterior.

La producción total de oro procedente de los mencionados tipos de minería, se elevó a 6.814 kilogramos en 1990, lo cual supuso un incremento del 1,5 % respecto al año anterior.

Las empresas productoras de oro-plata fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLORACION</u>
RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Cerro Colorado	Río Tinto (Huelva)
METALQUIMICA DEL NERVION, S.A.	Vizcaya	Vizcaya	Fabrica en Erandio	Erandio (Vizcaya)
SAINT JOE	Almería	Almería	Bullión "Filón Sur" S.A.	Almería
BERNARDO GARCIA CAS TEJON	La Unión	Murcia	Lavadero Flotación San Carlos	Hiendelaencina (Guadalajara)

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos de reservas a nivel nacional.

3. Comercio Exterior

En lo que concierne a los minerales de los metales preciosos, la Estadística del Comercio Exterior de España no diferencia entre los que corresponden al oro, a la plata o a los metales del grupo del platino.

Durante 1990 se importaron 288 toneladas de minerales de metales preciosos, valoradas en unos 1.416 MP.

El origen de dichas importaciones, en términos económicos, fue el siguiente: un 23,7 % de la CEE, destacándose Francia (7,3 %); Reino Unido (5,6 %), Portugal (4,6 %) y Alemania (2,6 %). De países extracomunitarios se importaron el 76,3 % restante; de Canadá (23,1 %); de Marruecos (15,5 %); de Indonesia (13,1 %) Perú (6,0 %), Estados Unidos (3,8 %), entre otros.

Las exportaciones de minerales de metales preciosos durante 1990 fueron insignificantes

Las importaciones de cenizas y residuos de metales preciosos en forma de lodos electrolíticos durante 1990, alcanzaron la cantidad de 377 toneladas, valoradas en unos 26,0 MP; dichas importaciones, en términos de valor, proceden un 86,1 % de la CEE y el 13,9 % del resto del mundo. De los países de la CEE cabe destacar, Bélgica-Luxemburgo (74,2 % del total del valor de las importaciones); Países Bajos (5,2 %); Francia (7,7 %), y del resto del mundo a Estados Unidos.

Las exportaciones de lodos electrolíticos durante 1990 ascendieron a 1.443 toneladas, valoradas en unos 2.410 MP, lo cual supuso un descenso del 23,6 % en peso y del 43,9 % en valor respecto al año anterior. Dichas exportaciones, en términos económicos, se enviaron, a la CEE un 63,9 % y al resto del mundo el 36,1 %. Los países receptores fueron, principalmente, Bélgica-Luxemburgo (60,6 %); Reino Unido (2,9 %) y Japón (31,2 %).

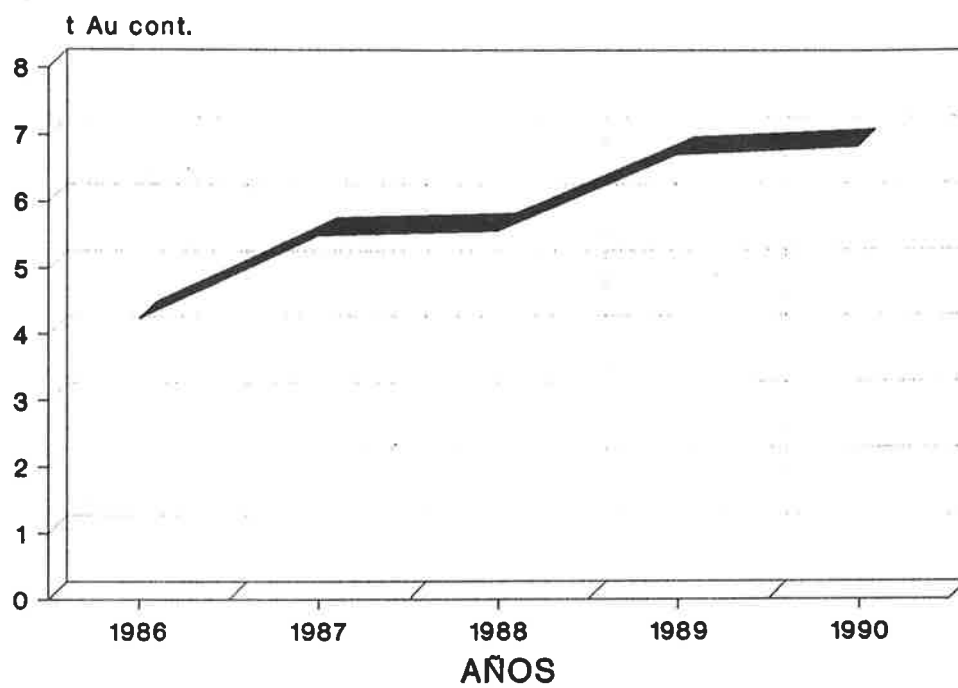
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Gossan oro-plata (1)	2.404.342	4.576.757	5.881.945	6.718.323	7.036.203
(Contenido en Au)	(4,857)	(7,539)	(7,882)	(8,566)	(8.705)
. Bullion oro-plata	66.783	126.790	141.168	*176.096	182.431
(Contenido en Au)	(3,749)	(5,292)	(5,419)	(6,564)	(6.703)
. Concentrado de Cu (2):					
(Contenido en Au)	(0,292)	(0,008)	-	-	-
. Cáscaras de Cu:					
(Contenido en Au) (3)	(0,198)	(0,205)	(0,152)	(0,146)	(0,111)
IMPORTACIONES (t) (4):					
. Minerales de metales preciosos....	5	109	1.505	110	288
. Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolíticos ..	-	0,009	125	1.904	377
. Idem. excepto lodos	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t) (4):					
. Minerales de metales preciosos ...	-	-	6	-	-
. Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolíticos ..	679	1.366	1.116	1.888	1.443
. Idem. excepto lodos	-	-	-	-	-
VALOR PRODUCCION (10³Pts):					
. Bullión oro-plata (5)	7.462.751	12.346.229	11.985.328	12.514.818	10.874.478
VALOR IMPORTACIONES (10³Pts) (4):					
. Minerales de metales preciosos	4.449.709	4.989.786	5.730.971	3.675.686	1.415.971
. Cenizas y residuos (lodos elec trolíticos)	5.265	15.765	40.594	54.319	25.866
. Idem, excepto lodos (*)	-	-	-	-	-
VALOR EXPORTACIONES(10³ Pts.) (4)..					
. Minerales de metales preciosos	5.338	-	239.711	-	39
. Cenizas y residuos (lodos elec trolíticos)	2.325.234	5.144.488	3.594.681	4.299.251	2.410.255
. Idem, excepto lodos (*)	-	-	-	-	-
INVERSIONES (10³Pts) (5)	5.253.656	1.786.085	530.995	973.229	808.784
EMPLEO TOTAL (5)	256	553	775	701	782
PRECIO (\$/onza troy)	367,60	446,79	437,12	381,49	383,52

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o Industria, Comercio y Turismo. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

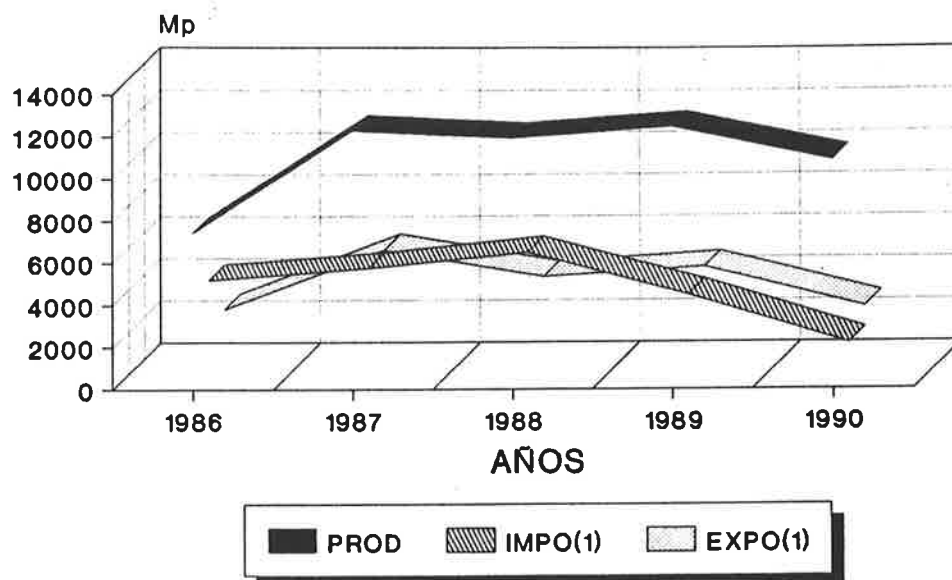
- (1) Las cifras de este capítulo se refieren al mineral de Gossan tratado en el año para la obtención de bullión.
 - (2) Se refiere al oro contenido en los concentrados de cobre
 - (3) Se refiere al oro contenido en las cáscaras de cobre
 - (4) La Estadística del Comercio Exterior de España agrupa todos los minerales de metales preciosos.
 - (5) Están consideradas sólo las empresas que estadísticamente se reflejan como oro-plata. El resto aparece en el cobre.
- * Procede de gossan y otros minerales tratados
1 onza troy: 31,1035 g

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ORO



FUENTE: Estadística Minera de España

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ORO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) valor de todos los min. preciosos

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de oro en 1990 alcanzó la cifra record de 2.114 t, un 1,4% superior a la de 1989. La producción creció un 3% en los países de economía de mercado, descendiendo en los países del Este en un 5,2%. De acuerdo con las cifras del Gold Fields Mineral Services, Ltd., la producción de oro en los países de economía de mercado fue de 1734t. El menor ritmo de crecimiento registrado en 1990 en este grupo de países, da a entender que la producción de oro primario está alcanzando su techo, influenciada por la continua caída de los precios reales en los principales países productores.

Así como en el año 1989, los mayores incrementos en la producción en 1990 se volvieron a registrar en Australia y Estados Unidos, en el primero un 19% y el segundo un 11%, Canadá también aumentó su producción pero a un ritmo mucho menor, el 4%. La producción de oro en la R. de Sudáfrica continuó con el descenso iniciado hace años, aunque en menor porcentaje que en 1989, tan solo el 1%. Brasil debido a los bajos precios y elevados costes vió reducir drásticamente su producción de oro procedente de los garimpeiros en un 21%.

A pesar de sus recortes en la producción, la R. de Sudáfrica continua siendo el primer país productor de oro del mundo con el 29% del total mundial y con el 35% del total producido por los países de economía de mercado. La siguen en orden de importancia, Estados Unidos con el 14% y 17% respectivamente. La URSS con 260 t producidas es el tercer país a nivel mundial con el 13% del total, aunque en 1990, su producción cayó un 12%. Otros países productores de cierta entidad son; Australia con el 11% del total mundial; Canadá con el 8% y Brasil con el 4%. La R.P. China sus 95 t, un 17% más que en 1989, se situó como sexto país productor de oro del mundo.

Este descelerón en el ritmo del crecimiento en la producción de oro, se ha debido al incremento del 5% de los costes medios de producción en los principales países de economía de mercado productores de oro. El coste medio se situó en los 265 \$/onza, mientras en la R. de Sudáfrica se cifraba en 308 \$/onza, un 11% superior al de 1989.

El aumento de los costes medioambientales y la elevación de los precios de los combustibles durante la segunda mitad del año, Guerra del Golfo, tuvieron un impacto adverso en los costes operativos de muchas minas, particularmente las de cielo abierto.

La oferta total de oro en los países de economía de mercado aumentó un 0,2% respecto a 1989, situándose en las 2.799,4 t, frente a las 2.793,4 de 1989. Este reducido incremento de la oferta, se debió a que el sector oficial se convirtió otra vez en comprador neto. En 1989, este sector había vendido en el mercado 225 t, en 1990 compró 40 t.

También contribuyó a este aumento en la oferta de oro, el que durante este año no se registraron desinversiones del metal en Europa y Norteamérica. Las ventas de los países del Este ascendieron a 380 t, un 28,4% más que las registradas en 1989 (296 t). El oro secundario fue de 440,5 t (342,2 t en 1989).

La demanda de oro para transformación creció un 5% aproximadamente respecto a 1989. El mayor crecimiento de la demanda se produjo en el sector de joyería, que absorbió 1986 t, un 6% más que en 1989. El consumo en joyería fue superior en 252 t a la producción minera, déficit que se vió compensado con el incremento de las ventas de los países del Este y del oro secundario. El consumo de oro en joyería supuso el 71% de la demanda total.

El precio medio del oro en 1990 fue de 383,6 \$/onza, frente a las 380,8 \$/onza, un 0,7% superior al de 1989.

El futuro inmediato del mercado del oro es difícil de prever, dado que la evolución política en los países del Este influirá directamente en el mercado. Además cabe esperar un descenso en el rápido crecimiento de la producción minera.

Las reservas mundiales de oro ascienden a 42.400 t. La R. de Sudáfrica posee las mayores reservas del mundo, el 47% del total, le siguen en importancia la URSS (15%), Estados Unidos (11%), Canadá (4%), Australia (3%) y Brasil (2%).

PRODUCCIÓN DE ORO EN LOS PAÍSES DE ECONOMÍA DE MERCADO

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990
R. Sudáfrica	640,0	607,0	621,0	607,5	605,4
Estados Unidos	118,3	154,9	201,0	265,5	295,0
Australia	105,7	120,3	157,0	203,6	241,3
Canadá	75,1	108,0	134,8	159,5	165,0
Brasil	67,4	83,8	102,2	101,2	78,0
Filipinas	38,7	39,5	39,2	38,0	37,2
Papua Nueva Guinea	36,1	33,9	36,6	33,8	33,6
Colombia	27,1	26,3	33,4	31,7	32,5
Chile	18,9	19,2	24,9	27,1	31,6
Ghana	-	-	12,1	15,3	17,3
Europa	15,3	16,9	21,2	24,0	26,2
Otros países America Latina	56,8	60,3	72,5	77,0	69,8
Otros países Africa	52,6	63,4	54,8	53,3	54,0
Otros países Asia	} 35,0	38,4	37,8	35,9	36,9
Otros Países Oceanía			6,6	9,4	10,1
Total	1290,5	1373,4	1555,1	1682,8	1733,9

FUENTE: Gold Fields - 1990
Mining Annual Review-1991)
En toneladas de Au

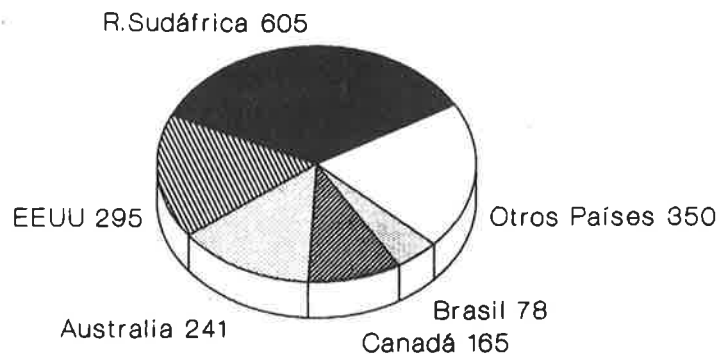
6.- Usos y sustitutivos

El uso más antiguo e importante del oro desde el punto de vista cuantitativo es en joyería.

El oro es químicamente inerte ante la mayoría de las sustancias; es el más maleable de los metales y muy dúctil, es altamente reflectante a los rayos infrarrojos y a los restantes rayos del espectro visible, se alea rápidamente con los metales comunes y posee una elevada conductividad térmica y eléctrica.

El oro se emplea en numerosas aplicaciones y en sistemas de defensa en tecnología sofisticada. Se utiliza en mecanismos electrónicos, circuitos impresos, instrumentos de control y en equipos resistentes a la corrosión.

PRODUCCION MUNDIAL DE ORO



Producción Total : 1734 t de Au
FUENTE: Gold Fields 1990
Únicamente prod. países occidentales

Las aleaciones de oro han sido utilizadas en equipos eléctricos y joyería con el fin de ahorrar oro.

El oro en forma de líquido organometálico se utiliza para la decoración de porcelanas y vajillas.

Sobre una demanda total de 2.398 t, el modelo de consumo privado en los países de economía de mercado durante 1990 fue el siguiente: joyería 83%, electrónica 6%, odontología 2,%; otros usos industriales 3%; medallas y monedas oficiales, 6%.

El empleo del oro en joyería ha crecido un 66% en los últimos cuatro años, disminuyendo el uso de oro secundario y aumentando el de oro primario, debido al incremento en la inversión en oro y a la disminución de los precios. El crecimiento fue mayor en Europa, medio Oriente y Japón que en Estados Unidos.

La demanda de oro para la industria electrónica creció en Japón un 9%. En Estados Unidos, sin embargo, se acusaron los problemas de la industria informática en la segunda mitad del año.

En odontología el consumo disminuyó un 2%, debido a la tendencia a sustituir el oro por aleaciones de paladio con mayor contenido en oro. La emisión de monedas de oro disminuyó un 10%.

En general, el platino, el paladio y la plata, pueden sustituir al oro en alguno de sus usos, aunque con peor rendimiento o mayor costo.

PLATA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

Las fuentes primarias de producción de plata en España son: el tratamiento de los concentrados de galena argentífera, el tratamiento de los minerales de gossan -de los que se obtiene el bullión oro-plata-, el tratamiento de los concentrados de cobre, los minerales de cinc y las cáscaras de cobre.

Las producciones y recuperaciones de plata durante 1990 fueron las siguientes:

- Tratamiento de los concentrados de galena argentífera:

El contenido en plata de dichos concentrados -38.384 kilogramos- supuso un descenso del 3,8 % respecto al año anterior. El reparto provincial de la producción de plata procedente de esta minería fue el siguiente:

	<u>kg</u>	<u>%</u>
- Murcia	7.806	20,3
- Sevilla	23.624	61,5
- Lugo	3.966	10,4
- Jaén	2.617	6,8
- Guipúzcoa ..	<u>371</u>	<u>1,0</u>
TOTAL	38.384	100,0

- Bullión oro-plata:

Este producto intermedio se extrae en la provincia de Huelva, por Río Tinto Minera, S.A., y en Almería por la compañía Saint Joe.

Durante 1990 se extrajeron 182.431 kilogramos de bullión oro-plata, con una ley del 90,9 % en plata, que dió como resultado la obtención de 165.986 kilogramos de plata, lo que significó un incremento del 3,8 % respecto al año anterior.

El reparto provincial de la plata obtenida del bullión fue el siguiente:

	<u>Kg</u>	<u>%</u>
- Huelva.....	165.961	100,0
- Almería	<u>25</u>	<u>-</u>
Total	165.986	100,0

El valor conjunto del bullión oro-plata durante 1990 se elevó a unos 10.874 MP, lo que significó un descenso del 13,1 % respecto al año precedente.

- Tratamiento de los concentrados de cobre:

Durante la obtención electrolítica del cobre se producen unos lodos electrolíticos con elevados contenidos en metales preciosos. La plata contenida en dichos concentrados -21.220 kilogramos- supuso un descenso del 4,7 % respecto al año anterior. La totalidad de la producción procede de la provincia de Sevilla.

La plata contenida en los concentrados de cinc ascendió a 15.409 kilogramos -procedentes en su totalidad de Sevilla-, lo que supuso un incremento del 22,6 % respecto al año anterior.

- Cáscaras de cobre

Dichas cáscaras se obtienen en el tratamiento de las cenizas de piritas, por Metalquímica del Nervión (Vizcaya) y contienen plata que se recupera en forma de lingotes. En 1990 se produjeron 6.009 kilogramos, lo que supuso un descenso del 9,3 % respecto al año anterior.

La producción total de plata en este año, suma de las anteriores partidas, se elevó a 247.008 kilogramos, lo que significó un descenso del 1,5 % respecto al año anterior.

El resumen provincial de la producción total de plata fue el siguiente:

	<u>kg</u>	<u>%</u>
- Huelva	165.961	67,2
- Sevilla	60.253	24,4
- Murcia	7.806	3,2
- Vizcaya	6.009	2,4
- Lugo	3.966	1,6
- Jaén	2.617	1,0
- Guipúzcoa ...	371	0,2
- Almería	<u>25</u>	<u>*</u>
TOTAL	247.008	100,0

* Insignificante.

Las empresas productoras de bullión oro-plata -independientemente de las restantes minerías complejas de las que también se extraen estos metales preciosos- durante 1990 fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLORACION</u>
RIO TINTO MINERA, S.A.	Huelva	Huelva	Cerro Colorado	Río Tinto (Huelva)
SAINT JOE	Almería	Almería	Bullión "Filón Sur, S.A."	Almería
BERNARDO GARCIA CAS TEJON	La Unión	Murcia	Lavadero Flotación San Carlos	Hiendela encina (Guadalajara)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según datos del Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc realizado en 1980 por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España, los recursos económicos demostrados de plata se cifraban en 6.320 toneladas, y los recursos inferidos en 480 toneladas.

En ambos casos, la plata se presentaría como subproducto de otras mineralizaciones, principalmente en el Cinturón Pirítico, Murcia y Lugo.

3. Comercio Exterior

Como ya se comentó en el apartado correspondiente al oro, no se ofrecen en la Estadística del Comercio Exterior de España partidas arancelarias individualizadas para los minerales de oro, plata y platino y metales de su grupo. Por tanto, las cifras que se reflejan en el cuadro de Estadísticas Nacionales (punto 4) relativas al comercio exterior, del oro, son las mismas que para la plata.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Miner. de gossan (1)	2.404.342	4.576.757	5.881.945	6.718.323	7.036.203
(Contenido en Ag) (1)	(169,434)	(307,741)	(353,034)	(417,610)	(379,472)
. Bullion oro-plata	66.783	126.790	141.168	176.096	182.241
(Contenido en Ag)	(53,204)	(113,160)	(123,594)	(164,704)	(165,986)
. Concentrado de Cu (2):					
(Contenido en Ag) (2)	(44,736)	(22,546)	(22,699)	(22,265)	(21,220)
. Cáscaras de Cu (3)					
(Contenido en Ag) (3)	(8,996)	(8,541)	(6,780)	(6,623)	(6,009)
. Concentrado de Pb (4):					
(Contenido en Ag) (4)	(57,006)	(59,797)	(55,526)	(44,527)	(38,384)
. Concentrado de Zn (5)					
(Contenido en Ag) (5)	(9,013)	(10,423)	(11,878)	(12,565)	(15,409)
INVERSIONES (10³Pts) (6)	5.253.656	1.786.085	530.995	973.229	808.784
EMPLEO TOTAL (6)	256	553	775	701	782
PRECIO (\$/onza troy)	5,47	7,01	6,45	5,50	4,82

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o de Industria, Comercio y Turismo. Metal Bulletin.

(1) Las cifras de este capítulo se refieren al mineral Gossan, tratado en el año para obtención de bullión.

(2) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de cobre

(3) Se refiere a la plata contenida en las cáscaras de cobre

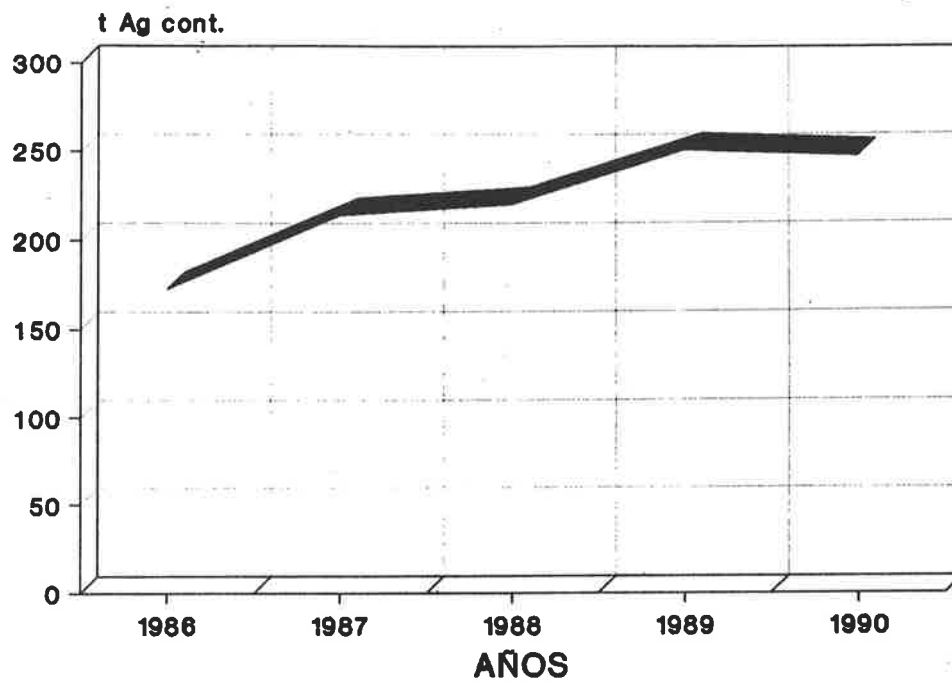
(4) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de plomo

(5) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de cinc

(6) Están consideradas sólo las empresas que estadísticamente se reflejan como oro-plata. El resto aparece en las diversas minerías de las que se obtiene la plata como subproducto.

1 onza troy: 31,1035 g

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE PLATA



FUENTE: Estadística Minera de España

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción minera mundial de plata, en 1990, fue de 14.756 t, de plata contenida, un 0,3% inferior a la alcanzada en 1989. La producción minera en los países occidentales fue de 12.012 t, un 3,0% superior a la de 1989, y la más alta de los últimos diez años. Durante el periodo 1986-90 la producción minera creció a una tasa media anual del 3% anual.

Mexico, tradicionalmente primer país productor del mundo, produjo en 1990 el 16% del total mundial. Durante este año su producción creció en un 1,7% respecto a 1989, a pesar de que cerca de 40 minas pequeñas han cerrado.

El segundo gran productor es Estados Unidos, con 2.171 t en 1990, un 9% más de lo producido en el año anterior, lo que supone un 15% del total mundial. Este país absorbió el 60% del incremento de la producción mundial de plata durante los últimos cinco años. Esta expansión de la producción en Estados Unidos ha sido consecuencia de la puesta en explotación de minas de cobre, oro, plomo y cinc donde la plata es producida como un subproducto. Perú con sus 1.781 t supone, el 12% de la producción total, Canadá con 1.466t, el 10%, la URSS con 1.380 t el 9% y Australia con 1.143 t, el 8%.

El mercado mundial de la plata siguió estando influenciado por los crecimientos en la producción y consumo y por una actitud desinversora del sector. En 1990 el mercado occidental tuvo un déficit de 905 t, después de 13 años de superávit. La oferta total de plata (primaria y secundaria) ha venido siendo mayor que el consumo durante estos años, salvo para este último año.

La oferta total de plata en el mundo occidental fue de unos 15.685 t, un 23% menos que la registrada en 1989. De este total 3.670 t proceden de plata de recuperación. Este descenso se debió al continuo debilitamiento de los precios de la plata.

La demanda para la plata en los países occidentales para usos industriales aumentó un 6% respecto a 1989, situándose en 15.551 t, continuando la tendencia iniciada en 1983. Estados Unidos es el principal país consumidor de plata, seguido del Japón. Por áreas es Europa Occidental la principal consumidora con el 35% del total.

En precio medio de la plata en 1990 en New York fue de 4,82 \$/onza, un 13% inferior a los 5,50 \$/onza de 1989.

Las reservas de plata se elevan a 280.000 t de Ag contenida y se encuentran muy repartidas por el mundo. Las mayores se localizan en la URSS con el 16%; Canadá y México tienen el 13% cada uno, Estados Unidos el 11% y Perú el 9%.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PLATA

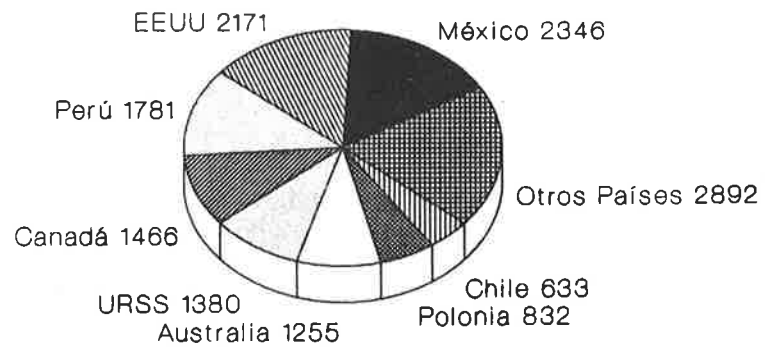
P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990
CE	315,3	349,7	351,3	380,8	426,5
Alemania, R.F	27,5	30,9	20,0	8,5	8,0
Francia	25,7	20,7	22,2	19,2	20,5
Reino Unido	1,8	2,0	2,1	1,7	2,6
Irlanda	8,2	7,2	5,5	7,2	8,8
Italia.....	18,0	14,0	16,0	14,0	11,0
Grecia	53,7	51,9	61,3	61,2	62,6
Portugal	3,2	5,4	3,7	19,3	43,0
España	177,2	217,6	220,0	249,7	270,0
Finlandia	35,0	33,0	28,4	34,8	30,0
Yugoslavia	177,4	151,1	139,0	133,0	105,3
Suecia	235,0	265,0	225,0	200,0	225,0
EUROPA	762,7	798,8	743,7	756,6	786,8
Birmania	13,8	26,1	9,7	6,8	6,7
India	35,3	37,9	41,0	35,5	32,2
Indonesia	42,6	47,6	61,5	74,0	67,2
Irán	25,0	28,0	25,0	41,0	38,0
Japón	351,7	281,0	251,1	155,8	149,8
Malasia	14,1	15,7	20,0	12,8	9,5
Omán	1,6	1,6	1,9	8,5	10,3
Filipinas	52,5	53,5	54,6	50,6	47,5
Arabia Saudita	-	-	-	2,7	3,0
Corea	51,5	71,0	48,9	53,4	16,4
Taiwan	12,6	11,6	10,8	6,5	3,9
Tailandia	-	-	10,0	15,0	20,5
Turquía	8,9	8,8	53,0	35,0	40,0
ASIA	609,6	582,6	587,9	497,6	445,1
Argelia	3,7	3,7	3,0	3,0	3,0
Marruecos	165,2	162,2	221,5	236,6	235,0
Namibia	123,8	103,6	109,7	108,5	93,0
Sudáfrica	222,2	208,1	199,7	177,9	160,7
Zambia	26,8	29,9	29,3	19,8	18,5
Zimbawe	26,8	25,4	22,0	22,3	21,2
Túnez	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Zaire	40,0	44,6	74,0	60,0	84,0
Otros de Africa	0,7	0,8	0,9	1,1	1,1
AFRICA	601,1	579,3	661,1	630,2	616,5

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990
Argentina.....	66,4	59,7	79,4	83,4	72,0
Bolivia	95,1	140,2	231,8	294,9	310,5
Brasil	59,5	61,1	89,7	64,0	60,0
Chile	500,1	499,8	506,5	545,4	633,1
R. Dominicana	41,0	35,7	39,6	22,6	22,9
Groenlandia	12,0	12,5	13,9	14,7	9,5
Honduras	54,3	23,4	49,5	37,2	30,8
Canadá	1.088,0	1.452,0	1.483,8	1.370,7	1.466,4
Colombia	5,8	5,2	6,6	6,8	6,6
México	2.303,1	2.414,9	2.358,9	2.306,1	2.346,3
Nicaragua	0,8	0,9	0,8	1,1	1,1
Perú	1.952,7	2.054,5	1.551,6	1.852,5	1.781,4
EE.UU.	1.073,8	1.241,0	1.661,4	2.007,0	2.171,0
Otros	1,0	0,2	0,2	0,2	0,1
AMERICA	7.253,6	8.001,1	8.073,7	8.606,6	8.911,7
Australia	1.022,9	1.119,3	1.113,6	1.075,0	1.143,0
Nueva Zelanda	-	-	1,8	4,8	4,9
Papúa Nueva Guinea..	56,1	62,3	70,4	91,8	106,3
Otros Oceanía	0,8	0,8	1,0	1,1	0,8
AUSTRALIA Y OCEANÍA.	1.079,7	1.182,4	1.186,8	1.172,7	1.255,0
PAÍSES OCCIDENTALES.	10.315,7	11.142,2	11.253,2	11.663,7	12.015,1
Bulgaria	82,0	80,0	71,0	59,0	54,0
Alemania R.D.	60,0	60,0	60,0	59,7	20,0
Polonia	829,0	831,0	1.063,0	1.003,0	832,0
Rumanía	23,0	20,0	23,0	20,0	10,0
Checoslovaquia	33,0	34,0	25,0	20,0	15,0
URSS	1.600,0	1.550,0	1.580,0	1.500,0	1.380,0
R.P. China	105,0	125,0	145,0	165,0	150,0
Corea N.	295,0	300,0	310,0	300,0	280,0
PAISES ORIENTALES...	3.027,0	3.000,0	3.277,7	3.126,7	2.741,0
TOTAL MUNDO	13.342,7	14.144,8	14.530,2	14.790,4	14.756,1

FUENTE: Metall Statistik 1980-1990

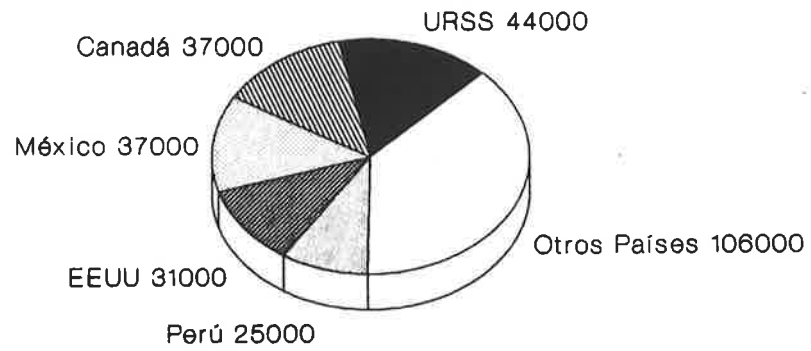
Toneladas de Ag contenido.

PRODUCCION MUNDIAL DE PLATA



Producción Total : 14756 t de Ag
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE PLATA



Reservas Totales: 280000 t Ag Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El uso más importante de la plata es en la industria fotográfica (películas, papel fotográfico, papel de fotocopiadoras, placas de rayos X, etc.).

La utilización de la plata en productos eléctricos y electrónicos se basa en su elevada conductividad térmica y eléctrica y en su resistencia a la corrosión.

Si los mecanismos eléctricos requieren una mayor resistencia general o un menor coste, la plata puede alearse con cobre o con paladio para ofrecer un producto final con las características deseadas. La fabricación de baterías representa otra utilización eléctrica de la plata, aunque su utilización ha quedado reducida, debido a su corta vida y elevado coste, a aplicaciones aeroespaciales o relacionadas con la defensa. Existe, sin embargo, una creciente utilización de las aleaciones plata-cinc en la fabricación de pilas para calculadoras.

La utilización de la plata con fines decorativos comprende tres áreas principales: la joyería propiamente dicha; los objetos decorativos funcionales (bandejas, cuberterías, etc.), y el electrochapado, que se diferencia del anterior en que los objetos obtenidos consisten en una base metálica recubierta de una delgada lámina de plata, en tanto que los objetos decorativos funcionales consisten en una aleación plata-cobre.

La industria de la refrigeración y del aire acondicionado utiliza aleaciones de plata para facilitar la soldadura de determinados metales por debajo de su punto de fusión mejorando, además sus propiedades de fluidez y de resistencia a la corrosión.

La plata se utiliza también en la fabricación de espejos , productos catalizadores, medicamentos y productos quirúrgicos, amalgamas dentales, monedas, medallones y otros objetos conmemorativos.

La estructura del consumo de plata en Estados Unidos durante 1990, similar a grandes rasgos al del resto de los países desarrollados, fue el siguiente: productos fotográficos, 50%; electricidad y electrónica, 25%; electrochapado y joyería, 10%, aleaciones para soldadura, 5%; otros usos, 10%.

Respecto a sustitutivos, el aluminio y el rodio sustituyen a la plata en la fabricación de espejos y otras superficies reflectantes. El tántalo puede utilizarse en lugar de la plata en elementos quirúrgicos. El acero inoxidable es un material alternativo que se está usando de forma creciente en la fabricación de bandejas, cuberterías, etc.

Ultimamente se están desarrollando avances técnicos que intensificarán la utilización de otros materiales distintos de la plata en usos fotográficos. Así, películas en blanco y negro sin plata, películas de un contenido reducido en plata y la xerografía son alternativas para algunas aplicaciones de la plata en fotografía.

PLATINO Y METALES DE SU GRUPO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No hay en España producción minera de platino ni de los metales de su grupo (paladio, rodio, rutenio, iridio y osmio).

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos de platino y de los metales de su grupo en nuestro país.

3. Comercio Exterior

La Estadística del Comercio Exterior de España -en la Sección V, que comprende los productos minerales-, el platino y los metales de su grupo, con el oro y la plata, figuran agrupados. Por tanto los datos relativos al platino que figuran en el apartado siguiente son los mismos que para el oro y la plata.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t) :					
. Minerales de metales preciosos	5	109	1.505	110	288
. Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolíticos	-	0,099	125	1.904	377
. Idem. excepto lodos	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t) :					
. Minerales de metales preciosos	-	-	6	-	-
. Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolíticos	679	1.366	1.116	1.888	1.443
. Idem. excepto lodos	-	-	-	-	-
VALOR IMPORTACIONES (10³Pts):					
. Minerales de metales preciosos	4.449.709	4.989.786	5.730.971	3.675.686	1.415.971
. Cenizas y residuos (lodos elec-					
VALOR EXPORTACIONES (10³Pts):					
. Minerales de metales preciosos	5.338	-	239.711	-	-
. Cenizas y residuos (lodos electrolíticos	2.325.234	5.144.488	3.594.681	4.299.251	2.410.255
. Idem. excepto lodos	-	-	-	-	-
PRECIO (\$/onza troy):					
. Platino	466,05	557,52	530,3	509,68	471,55
. Paladio	116	130	123	144	114

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)
 1 onza troy: 31,1035 g

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de platino y metales de su grupo (MGP) estimada para 1990 fue de unas 275.000 kg, un 3,2% inferior a la del año pasado.

Dos países, R. Sudáfrica y la URSS, produjeron el 93% del total mundial. La producción de la primera supuso el 48% y la de la URSS el 45%. Canadá aportó un 3%. Otros países productores, a un nivel muy inferior fueron Estados Unidos, Finlandia, Yugoslavia y Japón.

El precio medio del platino fue en 1990 de 471,85 \$/oz un 7,5% inferior al de 1989, que a su vez disminuyó un 4% respecto al de 1988. Los precios se mantuvieron firmes en los tres primeros trimestres para caer en el último. El precio máximo anual fue de 516 \$/oz en Febrero y el mínimo 421 \$/oz en Diciembre.

La demanda de platino aumentó en un 7% respecto a la registrada el año anterior, permaneciendo equilibrada con la oferta a lo largo del año, la cual tan sólo aumentó el 1,5%. La oferta minera se completó con importaciones procedentes de la URSS y con platino de recuperación.

El sector del automóvil fue una vez más el principal consumidor de platino, alrededor del 40% del total. A pesar de que los países industrializados experimentaron un cierto descenso en la producción de automóviles, el número de unidades a las que se les incorporó catalizadores de platino aumentaron, con lo cual, la demanda de platino en este sector aumentó en 50.000 onzas.

En 1990, fue firmada en Estados Unidos la Clear Air Act, la cual obliga a partir de 1996 a reducir ciertas emisiones en la combustión de los automóviles, lo cual supondrá la incorporación obligatoria de catalizadores a los vehículos producidos en el país.

Japón continua dominando el consumo de platino para joyería, seguido de Europa Occidental. La demanda de platino para joyería absorbe el 35% del total, con un incremento respecto al año anterior del 8%.

Dentro de los MGP, aparte del platino están el paladio y el rodio. El primero de uso exclusivamente industrial registró un descenso de su demanda de un 10%. La mayor bajada se produjo en el sector electrónico con un 3%, el cual supone el 50% de la demanda total. El uso del paladio en los catalizadores para el sector automovilístico también descendió como resultado de una mayor demanda del platino y rodio. La demanda de rodio creció un 5% a causa del mayor uso en el sector automovilístico, lo cual hizo que el precio del rodio se incrementara a lo largo del año mostrando el mercado una cierta fortaleza.

Las reservas mundiales de MGP se estiman en 56.000 t de las que el 89% se encuentran en R. Sudáfrica y el 10% en la URSS y cantidades menores en Estados Unidos y Canadá.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990e)
R. Sudáfrica	115,74	135,68	133,28	135,8	137
Unión Soviética	123,78	125,39	121,30	127,5	127
Canadá	9,03	13,95	11,44	10,4	10
Estados Unidos	S.D.	S.D.	S.D.	6,3	7
Otros países	3,31	3,76	3,58	4,0	4
TOTAL	251,86	278,78	269,60	284,0	275

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines) 1991.
Toneladas de metal contenido
(e) estimado.

6.- Usos y sustitutivos

El uso del platino y de los MGP está relacionado con su extraordinaria actividad catalítica, reducida actividad química en una amplia gama de temperaturas y elevados puntos de fusión. En algunas de sus aplicaciones, la combinación de más de una de estas características los hace especialmente indicado.

En la industria del automóvil, el platino y el paladio se utilizan para reducir las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos, gracias a sus propiedades catalíticas.

Las utilizaciones catalíticas inorgánicas de los MGP incluyen la oxidación del amoníaco para la obtención del ácido nítrico, del cianuro de hidrógeno y del peróxido de hidrógeno. Los usos químicos orgánicos del platino y metales de su grupo incluyen la obtención de acetato de vinilo, ciclohexano, etileno, propileno y de determinados productos farmacéuticos. Otra utilización importante de los MGP es el refinado de petróleo.

Las mayores aplicaciones del paladio y sus aleaciones están en relación con la industria eléctrica y electrónica.

Debido a la elevada resistencia al desgaste, el platino se utiliza en aplicaciones odontológicas. Tanto el platino como los restantes metales de su grupo, encuentran aplicaciones médicas para el tratamiento de algunas enfermedades.

Determinadas aleaciones del platino con los restantes metales de su grupo encuentran aplicaciones en joyería. En la industria de la cerámica y del vidrio, los MGP se utilizan por su capacidad para resistir altas temperaturas y ambientes contaminados. Entre los restantes usos de los MGP destaca su utilización en el control industrial del aire contaminado.

El modelo de consumo de platino en los países de economía occidental fue en 1990 el siguiente: catalizadores, 40%; joyería, 35%; petroquímica, 2%; química, 6%; electricidad y electrónica, 6%; vidrio, 5%; varios, 6%.

En los últimos cinco años, cabe destacar el aumento del consumo en catalizadores y joyería, mientras que en los restantes usos ha permanecido estabilizado o con ligeros retrocesos.

El consumo industrial de platino en Estados Unidos fue: automóviles, 37%; electricidad y electrónica, 25%; industria química, 11%; usos médicos, 10%; otros 17%.

Las exigencias medioambientales, cada vez más rigurosas favorecerán el uso platino y de los metales de su grupo en el futuro.

La posibilidad de sustitución de los MGP por otros materiales son mayores en sus aplicaciones eléctricas y electrónicas y menores en sus utilidades catalíticas. En contactos eléctricos, el oro puede sustituir al paladio-níquel, pero a un coste superior. En odontología, el oro y la plata pueden ser alternativos para el paladio, aún cuando la tendencia ha sido utilizar, cada vez más paladio y menos oro y platino. El titanio se está ensayando para su utilización en este último campo y se usa ya habitualmente en Japón y Suiza.

En Japón, se están sustituyendo aleaciones de paladio con lantano por platino y rodio, en catalizadores para automóviles.

PLOMO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de concentrados de **plomo** durante 1990 fue de 101.344 toneladas, con un contenido metálico de 58.482 toneladas, valoradas en unos 3.159 MP, lo que supuso un descenso del 6,8 % en contenido y del 3,5 % en valor respecto al año anterior.

El **plomo** español se obtiene de diversas minerías que, por orden de importancia en términos económicos, fueron las siguientes:

- Minería de Sulfuros Complejos

Se extrajeron 51.690 toneladas de concentrados de **plomo**, con un contenido metálico de 24.200 toneladas y un valor de unos 1.255 MP, lo que significó un descenso del 5,0 % en contenido y un incremento del 0,8 % en valor respecto al año precedente. El reparto provincial fue el siguiente:

	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido (t)</u>	<u>Valor (10³pts)</u>
- Sevilla	43.188	20.298	1.089.534
- Huelva	<u>8.502</u>	<u>3.902</u>	<u>165.932</u>
- TOTAL	51.690	24.200	1.255.466

- Minería de plomo-cinc-pirritas

Se obtuvieron 23.809 toneladas de concentrados de plomo con un contenido metálico de 16.217 toneladas y un valor de unos 912 MP, lo cual supuso un descenso del 29,2 % en contenido y del 30,7 % en valor respecto al año anterior. La distribución provincial fue la siguiente:

	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido (t)</u>	<u>Valor (10³Pts)</u>
- Murcia	8.892	5.582	338.516
- Cantabria	<u>14.917</u>	<u>10.635</u>	<u>573.804</u>
TOTAL	23.809	16.217	912.320

- Minería de plomo:

Se produjeron 13.320 toneladas de concentrados de plomo, con un contenido de 10.498 toneladas y un valor de unos 585 MP, lo que supuso un incremento del 1,8 % en contenido y de un 13,6 % en valor respecto al año anterior. Su distribución provincial fue la siguiente:

	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido (t)</u>	<u>Valor (10³Pts)</u>
- Jaén	<u>13.320</u>	<u>10.498</u>	<u>585.315</u>
TOTAL	13.320	10.498	585.315

- Minería de plomo-cinc:

Se obtuvieron 12.525 toneladas de concentrados de plomo, con un contenido de 7.567 toneladas y un valor de unos 407 MP, lo que significó un descenso del 8,0 % en contenido y del 11,1 % en valor respecto al año anterior. La distribución provincial fue la siguiente:

	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido (t)</u>	<u>Valor (10³Pts)</u>
- Lugo	9.442	5.929	325.138
- Murcia	1.021	584	37.043
- Guipúzcoa ...	<u>2.062</u>	<u>1.054</u>	<u>44.607</u>
Total	12.525	7.567	406.788

Considerando la producción de plomo en su conjunto, el reparto provincial de la misma fue el siguiente, ordenado según el valor de la producción:

	<u>Mineral</u>	<u>Contenido</u>	<u>Valor</u>	<u>%</u>
	<u>(t)</u>	<u>(t)</u>	<u>(10³Pts)</u>	<u>s/valor</u>
1. Sevilla	43.188	20.298	1.089.534	34,5
2. Jaén	13.320	10.498	585.315	18,5
3. Cantabria ..	14.917	10.635	573.804	18,2
4. Murcia.....	9.913	6.166	375.559	11,9
5. Lugo	9.442	5.929	325.138	10,3
6. Huelva	8.502	3.902	165.932	5,2
7. Guipúzcoa...	<u>2.062</u>	<u>1.054</u>	<u>44.607</u>	<u>1,4</u>
Total	101.344	58.482	3.159.889	100,0

Las principales empresas productoras de plomo fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAM. EXPLOTACION</u>
ANDALUZA DE PIRITAS, S.A.	Sevilla	Sevilla	Aznalcóllar (Sulfuros complejos)	Aznalcóllar (Sevilla)
SDAD. MINERO MET. PEÑARROYA ESPAÑA	Madrid	Madrid	El Descargador (Pb-Zn-Piritas)	La Unión Murcia
COMPAÑIA LA CRUZ, S.A.	Linares	Jaén	Cobre, Igualdad y Matcabras (Pb)	Bailén (Jaén)
MINAS DE ALMAGRERA, S.A.	Madrid	Madrid	Grupo Min. Sotiel (Sulfuros complejos)	Calañas (Huelva)
ASTURIANA DE ZINC, S.A.	Torrelavega	Cantabria	Coto Minero Reocín (Pb-Zn-Pirita)	Reocín (Cantabria)
ASTURIANA DE ZINC, S.A.	Torrelavega	Cantabria	San José (Pb-Zn espato fluor)	Villafranca de O. (Guipúzcoa)
EXMINESA	Rubiales (Piedrafiata de Cebreiro)	Lugo	Grupo M. Sta. Bárbara (Pb-Zn)	Rubiales (Lugo)
EXMINESA	Rubiales (Piedrafiata de Cebreiro)	Lugo	Mina Troya (Pb-Zn)	Utiola (Guipúzcoa)
SDAD. COOP. LINARENSE	Linares	Jaén	Lavadero Sta. Elvira (Pb)	La Unión (Jaén)
IND. Y MIN. S. JUAN, S.A.	La Unión	Murcia	La Ocasión y S. Rafael 2 (Pb-Zn)	Linares (Murcia)
MINERA SAN LORENZO	La Unión	Murcia	San Lorenzo (Pb-Zn)	La Unión (Murcia)

Las cinco primeras empresas citadas, es decir, Andaluza de Piritas, S.A., Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España, Compañía

la Cruz, S.A., Minas de Almagrera, S.A. y Asturiana de Zinc, S.A., alcanzaron el 86,9 % de la producción española de plomo durante 1990, en términos de contenido metálico.

Según la Estadística Minera de España de 1990, la sectorización de los suministros de concentrados de plomo, en peso, fue la siguiente:

	<u>%</u>
Metalurgia no férrea	51,7
Exportación	47,8
Industrias cerámicas	<u>0,5</u>
TOTAL	100,0

Una gran parte de la producción de concentrados de plomo -el 52,0 % según la fuente anterior- la absorbe la única fundición existente en la actualidad, Santa Lucía en Cartagena (Murcia).

2. Reservas y Recursos Nacionales

Los recursos totales de plomo a diciembre de 1985, según el Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado por el ITGE, eran los siguientes:

- . El cinturón pirítico, representó el 66,1 %, en contenido, en cuanto al volumen de los recursos económicos demostrados.
- . Destaca, en segundo lugar, la Cordillera Cantábrica, en especial Reocín, que suponía el 12,6 % del volumen de recursos económicos demostrados.
- . A continuación merece señalarse el interés de las Cordilleras Béticas (9,3 % del volumen de los recursos demostrados) y de los recursos del Noroeste (8,8 % de los recursos económicos demostrados). Entre los depósitos de esta última zona, destacó el yacimiento de Rubiales.

Entre las restantes zonas pueden citarse las siguientes: Sierra Morena (1,7 % del total de recursos económicos demostrados) y Pirineos (1,5 %).

Debe destacarse, finalmente, el elevado peso de los recursos subeconómicos debido, en general, a la intensa historia minera del plomo y del cinc en nuestro país, así como al nivel del aprovechamiento de los sulfuros complejos y de las piritas.

Esta situación conduce, por otra parte, a que no puede fijarse un volumen importante de recursos hipotéticos o especulativos, ya que es rara la zona de España donde, en algún momento histórico, no se haya investigado o extraído plomo y cinc, aunque fuera en cantidades reducidas, lo que limita considerablemente la posibilidad de encontrar nuevos yacimientos ocultos.

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos.	2.245		810	3.600	1.700
Económicos marginales	730		1.170		
Subeconómicos	3.460		1.410		

Unidad 10³ toneladas de mineral

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que puede considerarse como recursos económicos medidos, representaban más del 80 % de los demostrados (unas 1.800.000 toneladas en 1985).

En cuanto a las reservas -recursos económicos demostrados medidos más indicados- ascendían a unos 2,2 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos identificados totales se elevaban a 9,825 millones de toneladas de plomo contenido y la base de reservas (recursos demostrados económicos, marginales y la fracción de los subeconómicos recuperables por un cambio en el mercado o la tecnología) eran de 3.650.000 toneladas de metal contenido.

3. Comercio Exterior

Durante 1990, se importaron 42.335 toneladas de **concentrados de plomo** valoradas en unos 1722 MP. Los principales suministradores fueron la CEE con el 27,7 % y el resto del mundo con el 72,3 %; cabe destacar de los países de la CEE Irlanda, cuya aportación se redujo al 14,2 % e Italia al 13,4 %. De los países del resto del mundo, los suministradores por orden de importancia, fueron: Marruecos (37,3 %) Canadá (27,2 %).

Todos los porcentajes hacen referencia al valor total de las importaciones.

Se exportaron por el mismo concepto en dicho año, 56.468 toneladas, valoradas en unos 1.519 MP. El destino, en términos económicos dentro de la CEE, fue: Francia (42,1 %) Italia (18,3 %); Reino Unido (16,5 %) y Alemania (7,9 %). Las exportaciones destinadas al resto del mundo se enviaron a Bulgaria (7,8 %); Marruecos (4,1 %) y Austria (0,4 %).

En el comercio exterior de cenizas y **residuos de plomo** las importaciones durante 1990 se elevaron a 2.108 toneladas valoradas en 70 MP. El origen de dichas importaciones, según valor, fue: Reino Unido (24,4 %) y Argelia (62,6 %), respectivamente. Las exportaciones - que fueron de 261 t, con un valor de 27,0 MP - se destinaron a Andorra.

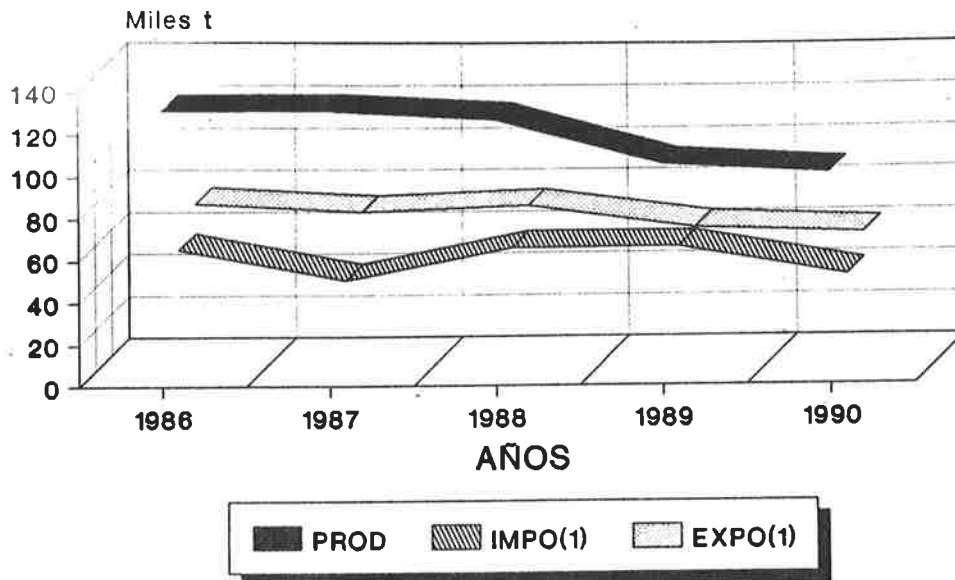
4.- Valor de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCIÓN (t)					
. Mineral de plomo: (contenido en Pb).....	20.578 (16.169)	19.800 (15.456)	18.311 (14.421)	16.716 (13.146)	13.320 (10.498)
. complejo Pb-Zn: Mineral de plomo	16.488 (11.175)	17.177 (11.270)	19.044 (12.188)	12.660 (8.228)	12.525 (7.567)
. Pb-Zn-Piritas : Mineral de plomo	46.345 (32.300)	45.508 (31.807)	35.631 (23.000)	25.229 (15.928)	23.809 (16.217)
. Pb-Zn Espato-Flúor : Mineral de plomo	1.709 (968)	1.176 (633)	792 (466)	- -	- -
. Mineral de cobre: concentrado de plomo	46.137 (21.379)	48.138 (22.461)	53.951 (24.597)	51.690 (25.486)	51.690 (24.200)
. Barita: Mineral de plomo	146 (66)	- -	- -	- -	- -
IMPORTACIONES (t):					
. Minerales de plomo concentrad. ...	50.319	40.886	57.867	58.214	42.335
. Cenizas y residuos	7.493	2.004	579	341	2.108
EXPORTACIONES (t):					
. Minerales de concentrad. plomo....	42.215	65.913	69.589	59.890	56.468
. Cenizas y residuos	29.605	2.031	950	-	261
VALOR PRODUCCIÓN (10³ ptas.):					
. Mineral de plomo	545.689	833.813	877.667	798.510	585.315
. Pb-Zn	463.084	718.286	672.946	457.435	406.788
. Pb-Zn-Piritas	1.533.581	2.077.335	1.584.363	802.822	912.320
. Pb-Zn-Espato-flúor	32.420	28.267	19.843	-	-
. Min. cobre-concentr-plomo	697.566	1.102.668	1.236.365	1.233.475	1.255.466
. Barita-Mineral de plomo	2.999	-	-	-	-
VALOR IMPORTACIONES (10³ ptas.):					
. Minerales de concentr.plomo	906.076	1.338.245	1.582.433	1.974.919	1.722.161
. Cenizas y residuos	66.518	59.011	14.983	6.439	69.866
VALOR EXPORTACIONES (10³ ptas.):					
. Minerales de concntr.plomo	540.259	1.516.541	2.019.729	1.556.495	1.519.175
. Cenizas y residuos	620.246	286.033	988	-	27.083
INVERSIONES (10³ ptas.) (1)	500	5.224	74.199	78.793	-
EMPLEO TOTAL (1)	323	247	231	214	210
PRECIO LME (£/T)	277,33	363,40	368,40	412,40	458,20

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o de Industria, Comercio y Turismo. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

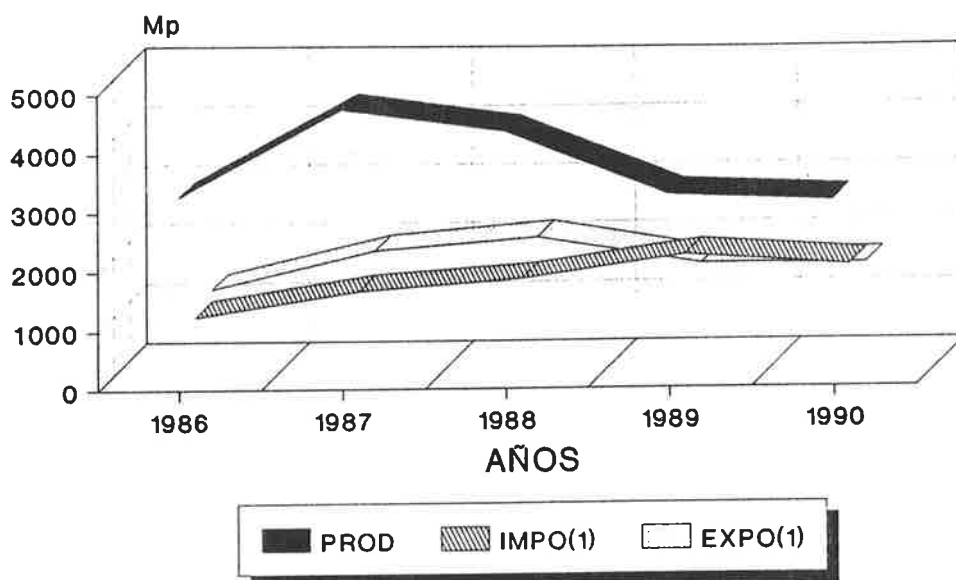
(1): Sólo están incluidos los referentes a la minería del plomo.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PLOMO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende mineral y ceniz. y resid.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PLOMO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende mineral y ceniz. y resid.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

Durante 1990 la producción minera de plomo en los países de economía de mercado alcanzó las 2,341 Mt, lo que representó un aumento del 3,3% respecto de las 2,266 Mt producidas en 1989. Por otra parte, la producción minera mundial de plomo, alcanzó las 3,31 Mt, lo que representó una cifra similar a la de 1989 (3,304 Mt).

El mayor productor mundial de mineral de plomo fue Australia con una producción de 560.500 t, que supuso el 17% de la producción total mundial con un incremento del 13% respecto a la obtenida en 1989. Estados Unidos que tuvo un aumento mayor que el de Australia, un 18%, aportó el 15% del total. Estas alzas en la producción minera de estos dos países compensaron los descensos registrados en otros. En orden de importancia, en la producción les siguieron la URSS con el 15% del total, R.P. China el 9%; Canadá el 7%; Perú el 6% y México 5%.

La producción de la CEE fue de 149.800 t, un 2,3% superior a la del año anterior. Cuatro países: España, Irlanda, Grecia e Italia contribuyeron con el 93% de la producción total comunitaria.

En contraste con esta expansión, en la actividad minera, la producción de plomo metal en los países de economía de mercado fue 4,4 Mt, un 3,1% inferior a la registrada en 1989, consecuencia de una menor producción en Europa y Canadá y un aumento en Estados Unidos. Problemas en Italia y en el Reino Unido por el cierre de las fundiciones de SAMIN y de Britania Refined Metals contribuyeron a ello. Los países del Este también tuvieron una menor producción de plomo metal, con un descenso del 6,2% con relación al nivel de producción alcanzado el año anterior. En su conjunto la producción mundial (5,675 Mt) disminuyó en un 3,9%.

La producción secundaria de plomo continuó su tendencia ascendente situándose en 1990 en el 52% de la producción total de plomo metal, comparada con el 49% alcanzado en 1989.

El consumo mundial de plomo metal fue de 5,609 Mt, un 4,1 inferior al de 1989. Europa mantuvo su consumo en cifras similares al año anterior (1,723 Mt) con incrementos en Francia y Alemania. Por el contrario, el consumo en América descendió un 5,1%, con un menor consumo de plomo en México, Brasil, Canadá y Estados Unidos. Este descenso fue debido por el bajo nivel de demanda de baterías de plomo en el sector del automóvil. Estados Unidos consume el 23% del total.

El precio medio de plomo en 1990 fue de 458,20 £/t en el LME, un 11% superior al de 1989.

Las reservas mundiales de plomo ascienden a 70 Mt de plomo contenido, de las que el 26% están en América del Norte, el 20% en Oceanía, el 7% en América del Sur y el 30% en Europa. Las reservas de la Comunidad Europea suponen el 9% del total. Entre los países de economía de mercado, las mayores reservas se encuentran en Australia, 20%; Estados Unidos, 16% y Canadá, 10%. Otros países con importantes reservas son México, Perú, R. Sudáfrica y Yugoslavia.

En los últimos años se han descubierto importantes reservas de plomo asociadas con cinc y/o plata o cobre en Alaska, Australia, Canadá, R.P. China, México y la República de Sudáfrica. Los recursos subeconómicos identificados de plomo se estiman en unos 1.400 Mt.

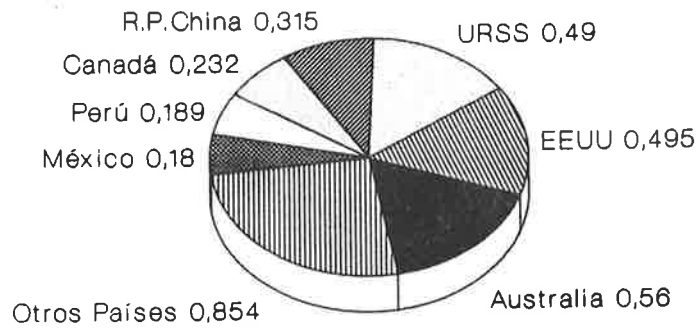
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERAL DE PLOMO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990
CE	175,8	177,8	170,9	146,4	149,8
Alemania R.F.	22,2	24,5	17,9	9,3	8,6
Francia	2,5	2,2	2,0	1,1	1,2
Reino Unido	0,6	0,7	1,2	2,2	1,4
Irlanda	36,4	33,8	32,5	32,1	35,3
Italia	11,1	12,2	16,5	14,6	15,6
Grecia	20,9	20,6	25,9	24,5	26,2
Portugal	-	0,6	-	-	-
España	82,1	83,2	74,9	62,6	61,5
Finlandia	2,0	2,4	1,9	2,6	1,8
Yugoslavia	103,0	82,0	77,8	79,0	83,0
Noruega	3,4	2,8	3,0	3,2	3,0
Austria	4,7	5,2	2,3	1,6	1,5
Suecia	88,9	90,4	85,3	83,2	84,2
EUROPA	377,8	360,6	341,2	316,0	323,3
Birmania	6,5	4,6	6,0	5,2	2,3
India	25,0	29,0	23,3	25,0	25,0
Irán	22,0	20,0	17,0	10,5	9,3
Japón	40,3	27,9	22,9	18,6	18,7
Corea	10,6	13,9	14,5	16,5	18,7
Thailandia	38,1	34,3	30,0	24,4	22,2
Turquía	9,6	9,1	10,1	14,0	12,3
Otros de Asia	0,1	-	-	-	-
ASIA	152,2	138,8	123,8	114,2	108,7
Argelia	3,5	2,0	2,3	1,0	1,1
Kenia	0,9	0,8	0,8	0,9	0,7
Congo	1,0	-	-	-	-
Marruecos	73,1	73,6	70,1	64,7	66,9
Namibia	37,1	29,5	22,8	23,9	20,7
Nigeria	-	0,1	-	-	0,1
R. Sudáfrica	97,8	93,6	90,2	78,2	70,2
Zambia	16,6	15,5	13,9	12,3	11,5
Túnez	1,9	2,1	2,2	1,7	1,8
AFRICA	231,9	217,2	202,3	183,4	173,0

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990
Argentina	26,9	26,1	28,7	26,7	23,4
Bolivia	3,4	9,1	12,5	15,7	19,9
Brasil	14,2	13,0	17,0	15,4	14,4
Chile	1,5	0,8	1,4	1,2	1,1
Groenlandia	16,2	19,4	23,5	23,6	16,7
Honduras	12,6	5,0	11,2	5,9	4,2
Canadá	349,3	423,2	366,6	276,1	232,1
México	195,4	177,2	177,5	180,1	180,0
Perú	194,4	204,0	149,0	193,1	188,9
EE.UU.	353,1	318,7	393,7	419,3	495,2
Otros de América ...	2,0	0,1	-	0,1	0,1
AMÉRICA	1.169,0	1.196,6	1.181,1	1.157,2	1.176,0
Australia	447,7	489,2	462,0	495,0	560,1
AUSTRALIA Y OCEANÍA	447,7	489,2	462,0	495,0	560,1
PAÍSES OCCIDENTALES	2.378,6	2.402,4	2.310,4	2.265,8	2.341,5
Bulgaria	69,5	60,7	60,0	49,5	45,2
Polonia	42,5	48,8	49,5	51,1	45,4
Rumania	36,3	30,2	32,8	23,6	15,3
Checoslovaquia	2,7	2,7	2,9	2,7	3,0
URSS	520,0	510,0	520,0	500,0	490,0
R. P. China	226,8	267,3	311,6	341,4	315,3
Corea del Norte	85,0	90,0	90,0	70,0	60,0
PAISES DEL ESTE	928,8	1.009,7	1.066,8	1.038,3	974,2
TOTAL MUNDO	3.361,4	3.412,1	3.377,2	3.304,1	3.315,7

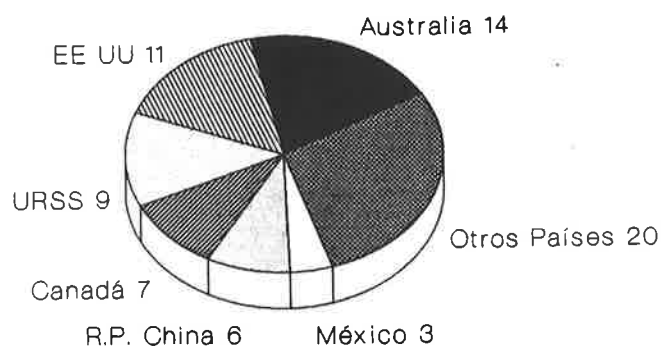
FUENTE: Metall Statistik - 1.980-1.990.
Miles toneladas de Pb cont'

PRODUCCION MUNDIAL DE PLOMO



Producción Total : 3,3 Mt de Pb cont.
FUENTE: METALLSTATISTIK 1980-1990

RESERVAS MUNDIALES DE PLOMO



Reservas Totales: 70 Mt Pb Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitativos

El plomo puede ser consumido en forma metálica -en estado puro o aleado con otros metales- y en forma de compuestos químicos, principalmente óxidos.

Mientras los usos más tradicionales del plomo van retrocediendo o, incluso desapareciendo en los países industrializados, crece de forma continua su empleo en las baterías plomo-ácido, que ya suponen el 60% del plomo total empleado en los países occidentales.

El siguiente mercado por orden de importancia, el de pigmentos y compuestos, supone sólo el 17% de la demanda de plomo.

El 75% del consumo de plomo en el sector de baterías se destina a baterías SLI empleadas en vehículos a gasolina o diesel, el 10% se destina a baterías estacionarias de emergencia y el 15% a baterías de tracción para vehículos eléctricos. El uso de baterías estacionarias para UPS (suministros ininterrumpido de energía) está creciendo en el campo de los ordenadores.

El consumo de plomo en el sector de pigmentos y compuestos cayó al principio de los 80, pero actualmente está en crecimiento. El consumo de plomo en estas industrias es principalmente en forma de óxido como componente de distintos tipos de vidrio. Sólo una pequeña parte corresponde a la fabricación de pinturas anticorrosivas.

El crecimiento de la industria de ordenadores ha sido el principal contribuyente al crecimiento del consumo de óxido de plomo para vidrio. Cristales con plomo de alta calidad se emplean en televisores y ordenadores para evitar la radiación.

Otros usos del plomo de menor importancia son en la fabricación de productos bobinados o extruídos (8%) cables (5%), aleaciones (4%), aditivos de la gasolina (actualmente el 3% y en descenso), munición (3%) y varios.

El mercado de láminas de plomo para recubrimientos está actualmente en crecimiento, especialmente en el Reino Unido, su consumidor tradicional, y es posible que aumente a otros países.

El empleo de plomo en revestimientos de cables para conducciones eléctricas y telecomunicaciones está en descenso, salvo en determinados países.

La tendencia al crecimientos del consumo de plomo es amplia con mercados potencialmente distintos a los ya existentes, como es la fabricación de cápsulas y protecciones para el almacenamiento de residuos radiactivos, imanes hidrodinámicos de metal líquido para generación de electricidad, utilizado en una planta piloto en Israel, y compuestos antiendurecedores para aumentar la vida de los pavimentos asfálticos.

Otros proyectos actualmente en desarrollo que aumentarán el consumo de plomo son: aislamientos acústicos, láminas contra la radiación de radón natural en viviendas, amortiguadores de los efectos de terremotos en edificios.

En relación con el medio ambiente, existen severas restricciones al vertido de compuestos de plomo a la biosfera, bien sea en forma líquida o gaseosa.

La sustitución por plásticos ha reducido el consumo de plomo en construcción, recubrimiento de cables y envasado. El aluminio, estaño, hierro y plástico compiten con el plomo en revestimientos y embalados y el estaño ha sustituido totalmente al plomo en soldaduras para conductores de agua potable en Estados Unidos.

TITANIO (ILMENITA Y RUTILO)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

Desde 1973 no existe producción nacional de minerales de titanio. En 1960 se detuvo la minería del rutilo y en 1973 la de ilmenita, localizada en La Coruña.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Titanio, actualizado por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) en 1988, los recursos totales de titanio eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	92.000		55.000	1.130.000	2.035.000
Económicos marginales	116.000		165.000		
Subeconómicos	252.000		300.000		

Unidad 10³ toneladas de mineral

Las reservas totales españolas de **minerales de titanio**, es decir, los recursos demostrados económicos, se elevaban a 92.000 toneladas, con un contenido del 50 % en TiO_2 (46.000 toneladas de TiO_2).

Los recursos demostrados -económicos, económicos marginales y subeconómicos- ascendían a 230.000 toneladas de TiO_2 .

Entre recursos identificados y no descubiertos se alcanzaba una cifra de 2,1 millones de toneladas de TiO_2 , considerando sólo los depósitos secundarios de ilmenita.

Galicia es la región que cuenta con mayores cantidades de recursos, especialmente La Coruña (aluviones del área de Monte Castelo). Tanto las reservas como los recursos demostrados de Galicia suponen el 7 % del total nacional. Los recursos gallegos totales significan más del 53 % del total de España.

La siguiente zona en importancia es Andalucía, cuyas reservas se encuentran concentradas en las playas del litoral de Huelva (Playa de Castilla). Tanto las reservas como los recursos demostrados suponen el 13 % de los nacionales. Los recursos totales de Andalucía significan el 17,5 % de los recursos españoles.

En la zona Oeste sólo tendrían cierto interés los recursos que pudieran encontrarse en áreas aluvionares de Salamanca, Zamora y Extremadura.

En las restantes provincias los recursos de **titanio** tienen aun menor interés. Las únicas labores realizadas conocidas proceden de concesiones en aluviones de estaño-titanio dentro de la provincia de Madrid.

3. Comercio Exterior

Las importaciones españolas de ilmenita que son las de mayor importancia entre los minerales de titanio, se elevaron en 1990 a 94.142 toneladas, valoradas en unos 752,9 MP. Dichas importaciones, en términos de valor, proceden, de países extracomunitarios el 99,6 %; Australia (77,1 %); Malasia (22,5 %), y de Alemania el 0,4 % restante.

Se reexportaron por el mismo concepto 1 tonelada valorada en 0,065 MP, que en su totalidad se envió a Marruecos.

Las importaciones de los restantes minerales de titanio distintos de la ilmenita durante 1990 ascendieron a 2.231 toneladas, valoradas en unos 175,7 MP. Estas importaciones, en valor, proceden el 11,4 % de la CEE y el resto de países extracomunitarios. Se exportaron 38 toneladas valoradas en 4,8 MP.

Las importaciones de cenizas y residuos de titanio fueron nulas, y las exportaciones se elevaron a 25 toneladas, valoradas en unos 6,9 MP.

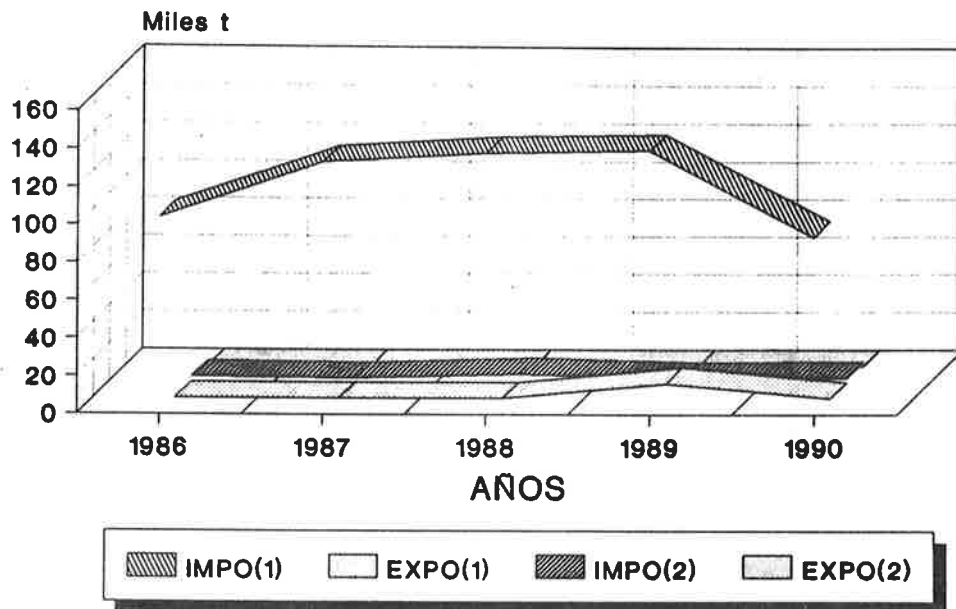
4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t):					
. Ilmenita	104.153	133.841	138.556	140.167	94.142
. Demás miner.de Ti	2.767	2.100	4.269	1.815	2.331
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Ilmenita	-	-	-	7.903	1
. Demás miner.de Ti	124	20	41	45	38
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	25
VALOR IMPORT.(10³Pts)					
. Ilmenita	832.263	935.982	1.069.432	1.202.820	752.898
. Demás miner.de Ti	148.085	122.750	207.355	117.002	175.711
. Cenizas y residuos.....	-	12	-	-	-
VALOR EXPORT.(10³Pts)					
. Ilmenita	-	-	-	84.607	65
. Demás miner.de Ti	14.457	1.568	6.183	5.458	4.713
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	6.971
PRECIO FOB(\$A/t)*	57,5-63,3	70-80	70,7-87,5	83,3-92,5	89,2-99,2
Ilmenita 54% TiO					

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de de Aduanas. Industrial Minerals.

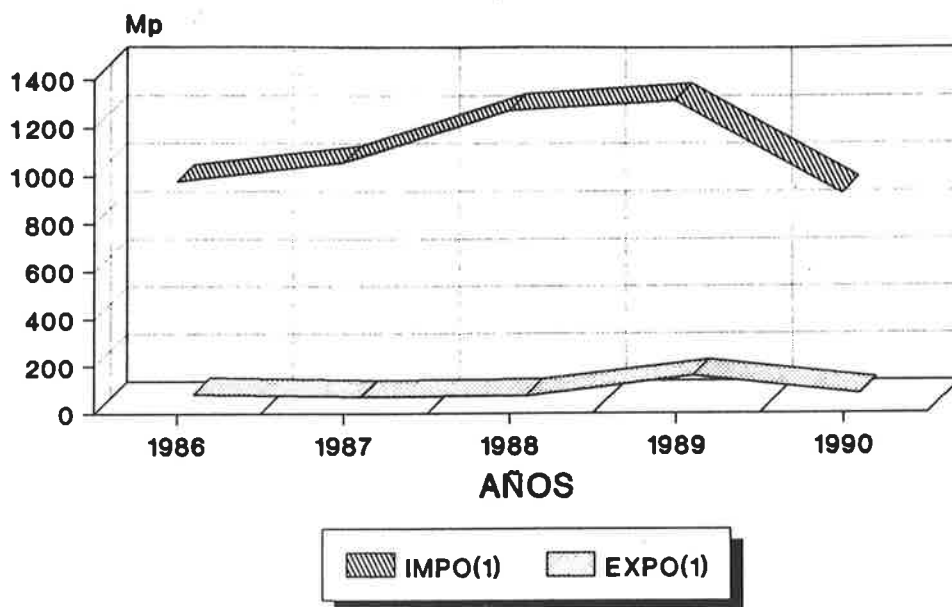
(*): Dólares australianos/tonelada

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE TITANIO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior
(1) Ilmenita; (2) demás min. y ceniz. y res.

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE TITANIO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior
(1) Comprende Iimenlta, demás mln. y resl.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

En el año 1990 el mercado mundial del titanio, presentó en términos generales, una buena situación, que se vió empeorada en los últimos tres meses, en los cuales se registra una caída en su crecimiento. Esta situación provocó que la mayor parte de los productores iniciasen acciones para reducir sus niveles de producción.

La producción mundial estimada de ilmenita fue de 3,7 Mt de TiO_2 contenido, un 2,6% superior a la de 1989. Los principales países productores fueron Australia, con un 28% del total; Canadá, con un 23% procedente de escorias; R. Sudáfrica, un 17% también procedente de escorias y Noruega, un 11% en forma de ilmenita y de escorias. La producción de Malasia supuso un 7% y la de la URSS un 6%.

La producción estimada de rutilo también creció respecto al año anterior, un 11%, alcanzando las 513.000 t de TiO_2 contenido. El principal país productor fue Australia, con el 56% del total mundial, seguido de Sierra Leona con el 24%; R. Sudáfrica produjo el 14% y cantidades menores Sri Lanka, India y Brasil.

Estados Unidos produce también ilmenita y rutilo, pero no se dispone de los datos de producción debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

La producción de rutilo en Australia creció alrededor de un 13% en 1990. Ante el fuerte crecimiento de la demanda se ha anunciado el desarrollo y puesta en explotación de nuevos proyectos mineros en los próximos años.

En Australia, mayor productor mundial de minerales de titanio, el precio medio para exportación de ilmenita fue de 89,2-99,2 \$A/t, un 7% mayor que el año anterior.

La producción de esponja de titanio creció un 9,5% respecto a 1989, situándose en unas 102.200 t. El mayor productor mundial fue la URSS, con 47.000 t seguido de Estados Unidos con 25.900 t, Japón con 25.100 t y el Reino Unido con 4.200 t. La producción creció fuertemente en Japón, 18%.

Los pigmentos se usan en la fabricación de pinturas, papel, plásticos y en otra variedad de productos. Las buenas condiciones económicas generales pero especialmente en el sector de la construcción, hicieron crecer la demanda de pigmentos de óxido de titanio en los últimos años.

Las reservas de ilmenita se estiman en 200 mt de TiO_2 contenido, concentrados principalmente en R. Sudáfrica (19%), Noruega (16%), India (15%), R.P.china (15%), Canadá (13%) y Australia (12%).

La ilmenita proporciona el 90% de la demanda mundial de materiales titaníferos. Los recursos mundiales se estiman en 1.000 Mt de TiO_2 , situándose en Australia, Canadá, R.P. China, India, Nueva Zelanda, R. Sudáfrica, la URSS y Estados Unidos.

Las reservas de rutilo ascienden a 84,9 Mt de TiO_2 contenido. Se encuentran principalmente en Brasil, el 78%, Australia el 6%, India el 5%, R. Sudáfrica el 4% y la URSS el 3%.

Los recursos identificados de rutilo ascienden a unas 200 Mt de TiO_2 , situados en Australia, India, Italia, Sierra Leona, R. Sudáfrica y Estados Unidos. Los recursos de Brasil son principalmente anatasa.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ILMENITA

P a i s e s	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Australia	1.307	784	912	988	1.040
Canadá	850	719	820	832	850
R.Sudáfrica	436	552	595	616	640
Noruega	802	384	394	392	400
Malasia	397	265	244	258	250
Unión Soviética	445	213	216	230	230
India	140	80	70	90	90
China	145	70	75	75	75
Sri Lanka	100	53	53	39	40
Brasil	45	41	54	70	70
Otros países	-	16	31	40	40
Total	4.667	3.177	3.464	3.630	3.725

FUENTE: Mineral Commodity Summaries. (U.S. Bureau of Mines)-1991.
Miles de toneladas de TiO₂ cont.

(e): Estimado.

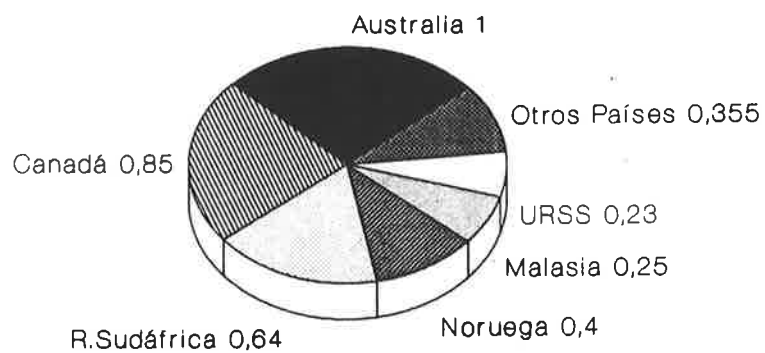
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE RUTILO

P a i s e s	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Australia	221	221	219	253	285
Sierra Leona.....	97	97	120	122	125
R.Sudáfrica	55	55	51	56	70
URSS	7	7	5	5	10
Sri Lanka.....	7	7	7	5	6
India	1	1	1	1	6
Brasil	-	-	-	10	1
Otros países	10	9	10	10	-
Total	398	428	413	462	503

FUENTE: Mineral Commodity Summaries. (U.S. Bureau of Mines)-1991.
Miles de toneladas de TiO₂ cont.

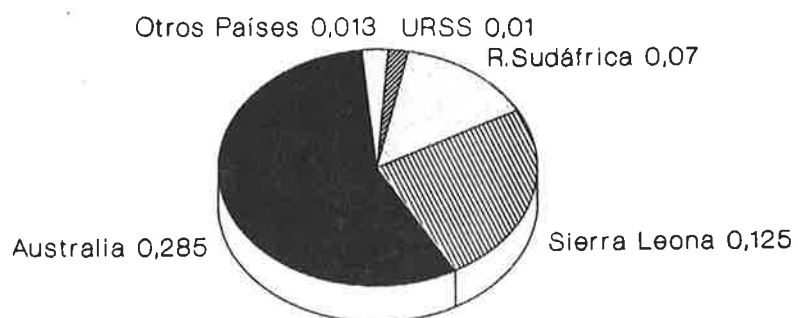
(e): Estimado.

PRODUCCION MUNDIAL DE ILMENITA



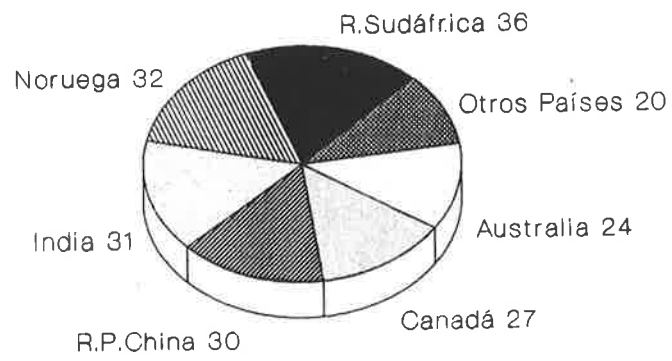
Producción Total : 3,7 Mt de TiO_2 cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

PRODUCCION MUNDIAL DE RUTILO



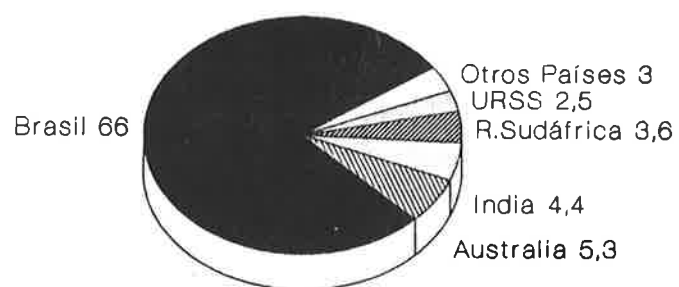
Producción Total : 0,5 Mt de TiO₂ cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE ILMENITA



Reservas Totales: 200 Mt de TiO_2 Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE RUTILO



Reservas Totales: 84,9 Mt de TiO_2 Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

La industria de pigmentos supone el 90% del consumo total de materias primas titaníferas.

En Estados Unidos, utilizado como modelo de consumo de los países desarrollados, el 99% de la ilmenita y de la escoria de titanio consumida se destina a la producción de pigmentos titaníferos. El resto fue empleado en revestimientos y en la fabricación de aleaciones, carbonos y productos químicos.

El 70% del rutilo consumido se destina también a la fabricación de pigmentos, destinándose el 20% a aplicaciones varias que incluyen la obtención de titanio metal y fibra de vidrio y el 1% a recubrimientos.

Respecto a los usos del titanio metal, el 80% se usó en motores a reacción, fabricación de misiles y otras aplicaciones de la industria aeroespacial; el 20% restante se empleó en la industria química, generación de energía, usos médicos y otras aplicaciones industriales.

Los problemas medioambientales de la explotación de los minerales de titanio se derivan de las características de los yacimientos; depósitos arenosos de minerales pesados que obligan a grandes movimientos de tierra y consiguientes restauraciones.

En la industria, los problemas mediambientales son mayores por las características químicas y elevado volumen de los residuos producidos.

La ilmenita, el rutilo, las escorias de titanio y el rutilo sintético obtenido de la ilmenita son, prácticamente, las únicas sustancias empleadas para obtener el titanio o el dióxido de titanio.

En la industria aeroespacial, el titanio no tiene sustitutos. En otros usos industriales, el acero con elevado contenido en níquel, el circonio y, en menor medida, las superaleaciones metálicas pueden sustituir al titanio. No existen, sin embargo, sustitutos económicamente rentables para los pigmentos a base de titanio.

VANADIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de **vanadio**.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio Exterior Español

El único comercio exterior de minerales de **vanadio** contemplado en la Estadística del Comercio Exterior de España corresponde a las cenizas y residuos de vanadio. No existen datos correspondientes a 1990.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
IMPORTACIONES (t):					
. Cenizas y residuos de vanadio ..	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Cenizas y residuos de vanadio ..	45	190	-	-	-
VALOR IMPORT.(10 ³ Pts):					
. Cenizas y residuos de vanadio ..	-	-	-	-	-
VALOR EXPORT.(10 ³ Pts):					
. Cenizas y residuos de vanadio ..	921	1.339	-	-	-
PRECIO PRODUCTOR USA (\$/lb V ₂ O ₅)..	3,50	3,50	6,50	4,50	3,50

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).

(e): Estimado

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

Tres países, R. de Sudáfrica, R.P. China y la URSS, se reparten la producción mundial de minerales de vanadio, que en 1990 se estimó en 31.752 t de metal contenido, sin incluir la producción de Estados Unidos, cuyos datos no indica el U.S. Bureau of Mines, debido al secreto estadístico que rige a este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

La producción mundial, excluido Estados Unidos, creció un 4% respecto a 1989. En Estados Unidos sufrió también un fuerte crecimiento, aunque sin datos cuantificados.

A nivel mundial el incremento de la demanda producida en 1989 se mantuvo a lo largo de 1990, si bien se vió afectada por el descenso de la producción de acero iniciada al finalizar el año. A lo largo del año los precios de V_2O_5 experimentaron una disminución, pasando el mercado de, una situación de escasez, con precios altos, a una posición de exceso con precios de 2,10-2,30 \$/lb de media, con un máximo de 3,90-4,10 \$/lb en Abril.

La R.P. China continuó suministrando pentóxido de vanadio a los países occidentales, aunque su oferta fue irregular.

Las reservas de vanadio ascienden a 4,2 Mt de metal contenido. Las mayores resevas se encuentran en la URSS, el 62% del total mundial. Otros países con importantes reservas son la R. de Sudáfrica, con el 20%, R.P. China con el 14% y Estados Unidos con el 3%. Reservas menores existen en Australia.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VANADIO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
R.Sudáfrica	15.604	16.965	16.375	16.375	16.330
Unión Soviética	9.525	9.616	9.616	9.616	9.979
R.P. China	4.536	4.536	4.536	4.536	5.443
Total	29.211	31.117	30.527	30.527	31.752

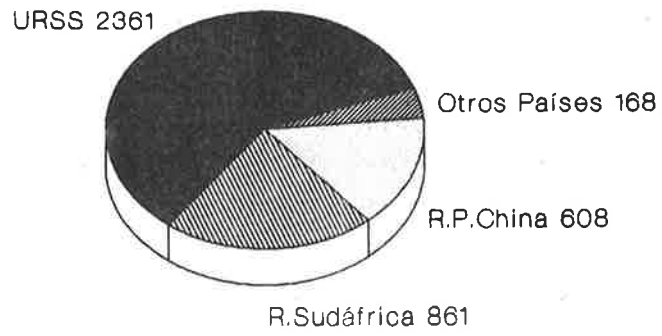
FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines)-1991.
Toneladas de metal contenido.

(e): Estimado.

6.- Usos y sustitutos

El vanadio se utiliza principalmente como elemento de aleación en la fundición y en el acero. Su uso mayor es en la siderurgia y, en concreto, en la fabricación de aceros para usos estructurales, a los que aumenta su resistencia.

RESERVAS MUNDIALES DE VANADIO



Reservas Totales: 4268.10³ t Va Cont.
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

El vanadio endurece al acero al formarse unos carburos refractarios y un precipitado de nitruros. Estos carburos y nitruros proporcionan al acero una estructura granular fina e incrementan su resistencia a la abrasión a alta temperatura.

La adición de pequeñas cantidades de vanadio al acero mejora su tenacidad, ductibilidad y resistencia.

En algunas fundiciones, la adición de pequeñas cantidades de vanadio incrementa su resistencia al desgaste. El vanadio se utiliza también para aumentar la resistencia de las aleaciones de titanio y mejorar su aplicabilidad. Una de las aleaciones más corrientes de titanio contiene un 6% de Al y un 4% de V. Esta aleación se utiliza en la industria aeronáutica, especialmente en trenes de aterrizaje, alas, fuselajes y motores. El consumo de vanadio en las aleaciones de titanio ha crecido a un ritmo mucho mayor que en sus aleaciones con acero.

En Estados Unidos se prevé un fuerte aumento de la demanda de vanadio para la industria aeronáutica en forma de aleaciones de titanio-vanadio-aluminio, resistentes a altas temperaturas.

Existe también un aumento del consumo de vanadio en aceros para usos estructurales (puentes, oleoductos, grandes edificios, plataformas petrolíferas, etc.).

Aceros al vanadio se emplean también en la construcción de cisternas para el transporte de gases ácidos. Los aceros resistentes al gas ácido deben ser de microestructura uniforme, bajo contenido en azufre, fósforo y carbono y sin manganeso. Estos aceros tienen muy baja resistencia, por lo que se les añade vanadio para que alcancen resistencias aceptables.

Una pequeña proporción del consumo de vanadio se emplea en catalizadores, especialmente en la fabricación de ácido sulfúrico y el tetracloruro de vanadio se utiliza en la vulcanización de plásticos.

La estructura de consumo de vanadio en Estados Unidos durante 1990 es la siguiente: maquinaria y herramientas 30%; transporte 23%; construcción y estructuras 18%; otros 25%.

VOLFRAMIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de minerales de volframio durante 1990 -procedentes en su totalidad de la minería del estaño-volframio- fue de 13,100 toneladas de mineral, con un contenido en WO_3 de 9,602 toneladas y un valor de unos 9,8 MP, lo cual significó un descenso del 86,6 % en contenido y del 82,7 % en valor respecto al año anterior. La totalidad de la producción procedió de La Coruña del Grupo Minero San Finx en Lousame.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción nacional de minerales de volframio en peso, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Metalurgia no férrea	100,0
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

Aun cuando el último Inventario de Recursos de volframio realizado por el ITGE indicaba que los recursos totales de esta sustancia, a diciembre de 1984, eran los del cuadro que acompaña, su situación actual es muy distinta.

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	16.000		20.000	120.000	50.000
Económicos marginales	23.000		32.000		
Subeconómicos	34.000		74.000		

Unidad: Toneladas de WO₃ mineral

La caída continuada de los precios internacionales que ha ocurrido durante los últimos años, y el estado de recesión del mercado ha llevado al cierre a la mayoría de las empresas explotadoras nacionales, manteniéndose solamente una explotación en cifras de producción casi simbólicas.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de minerales de volframio durante 1990 se elevaron a 77 toneladas valoradas en unos 29,5 MP, lo que supuso un descenso del 33,0 % en peso y del 48,7 % en valor respecto al año anterior. Dichas importaciones proceden el 16,5 % de la CEE, y el 83,5 % de países extracomunitarios - R.P. China 68,2 %; Australia 15,3 %.

4.- Valor de la Producción y el Comercio en los últimos años

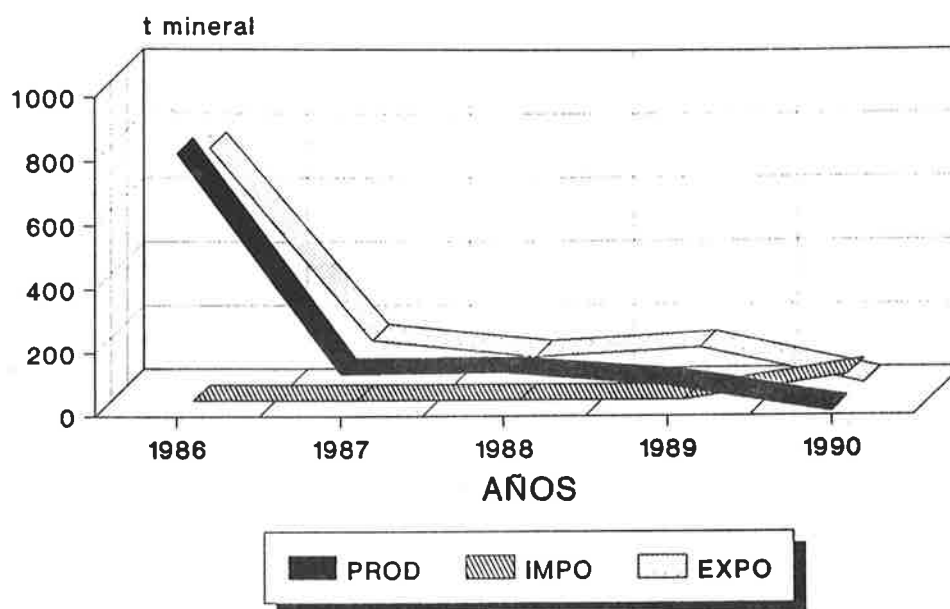
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Min.de volframio	7,500	-	-	-	-
(Contenido en WO).....	(5,550)	-	-	-	-
. Min. de Sn-W	820,927	134,623	138,107	98,007	13,100
(Contenido en WO).....	(618,716)	(100,948)	(101,638)	(71,825)	(9,607)
IMPORTACIONES (t):					
. Minerales	-	-	-	-	77
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Minerales	743	140	87	115	-
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	-
VALOR PRODUC.(10³Pts):					
. Mineral de W	5.844	-	-	-	-
. Mineral de Sn-W	441.182	77.382	71.542	56.822	9.825
VALOR IMPORT.(10³Pts):					
. Minerales	-	-	-	-	29.507
. Cenizas y residuos.....	-	-	-	-	-
VALOR EXPORT.(10³Pts)					
. Minerales	425.891	62.868	46.610	57.510	-
. Cenizas y residuos.	-	-	-	-	-
INVERSIONES (10³Pts)	119.640	72.909	4.998	211	-
EMPLEO TOTAL	202	100	76	68	-
WOLFRAMITA (1)	49,05	48,99	55,90	56,57	46,44

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de
 Aduanas. Metal Bulletin. Mineral Commodity Summaries, 1991
 (U.S. Bureau of Mines).

NOTA: La inversión y el empleo recogen la cifra global de las explotaciones mixtas de estaño-Volframio, así como las de wolframio exclusivamente.

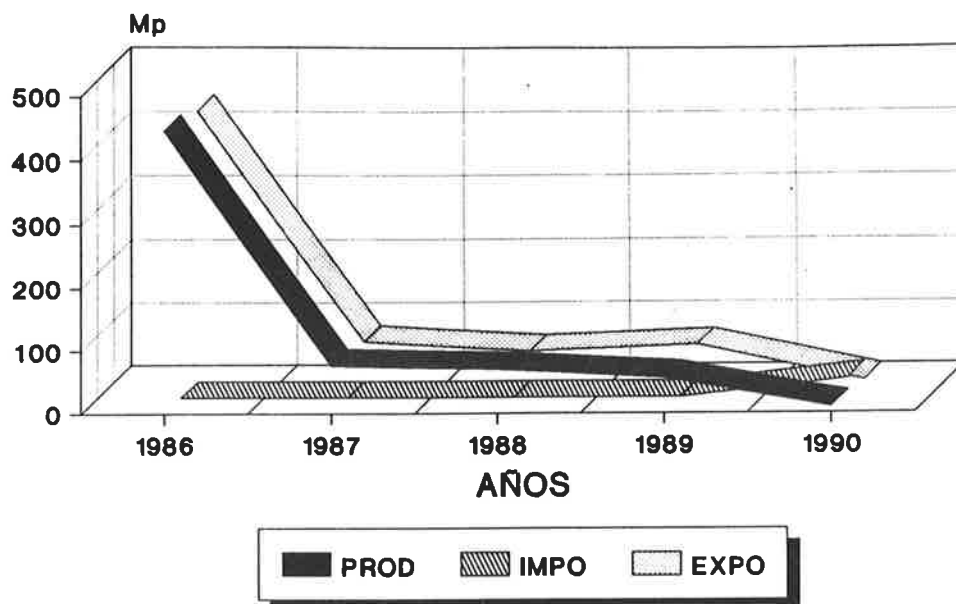
(1) \$ por tonelada de WO₃ contenida en cada tonelada métrica
 1 mtu = unidad de WO₃ contenida en cada tonelada = 10 kg de WO₃ contenido o bien, 7,93 kg de W

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE WOLFRAMIO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE WOLFRAMIO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción minera mundial estimada de wolframio ascendió en 1990 a 44.600 t de metal contenido, un 3% superior a los del año anterior. La R.P.China con 23.000 t produjo más del 50.% de la producción total mundial, seguida de la URSS con el 21%. La producción de los países de economía de mercado ha experimentado pocas variaciones en estos últimos años, con cifras de producción que oscilan en las 10.000-11.000 t de volframio metal, lo que supuso un 23% de la producción total mundial. Destacando entre ellos la R. de Corea con el 4% del total, Portugal y Bolivia con el 3% cada uno y Austria con el 2%. La producción de la CEE procede en su totalidad de Portugal.

A lo largo del año, dada la situación del mercado, se han seguido cerrando minas en el mundo occidental y en otros casos como en la mina Panasqueira, de Portugal se anunció una reducción en su producción del 20%, hasta que las condiciones de mercado no mejorasen.

El consumo aparente de concentrados de volframio en los países de economía de mercado ha descendido bruscamente en 1990 con respecto al año anterior. No obstante, las cifras disponibles ofrecen poca fiabilidad, dado que, no existen datos de algunos países. En 1990 el consumo estimado ascendió a 14.450 t, un 18% menos que el de 1989. La R.P. China exportó cerca de 10.800 t de productos de volframio con destino, principalmente, a Francia, Alemania, Japón, Suecia y Reino Unido.

La recesión económica y la menor actividad industrial ocurrida durante la segunda mitad del año fue la causa de esta reducción en el consumo de volframio. Este descenso afectó a las exportaciones de la R.P. China, que con precios más bajos y una amplia oferta había inundado el mercado occidental de productos de volframio.

La cotización de la wolframita en el Metal Bulletin empezó el año con una cotización media de 42,6 \$US/t, terminando el año con 37,5 \$US/t.

Las reservas mundiales del volframio ascienden a 2,57 Mt de metal contenido, de las que el 51% se encuentran en Asia, el 16% en América del Norte y el 11% en Europa del Este. Las reservas de la Comunidad Europea suponen aproximadamente el 3% del total mundial.

Por países, la R.P. China posee el 47% del total mundial; la URSS el 11%; Canadá el 10%; Estados Unidos el 6% y Australia el 5%.

Alrededor del 50% de los recursos estimados de volframio se encuentran en la R.P. China, y del orden del 10% en Estados Unidos. Otros países con recursos potenciales importantes son Australia, Austria, Bolivia, Brasil, Brimania, Canadá, Corea del Norte, R. de Corea, Perú, España, Thailandia, Turquía y la URSS.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VOLFRAMIO

P A I S E S	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
R.P.China	15.000	18.000	21.000	21.000	23.000
Unión Soviética ...	9.200	9.200	9.200	9.300	9.300
R. de Corea	2.500	2.500	2.000	1.800	1.700
Portugal	1.637	1.500	2.029	1.300	1.400
Bolivia	1.160	500	1.507	1.075	1.400
Austria	1.500	1.250	1.400	1.245	1.100
Australia	1.300	1.150	950	1.250	900
Canadá	1.416	-	651	-	-
Brasil	800	672	1.261	450	400
Burma	715	425	700	300	200
Thailandia	361	660	400	700	700
Francia	982	-	-	-	-
Estados Unidos.....	817	34	-	s.d.	s.d.
Otros países	5.123	4.341	4.138	4.860	4.500
Total	42.511	40.232	43.236	43.280	44.600

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S.Bureau of Mines)-1991.
Toneladas de metal contenido.

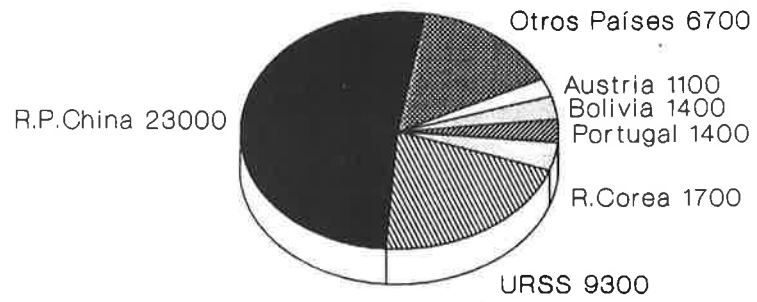
(e): Estimado.

6.- Usos y sustitutos

Las utilizaciones industriales del volframio son en forma de carburos para la fabricación de materiales resistentes al corte y al desgaste, como metal puro en hilos y alambres, como componentes de determinadas aleaciones y superaleaciones y como compuesto químico en aplicaciones no metalúrgicas.

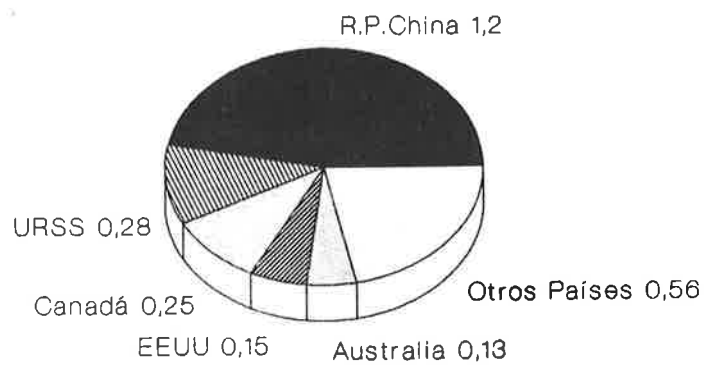
La extrema dureza del carbono de volframio a temperaturas que rebasan los 1000°C lo hace especialmente apto como material para los bordes cortantes de herramientas que deben estar sometidas a intensa abrasión o desgaste. El carbono de volframio se emplea en maquinaria minera, equipos de sondeos, maquinarias para molienda y en equipos eléctricos y de transporte sometidos a desgaste. En la mayoría de estas

PRODUCCION MUNDIAL DE WOLFRAMIO



Producción Total :44600 t de metal cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

RESERVAS MUNDIALES DE WOLFRAMIO



Reservas Totales: 2,57 Mt de Metal Cont
Fuente: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

aplicaciones el carburo de wolframio se cementa con cobalto metal, en polvo o combinándolo con carburo de tantalio o de titanio. Este sector de consumo presentó en 1989 una demanda relativamente fuerte.

El wolframio metal en filamentos tiene una gran aplicación en la industria eléctrica y electrónica, empleándose en lámparas eléctricas y tubos electrónicos y tubos de rayos X. El wolframio metal también se emplea en la industria aeroespacial y en hornos resistentes a altas temperaturas.

Como compuesto de aleaciones, se utiliza para la obtención de aceros rápidos debido a su dureza y a su elevada resistencia a la oxidación a temperaturas elevadas.

Las aplicaciones no metalúrgicas del wolframio son en la fabricación de productos textiles, pinturas, esmaltes y vidrios coloreados. Algún compuesto de wolframio se emplea en la fabricación de vidrios para pantallas de rayos X, tubos de televisión y lámparas fluorescentes.

Los usos finales del wolframio en Estados Unidos durante 1990 fueron: maquinaria y equipamiento para minería, construcción y metalurgia, 67%; lámparas y alumbrado, 12%; maquinaria, equipamiento eléctrico y transportes 18%; productos químicos 6% y otros, 5%.

El carburo de wolframio cementado es el principal constituyente de las herramientas de corte por su versatilidad para adaptarse a distintas necesidades técnicas. Sin embargo, continúan desarrollándose materiales cerámicos, compuestos cerámico-metálicos y otros materiales que podrían cambiar las demandas del mercado.

Sustitutos tales como el diamante policristalino, el nitruro de boro cúbico, nitruro de silicio y carburos de tantalio, molibdeno, titanio o silicio en una matriz metálica, presentan ventajas técnicas o económicas sobre los tradicionales carburos de wolframio.

Los continuos progresos tecnológicos que se realizan en el campo del revestimiento de herramientas, para aumentar su duración, continuan siendo el factor más negativo respecto a la evolución futura del consumo de wolframio.

3.3. MINERALES NO METALICOS

ANDALUCITA, CIANITA Y SILLIMANITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de andalucita durante 1990 ascendió a 2.600 toneladas de mineral, con un contenido en Al_2O_3 de 1.445 toneladas y un valor de 35,5 MP, lo cual supuso un descenso del 30,6 % en contenido y del 31,8 % en valor respecto al año anterior. El cien por cien de la producción procede de La Coruña.

Las principales empresas productoras fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
CAMPO NUÑEZ, EPIFANIO	Sangenjo	Pontevedra	Coqui	El Pino (La Coruña)
OJEA BLANCO, MANUEL	Carballino	Orense	Grupo Minero Ojea	El Pino y Tou- ro (La Coruña)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de andalucita, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Industrias cerámicas	77,0
- Fabricación refractarios	<u>23,0</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre estos conceptos a nivel nacional.

No obstante, en el año 1990 el ITGE elaboró el informe de "Investigación de Minerales Sílico-Aluminosos en Galicia", cuyo objetivo era el de revisar los indicios de estos minerales, llegándose a delimitar diez zonas de interés potencial, en cuanto a recursos y reservas, si bien no se ha hecho ninguna estimación respecto a las mismas.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de andalucita, cianita, sillimanita y mullita durante 1990, tanto en bruto como en otras formas se elevaron a 17.857 toneladas, valoradas en unos 708 MP.

Dichas importaciones proceden, de la CEE el 53,8 % del valor total y el 46,2 % del resto del mundo. De la CEE, cabe destacar el Reino Unido (36,3 %); Alemania (8,2 %); y Francia (5,3 %), y del resto del mundo R. Sudáfrica (44,5 %). Las exportaciones durante 1990 fueron insignificantes.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	3.304	3.916	3.360	3.765	2.600
. Contenido en Al ₂ O ₃ (t) .	1.831	2.165	1.856	2.082	1.445
IMPORTACIONES (t):					
. En bruto	3.493	2.780	8.470	11.600	15.543
. En otras formas	1.789	2.722	349	1.066	2.314
EXPORTACIONES (t):					
. En bruto	-	8	-	2	-
. En otras formas	48	3	9	1	-
VALOR PRODUC. (10 ³ pts) .	35.119	48.248	49.700	51.839	35.500
VALOR IMPORT. (10 ³ pts):					
. En bruto	98.774	75.039	183.813	273.028	393.042
. En otras formas	58.258	84.023	42.636	123.084	314.778
VALOR EXPORT. (10 ³ pts):					
. En bruto	-	998	-	38	-
. En otras formas	696	40	1.401	214	145
INVERSIONES (10 ³ pts) ...	950	650	-	-	-
EMPLEO TOTAL	19	23	19	19	15
PRECIOS:					
- Andalucita, Transvaal, 52-54% Al ₂ O ₃ , a granel, CIF principales puertos europeos (£/t)*	70	70	70	90-100	90-100
- Andalucita, Transvaal, 60% Al ₂ O ₃ , CIF princi- pales puertos europeos (£/t)	90	90	106,6	130	130
- Sillimanita, Sudáfrica, 70% Al ₂ O ₃ , CIF princi- pales puertos europeos (£/t)	190	190	190	190	190
- Cianita USA, 59-62% Al ₂ O ₃ , 35-325 mallas Ty- ler, en bruto o calcina- da, principales puertos europeos (£/t)	90-155	90-155	90-155	90-155	90-155
- Cianita USA, FOB plantas					
. En bruto (\$/t)	70-137	70-137	70-137	70-137	70-137
. Calcinada (\$/t)	123-172	123-172	123-172	123-172	123-172

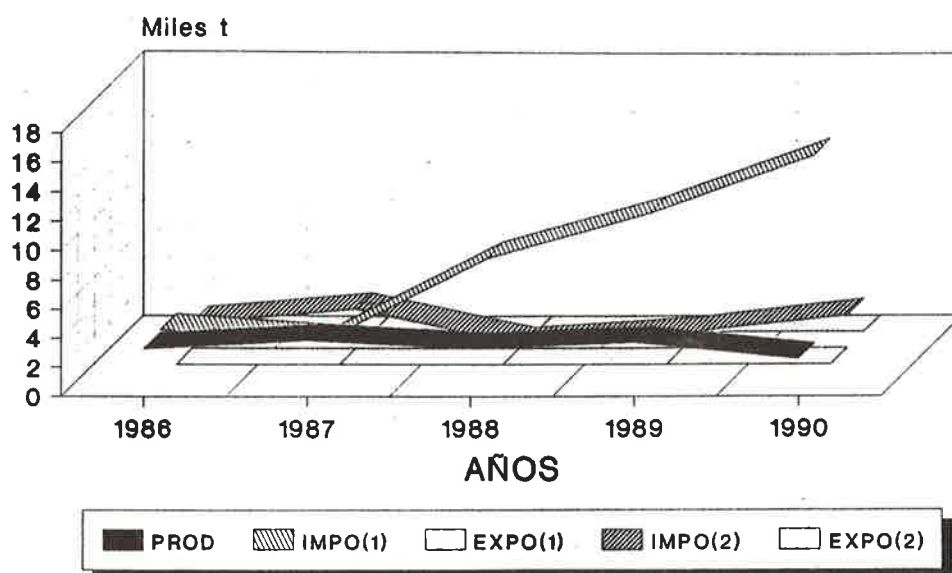
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas

Industrial Minerals

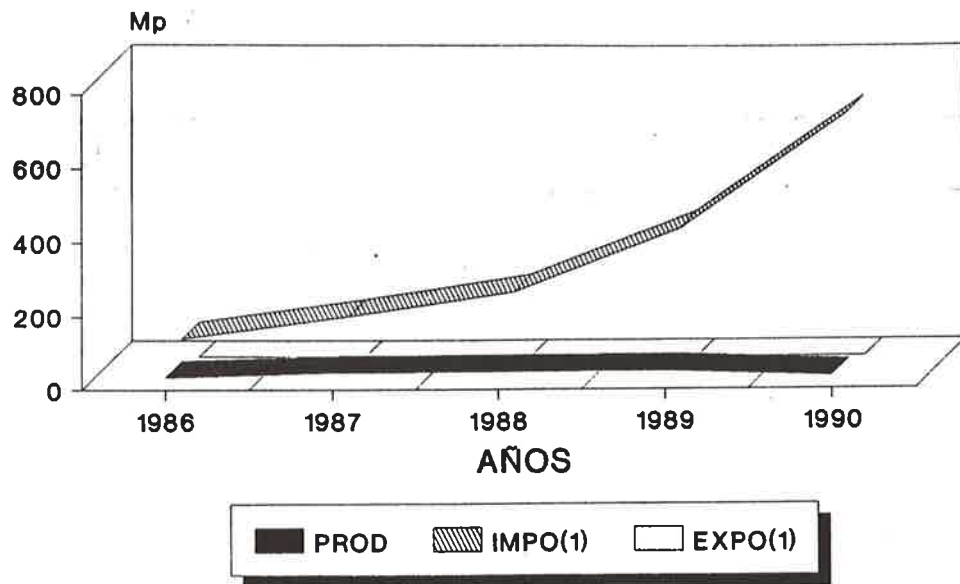
* En 1989 la calidad de referencia es del 57%

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ANDALUCITA



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) en bruto; (2) en otras formas

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE ANDALUCITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende min. bruto y en otras form

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

Los minerales silimaníticos, con la misma composición química (SiO_5Al_2), presentan propiedades físicas y mercados relativamente diferentes.

Durante 1990, la distribución de la producción de los tres minerales no sufrió grandes cambios respecto a años anteriores. La R. Sudáfrica continuó siendo el mayor productor mundial de andalucita, seguido a distancia por Francia. Estados Unidos fué el principal productor y exportador de cianita, con la India como único competidor entre los países de economía de mercado. La India fue el mayor productor de silimanita, actualmente el mineral menos significativo, seguido de la R. Sudáfrica con una producción en declive y a niveles muy por debajo de los normales.

Según datos de Mineral Commodity Summaries 1991, la producción de minerales silimaníticos en los países de economía de mercado, excluido Estados Unidos, fue en 1990 de 380.000 t, un 1,6% inferior a la de 1989. Francia mantuvo su producción en 50.000 t y los demás países productores la disminuyeron: la R. de Sudáfrica pasó de 271.000 a 270.000, India de 53.000 a 50.000 t y el resto de 12.000 a 10.000 t.

La mayor parte de la producción de minerales silimaníticos se destina a la fabricación de refractarios y sólo un pequeño porcentaje se emplea en cerámicas eléctricas.

Dado que el mayor consumidor de refractarios es la industria siderúrgica, los niveles de producción de acero influyen fuertemente en la demanda para estos minerales. Así en 1990, la caída de la producción siderúrgica se reflejó en un descenso en los mercados de minerales silimaníticos.

Por otra parte, las exigencias cada vez mayores para los refractarios favorecen en concreto la demanda de andalucita en detrimento de otros minerales de peores rendimientos.

La R. de Sudáfrica es el mayor productor de andalucita y también el consumidor más importante. Para 1990, el South African Minerals Bureau da unas cifras de producción de 296.307 t, un 4% superior respecto a 1989. Los productores sudafricanos estiman una producción más baja del orden de 270.000 t, destinándose a la exportación 151.000 t (Metals and Minerals Annual Review 1991). Los principales mercados de la andalucita sudafricana son Europa Occidental y el Lejano Oriente. El segundo productor mundial, Francia obtuvo en 1990 unas 66.000 t de sus yacimientos en Bretaña.

A pesar de la fuerte demanda, los precios de la andalucita permanecieron estables, en torno a las 130 libras/t CIF Gran Bretaña para materiales con el 60% de alúmina, como consecuencia de la competencia de otros materiales refractarios aluminosos, en especial de la bauxita calcinada.

A corto plazo, los elevados índices de inflación de la R. de Sudáfrica, que incidirán en los costos de producción y transporte, hacen prever un incremento de los precios. A medio plazo, como consecuencia de la modernización de las instalaciones siderúrgicas de los países del Este de Europa, es previsible un considerable crecimiento de la demanda de refractarios de altas prestaciones, como es el caso de la andalucita.

Estados Unidos es el mayor productor de la cianita, con una producción en 1990 del orden de 100.000 t, la mayor parte de la producción es consumida por el mercado interno y solamente una pequeña cantidad es exportada a Europa y el Lejano Oriente.

India destinó la totalidad de su producción -estimada en unas 30.000-35.000 t- al consumo interno, al seguir en vigor la prohibición de exportaciones iniciada a finales de los años 70 con objeto de proteger sus reservas.

Suecia, el tercer productor mundial de cianita, mantuvo su producción estable en torno a las 5.000 t los tres últimos años, destinando el 75% a la exportación. La producción de Brasil y de la R.P.China fue de escasa importancia.

Los precios de la cianita permanecieron estables durante 1990 en 70-137 \$/t para la cianita cruda y en 123-172 4/t para la calcinada.

La producción mundial de silimanita procede en su práctica totalidad de la India. Cantidades muy inferiores se produjeron en la R. de Sudáfrica y Australia.

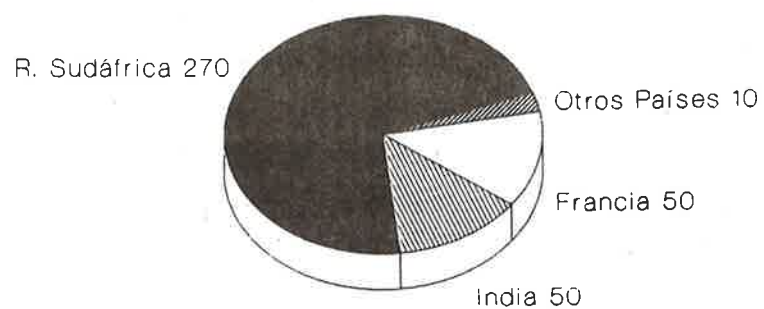
No existen datos de reserva de minerales silimaníticos, aunque se sabe que son considerables en la R.de Sudáfrica y Estados Unidos. Los países del Este de Europa y la R.P.China producen cantidades significativas de minerales silimaníticos y tiene reservas considerables.

PRODUCCION MUNDIAL DE MINERALES SILIMANITICOS

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990
R.de Sudáfrica ...	205	200	200	271	270
India	50	50	50	53	50
Francia	57	56	60	50	50
Otros países	9	20	20	12	10
TOTAL ..	321	326	330	386	380

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991-USBM
Miles de toneladas

PRODUCCION MUNDIAL DE MINERALES SILIMANITICOS



Producción Total: 380 Miles t
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El uso principal de los minerales silimaníticos es en la fabricación de refractarios de alto contenido en alumina. Cantidades mucho menores se destinan a cerámicas eléctricas.

Una parte importante de la cianita destinada a usos refractarios se calcina antes de su venta, debido a que este mineral se expande irreversiblemente al calcinarlo. La cianita cruda se emplea cuando su carácter expandible es deseable para contrarrestar la contracción de determinadas arcillas refractarias.

El modelo de consumo de cianita y mullita sintética, en Estados Unidos permanece invariable en los últimos años y es el siguiente: usos no refractarios, 10%; refractarios para siderurgia, 55%; refractarios para metalurgia, 20%; refractarios para industria del vidrio y cerámica, 15%.

Los minerales silimaníticos tienen como principal competidor en refractarios a los calcinados en alúmina obtenidos de caolines y bauxitas y a la bauxita calcinada, por su menor precio. También pueden ser sustituidos por mullita o por "fire clays" de alta calidad.

ARCILLAS ESPECIALES (Attapulgita-poligorskita,-bentonita y sepiolita)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de bentonita durante 1990 se elevó a 151.226 toneladas, valoradas en unos 1.714,5 MP. La distribución provincial fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral</u> <u>(t)</u>	<u>Valor</u> <u>(10³ Pts)</u>	<u>%</u> <u>s/valor</u>
Almería ..	110.236	1.359.185	79,3
Toledo ...	<u>40.990</u>	<u>355.386</u>	<u>20,7</u>
TOTAL	151.226	1.714.571	100,0

La producción nacional de sepiolita ascendió a 515.340 toneladas de mineral, con un contenido en sepiolita seca de 394.943 toneladas y un valor de unos 5.855 MP.

La distribución provincial de la producción fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral</u> <u>(t)</u>	<u>Contenido en</u> <u>sep.seca (t)</u>	<u>Valor</u> <u>(10³ Pts)</u>	<u>%</u> <u>s/valor</u>
Madrid	453.460	348.533	4.961.541	84,7
Zaragoza ..	60.823	45.617	883.716	15,1
Segovia ...	<u>1.057</u>	<u>793</u>	<u>9.329</u>	<u>0,2</u>
TOTAL :.....	515.340	394.943	5.854.586	100,0

La producción nacional de attapulgita fue de 53.900 toneladas, valoradas en unos 513 MP. La distribución provincial fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral</u> <u>(t)</u>	<u>Valor</u> <u>(10³ Pts)</u>	<u>%</u> <u>s/valor</u>
Cádiz	25.308	228.153	44,5
Sevilla ..	24.818	227.716	44,3
Cáceres ..	<u>3.774</u>	<u>57.599</u>	<u>11,2</u>
TOTAL	53.900	513.468	100,0

Las principales empresas productoras fueron las siguientes:

Bentonita

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO</u> <u>SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO</u> <u>EXPLOTACION</u>
MINAS DE GADOR, S.A.	Madrid	Madrid	Varias	Níjar (Almería)
MINAS VOLCAN, S.A.	Espinardo	Murcia	Los Murcianos y Escullos	Níjar (Almería)
MINAS VOLCAN, S.A.	Espinardo	Murcia	Volcánica	Cuevas de Al- manzora (Almería)
TOLSA, S.A.	Madrid	Madrid	Antequera	Yuncos (Toledo)

Attapulgita

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
TOLSA, S.A. HEFRAN, S.A.	Madrid	Madrid	Grupo Nebrixil 6799	Lebrija (Sevilla)
TOLSA, S.A.	Madrid	Madrid	Consuelo 3142	Villaluenga del Rosario (Cádiz)
MINAS TORRE- JON, S.A.	Madrid	Madrid	Grupo La Cierva	Torrejón el Rubio (Cáceres)

Sepiolita

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
TOLSA, S.A.	Madrid	Madrid	Varias	Madrid
S.A. DE MINE- RIA Y TECNOLO GIA DE ARCI- LLAS	Zaragoza	Zaragoza	Mina Isabel	Orera (Zaragoza)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas de estos productos , fue el siguiente:

Bentonita	<u>%</u>
. Exportación	53,2
. Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes	25,2
. Tierras de moldeo	11,5
. Otros destinos	<u>10,1</u>
TOTAL	100,0

Sepiolita

. Exportación	65,4
. Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes	16,2
. Otros destinos	12,8
. Tratamiento en otras explotaciones	<u>5,6</u>
TOTAL	100,0

Attapulgita

. Exportación	95,8
. Otros destinos	<u>4,2</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existe ningún estudio fiable sobre los recursos españoles de estas sustancias, aun cuando pueden hacerse las siguientes consideraciones:

Attapulgita

Existen reservas importantes en Cáceres, Sevilla y Cádiz. Los materiales de Cádiz se encuentran mezclados con trípoli. La cifra total de recursos debe superar los 30 millones de toneladas.

Bentonita

No existen reservas de bentonita sódica. La bentonita cálcica existe en Almería, Madrid y Toledo. Sólo en Almería, los recursos deben superar los 100 millones de toneladas.

Sepiolita

Entre Madrid y Toledo se estiman unos recursos de varias decenas de millones de toneladas.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior español conjunto de sepiolita y attapulgita totalmente exportador. Se importaron sólo 105 toneladas durante 1990, por un valor de 7,1 MP, procedentes de la CEE el 27,0 % del valor total y el resto de Suiza el 70,6 % y el 2,4 % de Cuba.

Las exportaciones de estos productos durante el mismo año se elevaron a 511.769 toneladas, valoradas en unos 6.784 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 91,2 %, destacándose Francia (32,0 %); Italia (19,1 %) y Alemania, (13,6 %). Del resto del mundo, Suiza es el principal receptor (4,8 %).

Las importaciones de bentonita ascendieron a 44.776 toneladas, valoradas en unos 433 MP. Dichas importaciones, en términos económicos proceden, de la CEE el 69,5 % y el 30,5 % del resto del mundo. Dentro de la CEE los principales países suministradores de bentonita son el Francia (32,9 %) y Reino Unido (27,1 %).

Las exportaciones de bentonita durante el mismo año se elevaron a 65.850 toneladas valoradas en unos 322 MP, siendo los países destinatarios, en términos de valor, los siguientes: la CEE, 92,6 % y el resto del mundo el 7,4 %. De los países comunitarios se destacan Alemania, (30,2 %) y Reino Unido (24,6 %), y del resto del mundo, Túnez (3,4 %); Cuba (1,5 %).

Las exportaciones de sepiolita y attapulgita correspondieron en su mayoría a TOLSA, S.A. y las de bentonita a Minas de Gádor, S.A.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

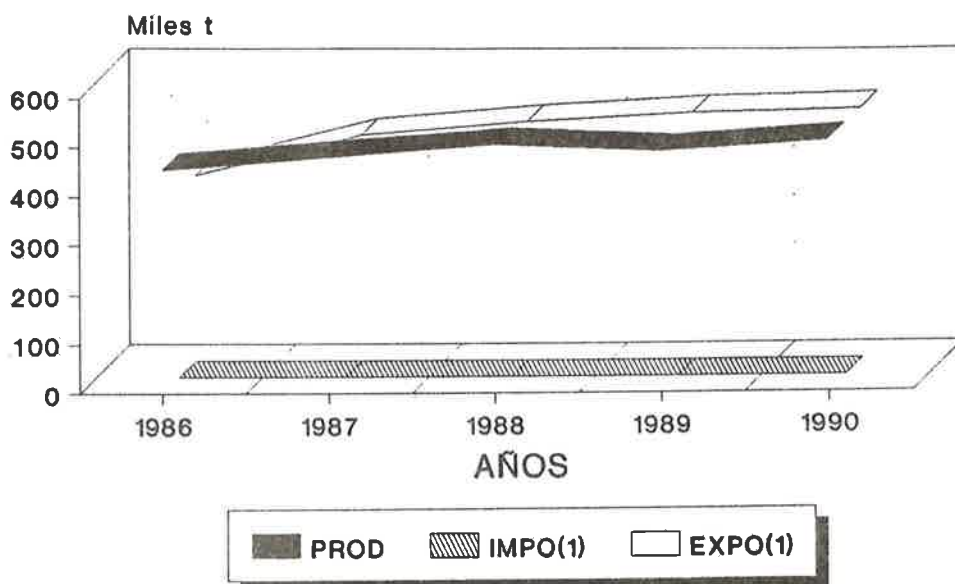
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Bentonita	144.972	103.420	103.753	143.283	151.226
. Sepiolita	455.194	482.784	507.782	494.647	515.340
. Sepiolita (contenido en sepiolita seca) ..	(369.351)	(374.758)	(383.649)	(384.449)	(394.943)
. Attapulgita	67.820	40.818	43.585	23.990	53.900
IMPORTACIONES (t):					
. Bentonita	27.460	28.692	35.913	34.675	44.776
. Sepiolita-Attapulgita	31	24	12	37	105
EXPORTACIONES (t):					
. Bentonita	33.258	36.914	50.183	60.259	65.850
. Sepiolita-Attapulgita	377.565	459.883	486.464	505.231	511.769
VALOR PRODUC. (10 ³ pts):					
. Bentonita	1.202.343	1.178.241	1.297.871	1.524.413	1.714.571
. Sepiolita	4.300.738	5.593.875	5.146.596	5.248.888	5.854.586
. Attapulgita	691.566	405.550	486.263	291.146	513.468
VALOR IMPORT. (10 ³ pts):					
. Bentonita	238.279	294.814	293.777	390.912	432.664
. Sepiolita-Attapulgita	7.724	1.069	2.470	6.622	7.138
VALOR EXPORT. (10 ³ pts):					
. Bentonita	256.042	276.194	177.107	253.424	332.389
. Sepiolita-Attapulgita	5.033.825	6.200.656	6.357.539	6.558.837	6.783.645
INVERSIONES (10 ³ pts)	740.300	762.146	777.958	706.869	683.928
EMPLEO TOTAL	496	544	559	500	498
PRECIOS:					
- Attapulgita, empaquetada (£/t)	90	90	90	90	90
- Bentonita:					
. Wyoming fundición, 85% <200 mallas, empaquetada (£/t) ...	132,5-138,3	121,2-181,8	120-130	120-130	120-130
. FOB plantas, Wyoming vagones tolva ferr. granel(\$/t corta)*	28,6-30,5	28,6-30,5	22,8-28,7	21,2-30,8	18,0-35,0
. FOB plantas, Wyoming empaquetada ferroc. (\$/t corta)*	38,5-39,2	38,5-39,2	36,0-38,3	35,0-40,6	33,0-45,0
. Fuller's Earth, tratada con carb.sód. para fund., empaquetada (£/t)	61,7-70,8	69,2-74,6	70-75	75-82,5	80-90
. Fuller's Earth, para ing.civil, a granel (£/t)	69,2-74,2	65,4-70,4	65-70	65-70	60-70
. OCMA, a granel (£/t)	77,5-85,0	64,2-69,4	60-65	60-65	60-65
. API, FOB plantas, Wyoming, ferroc. em paq. (\$/t corta)* ..	44-45,5	44-45,5	39,12	39,6	34,50
- Sepiolita (pts/kg)**	11,6	14,9	13,4	13,6	14,82

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

* /t corta (1 tonelada corta = 0,907185 toneladas métricas)

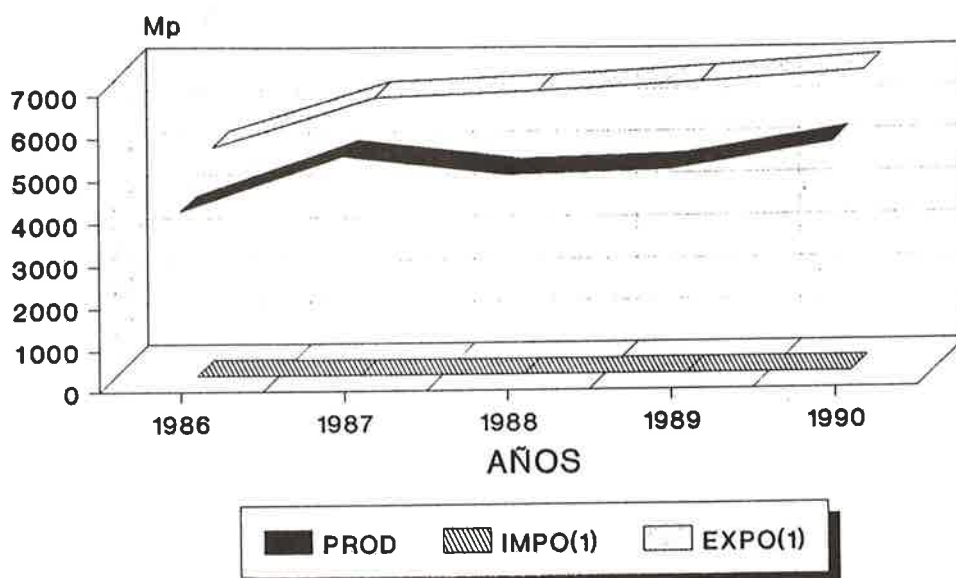
** No se dispone de cotizaciones internacionales publicadas para este mineral, por lo que se ha procedido a hallar el valor de la tonelada producida en España respecto al contenido en sepiolita seca.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE SEPIOLITA



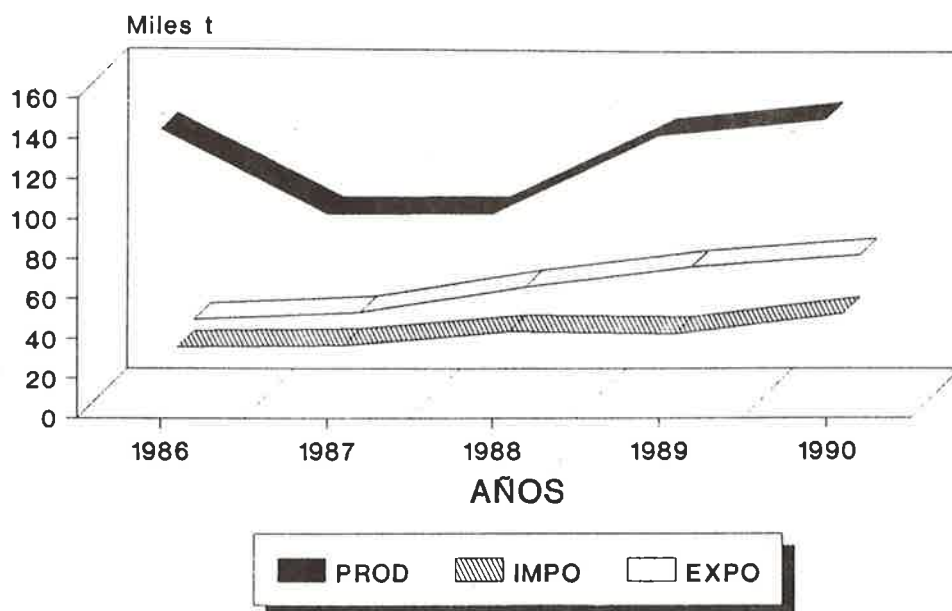
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende sepiolita y attapulgita

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE SEPIOLITA



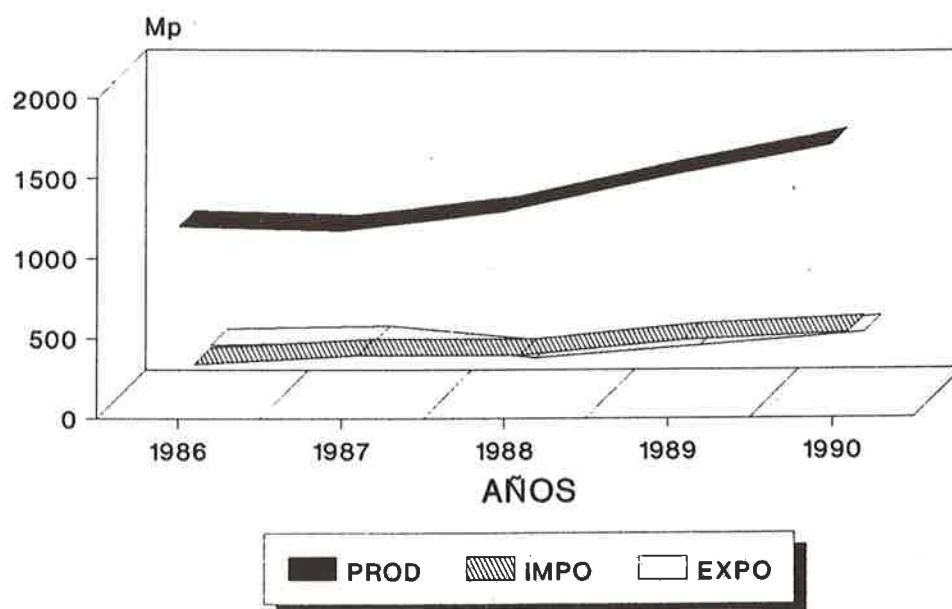
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) comprende sepiolita y attapulgita

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BENTONITA



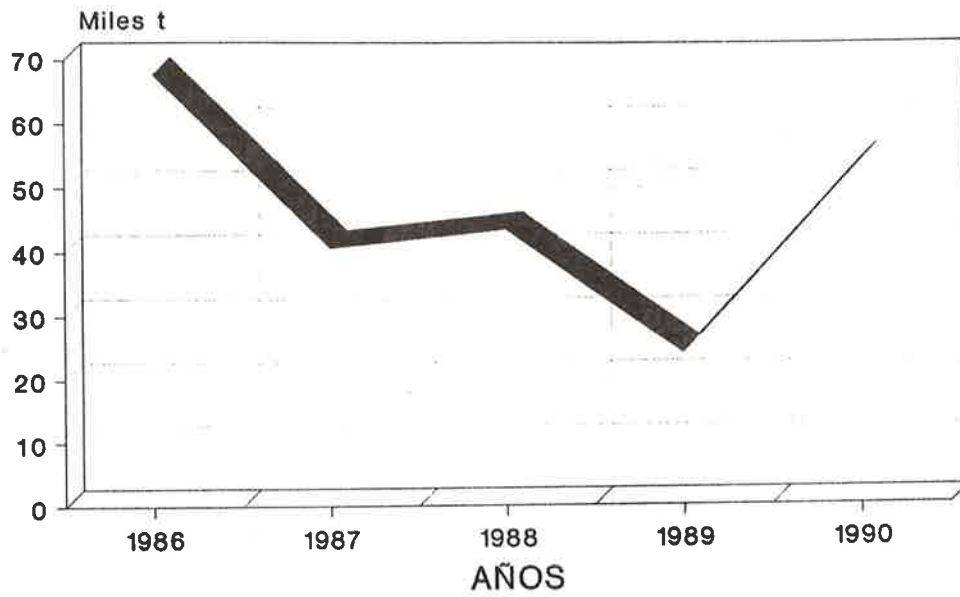
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BENTONITA



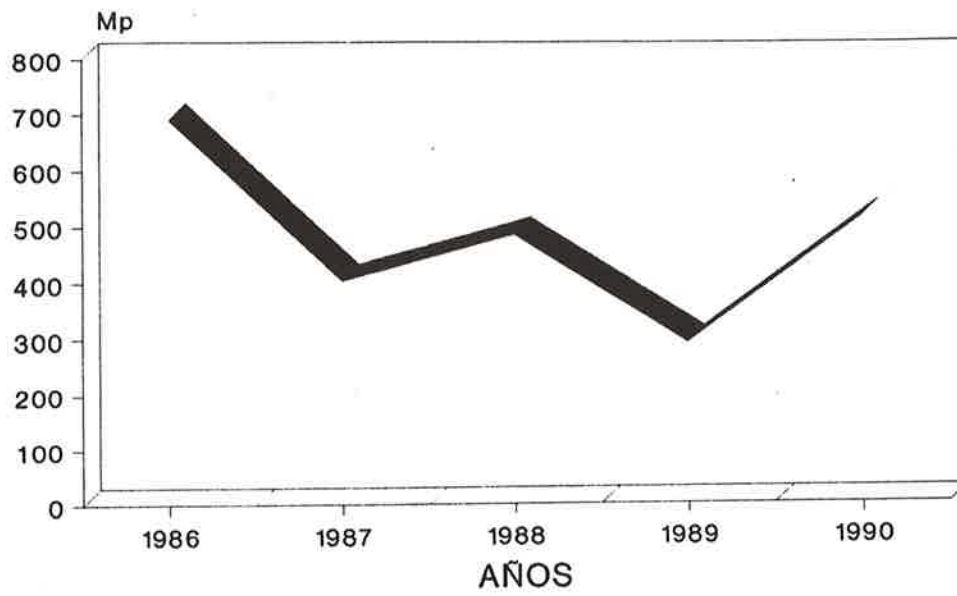
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ATTAPULGITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) com. ext. Incluido en la sepiollita

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ATTAPULGITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) com. ext. incluido en la sepiollita

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

No existen datos precisos sobre la producción mundial de arcillas especiales. Las estimaciones disponibles se refieren únicamente a la producción de bentonita y de las fuller's earths realizadas por el U.S.B.M., en un avance sobre la producción de arcillas en Estados Unidos y en el mundo.

Según dicho informe, la producción de bentonita fue en 1990 de 9,5 Mt, un 6,7% superior a la cifra de 1989 (8,9 Mt). El principal país productor fué Estados Unidos con 3,5 Mt, un 37% del total mundial. Le siguen la URSS con el 28%, Grecia con el 8% y Japón con el 6%.

En el mismo informe, la producción de fuller's earths (arcillas atapulgitas, arcillas esmecíticas y la mezcla de ambos), en 1990 en el mundo, se estima pudo alcanzar los 3,5 Mt, frente a los 3,0 Mt de 1989. Esto supuso un incremento del 17% con respecto al volumen producido en 1989. El principal productor es Estados Unidos con 2,3 Mt, un 66% de la producción mundial total, seguida de Alemania, con el 19% y el Reino Unido con el 6%.

6.- Usos y sustitutos

Las bentonitas sódicas expansibles se usan principalmente en lodos de sondeos, como aglomerante de arenas de fundición y en la pelletización de menas de hierro. Las bentonitas cálcicas, no expansibles, se usan principalmente junto con las anteriores en arenas de fundición.

Las bentonitas se emplean también como refractarios, como carga, fundamentalmente en la alimentación animal, y como sellante de suelos.

Los usos finales de la bentonita en el mercado interior de Estados Unidos, durante 1989, fueron los siguientes: lodos de perforación, 29% (el 34% en 1988); arenas de fundición, 24%; pelletización, 14%; otros usos, 33%.

Los usos principales de las arcillas absorbentes están en relación con esta propiedad, empleándose fundamentalmente en lechos animales y como absorbentes de aceites y grasas. Se emplean también como decolorante y purificador de aceites minerales, vegetales y animales y como dispersante de insecticidas y fertilizantes.

La attapulgita se emplea en lodos de perforación, en lugar de bentonitas sódicas, cuando se atraviesan formaciones con agua salada. Por sus propiedades tixotrópicas, se emplea también en pinturas y aditivo de cementos.

Los usos finales de las arcillas absorbentes, en el mercado de Estados Unidos, fueron: absorbentes, 69%; dispersante de insecticidas, 9%; otros usos, 22%.

ASBESTOS

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

En la actualidad no existe producción nacional de asbestos.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No se tienen datos que permitan establecer los posibles recursos y reservas de asbestos en España.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de asbestos, ascendieron a 39.609 toneladas, valoradas en 2.234 MP. Dichas importaciones proceden, en términos económicos, de la CEE el 1,4 % y el 98,6 % del resto del mundo. Se destacan, por el volumen de importaciones, Canadá (71,3 %) y Zimbabwe (22,7 %).

Se realizaron durante el mismo año algunos pequeños reenvíos, 127 toneladas, valoradas en unos 11,8 MP; los países reexportadores fueron los países comunitarios (69,1 %) y otros países del resto del mundo (30,9 %).

4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t): ...	43.873	46.666	47.408	48.510	39.609
EXPORTACIONES (t):	194	23	309	108	127
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	2.574.576	2.377.554	2.532.245	2.878.164	2.233.942
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	15.441	1.622	8.272	9.224	11.853
PRECIOS:					
- Crisotilo canadiense					
FOB mina Quebec (\$C/					
t)*:					
. Grupo nº 3 (fibra					
para hilaturas) ..	1.550-2.500	1.550-2.500	1.550-2.500	1.550-2.500	1.550-2.500
. Grupo nº 4 (fibra					
para uralita)	1.080-1.500	1.080-1.500	1.080-1.500	1.080-1.500	1.080-1.500
. Grupo nº 5 (fibra					
para papel)	710-840	710-840	710-840	710-840	710-840
. Grupo nº 6 (resi-					
duos, estuco, yeso)	520	520	520	520	520
. Grupo nº 7 (dese-					
chos o menudos) ..	160-310	160-310	160-310	160-310	160-310
- Estados Unidos (\$/t)					
. Valor medio FOB mi					
na	338	340	s.d.	s.d.	s.d.

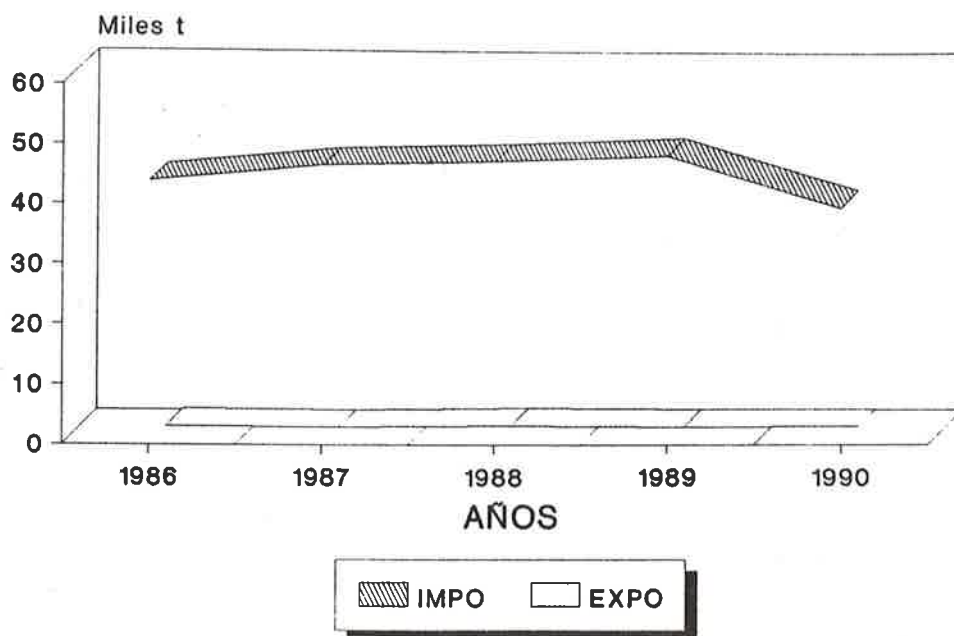
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas

Industrial Minerals

Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

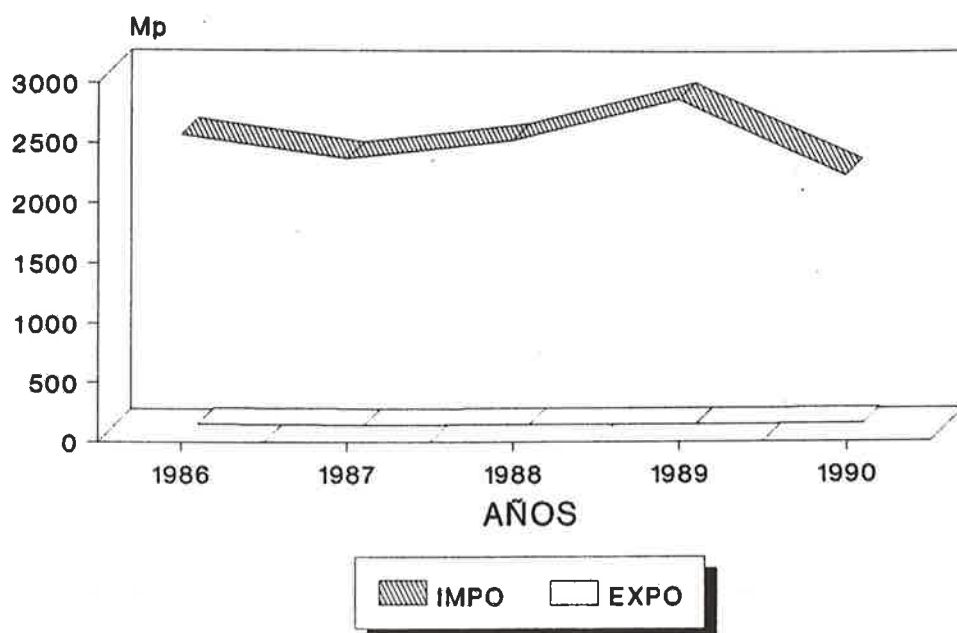
* \$ C/t = \$ canadienses/tonelada

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ASBESTOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ASBESTOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de asbestos para 1990 de 4,1 Mt, inferior en un 8,9% a la de 1989 (4,5 Mt).

La URSS, con una producción estimada de 2,5 Mt continuó siendo el mayor productor mundial de asbestos, aportando el 63% de la producción mundial y a gran distancia, Canadá cuya producción disminuyó respecto al año anterior, produjo un 16% del total mundial. Otros productores importantes fueron Brasil, con el 5%; Zimbawe, con el 4%; R.P. China, con el 4% y la R. de Sudáfrica con el 3%.

La Comunidad Europea, con explotaciones en Italia y Grecia produjo aproximadamente el 4% del total mundial. La producción de Italia ha venido disminuyendo los últimos seis años. Grecia, sin embargo, ha aumentado su producción.

Los precios del asbesto se mantuvieron estables durante 1990 y al mismo nivel que en años anteriores.

El consumo de asbestos en Estados Unidos disminuyó un 18% respecto a 1989, situándose en las 45.000 t, alcanzando la cifra más baja desde las 800.000 t consumidas en 1970.

La demanda, sin embargo, se mantuvo firme en el Sudeste de Asia, América Latina, Oriente Medio y el Este de Europa, esperándose que continúe esta situación durante los próximos años en los países en vías de desarrollo debido a sus necesidades de materiales de construcción de bajo costo. El principal consumidor de asbestos es la URSS con 2Mt.

El futuro de la industria productora y transformadora de asbestos continúa siendo poco favorable debido a las presiones medioambientales cada vez más fuertes.

En julio de 1989 la EPA (Environmental Protection Agency) de estados Unidos promulgó una normativa prohibiendo la manufactura, importación, procesado y distribución de la práctica totalidad de materiales que contengan asbesto. La prohibición se llevará a cabo en tres fases, que entrarán en vigor en 1990, 1993 y 1996 y afectarán a distintos grupos de productos en base a las previsiones de la EPA respecto a la viabilidad de sustitutivos seguros.

Se prevé que la entrada en vigor de esta normativa, suponga un descenso del 90% de la producción e importación de asbestos en ese país, tomando como base las cifras de 1985.

Las reservas mundiales de asbestos ascienden a 143 Mt, de las que el 44% se encuentran en países del Este y el 33% en Canadá. Estados Unidos y R. de Sudáfrica cuentan con el 6% cada uno.

PRODUCCION MUNDIAL DE DE ASBESTOS

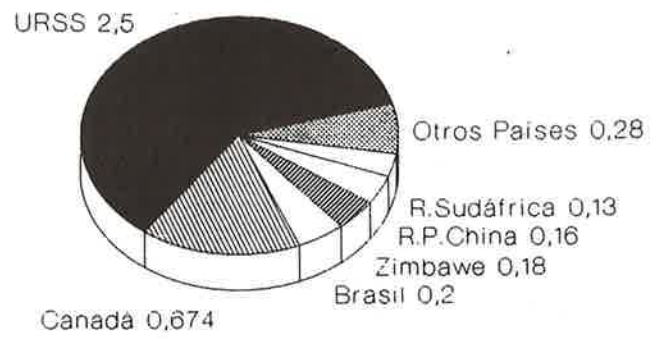
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
URSS	2.500,0	2.555,0	2.600,0	2.600,0	2.500,0
Canadá (a) ...	662,4	650,0	664,0	754,0	674,0
Zimbabwe (a) .	163,6	193,3	186,6	187,1	180,0
Brasil	205,8	231,5	227,6	178,0	200,0
R.P.China	150,7	144,7	157,5	*160,0	160,0
Colombia (a) .	129,5	132,7	152,9	158,2	s.d.
R.Sudáfrica ..	190,2	148,4	145,7	155,4	130,0
Estados Unidos	50,6	18,2	17,2	17,4	20,0
Otros	296,1	344,1	285,4	307,0	260,0
Total	4.300,0	4.400,0	4.400,0	4.500,0	4.124,0

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991-USBM
 Mineral Annual Review - 1991
 World Mineral Production 1985-89 BGS
 Miles de toneladas

(a) Crisolita

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE ASBESTOS



Producción Total: 4,1 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

Los asbestos han sido usados en una amplia variedad de productos debido a su alta resistencia a la tensión, estabilidad química y térmica, alta flexibilidad, baja conductividad eléctrica y gran superficie activa.

Los productos hechos con asbestos son más resistentes al calor (y con frecuencia incombustibles), más resistentes al ataque químico (particularmente de los álcalis), más fuertes (los asbestos actúan como reforzadores físicos), menos conductivos (tienen una constante dieléctrica baja) más viscosos (los asbestos sirven para espesar mezclas y recubrimientos), de más rápido fraguado (aceleran el drenaje de agua en la fabricación de tuberías de asbesto-cemento) y de costo más adecuado que muchos productos no asbestíferos.

Aproximadamente el 93% del asbesto consumido en Estados Unidos durante 1989 fue crisotilo, el 1% fué crocidolita, menos del 1% amosita y el 6% fibras de tipo no especificado. Aproximadamente el 74% del crisotilo consumido en Estados Unidos fue de calidad 7, seguido por las calidades 4, 5, 6, 3, 2, y 1.

La industria de la construcción es el mayor consumidor de fibra de asbesto, en forma de tuberías de asbesto-cemento, láminas de asbesto-cemento y productos para revestimiento, mezclas, empaquetado y techado. Este uso final supone el 7% del asbesto consumido en Estados Unidos, cuyo modelo de consumo en 1989 fue el siguiente: productos para techado, 34%; productos sometidos a fricción, 23%; tuberías de asbesto-cemento, 15%, empaquetado, 8%; otros 20%.

El consumo ha caído espectacularmente desde 1973, como ya se ha indicado, debido a problemas de salud y ambientales. Hay un continuo

interés entre los productores de fibras orgánicas e inorgánicas en conseguir porciones cada vez mayores de mercado de asbestos.

Los fabricantes de productos que contenían asbestos, los han ido reemplazando gradualmente por materiales sustitutivos rediseñando viejos productos para eliminar la necesidad de asbestos o diseñando nuevos productos que no los necesiten. Existen, sin embargo, dificultades técnicas, económicas, de fabricación y de rendimientos para reemplazar el asbesto por otros productos.

Ejemplos de materiales sustitutivos del asbesto son silicato cálcico, fibra de carbono, fibras de celulosa, fibras cerámicas, vidrios fibrosos, polvo de sílice, grafito en fibra o en escamas, fibra de poliacrilonitrilo, fibra de polietileno, fibra de polipropileno, fibra de politetrafluoroetileno, fibra de acero, talco y wollastonita.

Ejemplos de productos alternativos son hojas de aluminio, vinilo o madera, láminas y tuberías de aluminio, revestimientos asfálticos, tuberías de hierro dúctil, láminas de fibra de vidrio, tuberías de polivinilo, tuberías de hormigón pretensado, frenos semimetálicos, revestimientos de uretano o tejado de compuestos vinílicos.

BARITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de barita durante 1990 se elevó a 11.285 toneladas, con un contenido en SO_4Ba de 10.570 toneladas y un valor de unos 113 MP.

El reparto provincial de dicha producción fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SO_4Ba (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Badajoz	4.000	3.760	48.000	42,6
Jaén	1.807	1.771	30.372	26,9
Zaragoza	3.600	3.240	21.600	19,2
Cantabria	1.555	1.508	10.417	9,2
Tarragona	<u>323</u>	<u>291</u>	<u>2.347</u>	<u>2,1</u>
TOTAL NACIONAL	11.285	10.570	112.736	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción física, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Cargas	85,6
- Industria química básica ...	<u>14,4</u>
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
MINAS DE BARI-TINA, S.A.	Barcelona	Barcelona	Sin datos	Sin datos
MINAS NIEVES, S.L.	Torrelavega	Cantabria	Nieves I	Torrelavega (Cantabria)
ROMERO VILLEGAS, ANTONIO	Jerez de los Caballeros	Badajoz	Grupo Montecapilla	Llerena-Tra-sierra (Badajoz)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Barita realizado por el Instituto Tecnológico y GeoMinero de España en 1982, los recursos nacionales de barita eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	853.000		982.000	3.685.000	4.105.000
.Económicos marginales	121.000		413.000		
.Subeconómicos	352.000		422.000		

Unidad: Toneladas de SO₄Ba

Las reservas españolas demostradas se elevaban a 853.000 toneladas de SO₄Ba, a las que habría que añadir las reservas inferidas que se estimaron en 982.000 toneladas de SO₄Ba.

Entre los recursos identificados y no descubiertos, España alcanzaba una cifra próxima a 11 millones de toneladas de SO_4Ba .

La zona que contaba con mayor cantidad de recursos es la Suroeste (Córdoba, Sevilla, Jaén, Huelva y Badajoz). Las reservas demostradas de esta zona suponen el 47,5 % del total nacional y los recursos totales el 59,9 %. La provincia de Córdoba contaba con el 58,5 % de las reservas de esta zona, hallándose localizadas principalmente en el área Alcaracejos-Espiel-Belmez-Villaviciosa. La provincia de Jaén tenía un volumen de reservas superior a las 100.000 toneladas en las dolomías triásicas de los alrededores de La Carolina. En el área de Llerena y Cerro del Hierro, entre Sevilla y Badajoz, existían unas 50.000 toneladas de barita.

La segunda zona en importancia es la del Sureste (36,1 % de las reservas demostradas totales). Dichas reservas se encuentran localizadas en las escombreras de las antiguas explotaciones de la Sierra de Almagrera (Almería).

La zona Nordeste es la tercera en importancia (10,1 % de las reservas totales), aun cuando por recursos totales ocupa el segundo lugar. La mayoría de las reservas y recursos inferidos de esta zona se encuentran en el área de Tobed, al sur de la provincia de Zaragoza.

Las reservas de la zona Norte suponen el 5,6 % del total nacional, encontrándose situadas en las proximidades de Torrelavega (Cantabria).

En el resto de España las cifras de reservas y recursos identificados son insignificantes comparadas con las existentes en las demás zonas.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de barita y whitarita ascendieron a 23.121 toneladas, valoradas en unos 238 MP. El origen de dichas importaciones conjuntas de barita y whiterita, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 14,0 %, y dentro de ella Francia (5,6 %) y el resto del total, 86,0 % de países extracomunitarios, entre los que destaca Marruecos (85,2 %).

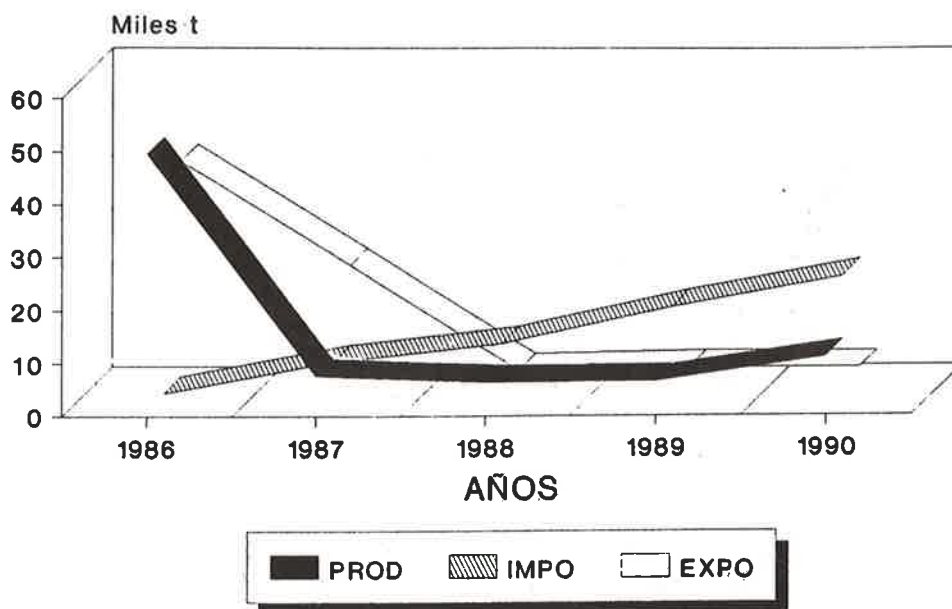
Las exportaciones de barita se elevaron a 2.762 toneladas, valoradas en unos 77,6 MP. Los países de destino, en términos económicos, fueron: a la CEE el 93,8 % del total y el resto a R.P.China el 4,2 %, a Venezuela el 0,8 %.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Baritina	49.678	7.776	6.585	6.745	11.285
. Baritina (contenido en SO ₂ Ba)	(46.605)	(7.383)	(6.168)	(6.320)	(10.570)
IMPORTACIONES (t)	1.237	7.243	10.657	17.492	23.121
EXPORTACIONES (t):	41.892	22.346	2.355	2.831	2.762
VALOR PRODUC. (10 ³ pts)	430.668	78.102	60.579	42.415	112.736
VALOR IMPORT. (10 ³ pts):	158.482	121.578	109.415	168.371	238.388
VALOR EXPORT. (10 ³ pts):	406.629	240.619	55.908	71.259	77.645
INVERSIONES (10 ³ pts) ..	40.739	3.679	14.973	10.527	16.880
EMPLEO TOTAL	108	32	23	19	34
PRECIOS:					
- Molida, blanca, para pinturas, 96-98% Ba SO 99% 350 mallas; Reino Unido (£-t)	125-135	125-135	133,3-172,5	142,5-185,0	150-190
- Micronizada min. 99% <20 micras, Reino Unido (£/t)	135-14	135-140	135-140	166,7-188,3	140-150
- No molida OCMA a granel FOB Marruecos(\$/t)	40	40	37,9	38,75	40
- Molida OCMA a granel, Aberdeen (£/t)*	50,8-55,8	45,6-50,6	45-50	46,5-51,5	48-53
- FOB Gulf Coast, API, molida al por mayor(\$/t)	85-90	85-90	72,5-77,5	70-75	70-75
- FOB Gulf Coast, API, molida detallistas (\$/t)	115	115	90	85	85

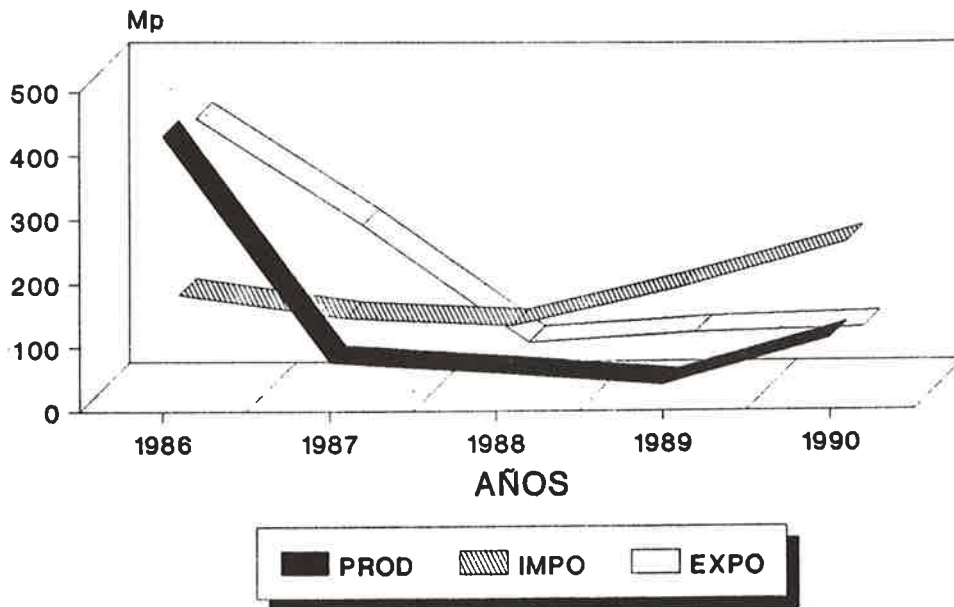
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BARITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE BARITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de barita durante el año 1990 se recuperó del bajón experimentado en 1989 con una producción estimada de 6,4 Mt, el incremento registrado fué del 12% respecto al año anterior (5,7 Mt).

Este incremento se debió a la creciente producción de la R.P.-China país que supone el 31% de la producción mundial. Otros países que también registraron aumentos en su producción fueron México, India, Estados Unidos, Turquía y Marruecos.

La fuerte actividad en el sector del petróleo hizo que el consumo de barita para lodos de perforación, el segmento del mercado más importante fuese el principal causante de la recuperación en la producción. La elevada demanda se mantuvo también para la barita de mayor calidad destinada a usos industriales.

La continuidad a niveles elevados de la demanda para lodos de perforación dió como resultado una consolidación de los precios, aunque no se produjeron aumentos significativos en los mismos.

A medio plazo continuará probablemente los niveles de demanda de 1990, pero no se alcanzarán los techos de 1981 con una producción record de 8,3 Mt. Es posible que se registren incrementos en la producción, pero mucho más moderados.

Las reservas mundiales de barita ascienden a 166 Mt. La R.P. China con 40,0 Mt, cuenta con el 24% del total mundial. Importantes reservas existen también en Estados Unidos y la India, 18% cada uno y México y la URSS con el 6% respectivamente.

PRODUCCION MUNDIAL DE BARITA

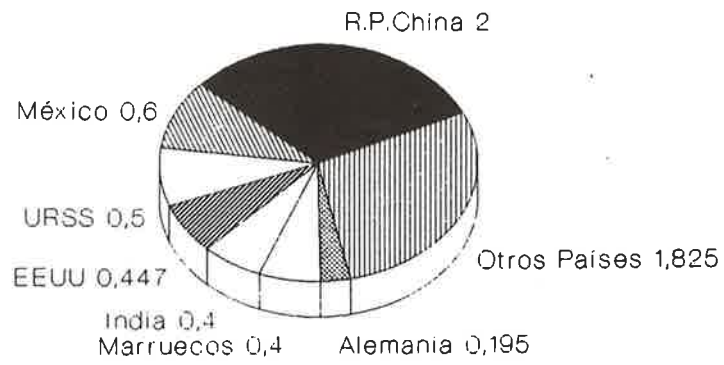
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
R.P.China (e)..	997,9	997,9	1.499,0	1.750,0	2.000,0
México	374,7	403,7	530,0	566,0	600,0
URSS	539,8	539,8	540,0	540,0	500,0
Estados Unidos.	269,4	406,4	404,0	290,0	447,0
India	350,2	272,2	240,0	395,0	400,0
Marruecos	189,6	143,3	321,0	320,0	400,0
Alemania	199,6	181,4	167,0	190,0	195,0
Francia	145,1	140,6	100,0	100,6	110,0
Italia	114,3	113,4	113,0	86,0	100,0
Irlanda	209,5	149,7	30,0	85,0	90,0
Thailandia	199,6	33,6	41,0	40,0	45,0
Canadá	37,2	40,8	55,0	42,0	45,0
Yugoslavia	36,3	36,3	20,0	22,0	25,0
Perú	29,9	29,9	10,0	9,0	10,0
Otros	1.204,3	1.179,3	1.244,0	1.270,0	1.400,0
Total	4.902,0	4.668,0	5.314,0	5.705,0	6.367,0

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991

Miles de toneladas de mineral

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE BARITA



Producción Total: 6,4 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El uso de la barita viene condicionado tanto por sus propiedades físicas, -alto peso específico y extremada blancura en estado puro- como por sus propiedades químicas, por su contenido en SO_4Ba se utiliza en la industria química. El hecho de su utilización como mineral físico y químico, implica la existencia de un gran número de especificaciones, en cuanto a ley, densidad, blancura e impurezas, granulometría etc.

Debido a su alta densidad, una de las aplicaciones más importantes de la barita es como material pesado en los lodos de perforación para sondeos. La función esencial de la barita como agente pesado estriba en contrarrestar las presiones de formación elevadas y prevenir erupciones. Durante 1990, alrededor del 85% de la barita consumida en Estados Unidos fue empleada como agente pesado en lodos de perforación.

En la industria química, la barita es utilizada en la fabricación de compuestos de bario, para los cuales se requiere una barita con condiciones de pureza bastante estrictas. El más importante de estos compuestos es el sulfato de bario, que a su vez sirve de base para la obtención de otros compuestos (carbonato bórico, hidróxido de bario, cloruro de bario, litopón, y nitrato de bario). La utilización como pigmentos es la principal utilización de los compuestos químicos de bario.

Existe una gran variedad de calidades de barita utilizadas como cargas. Cada aplicación requiere diferentes especificaciones técnicas. Con mucho la aplicación más importante de las baritas como cargas es en la pintura y recubrimiento de superficies de otros productos. En ellos la barita actúa esencialmente como un extendedor, para lograr un grado óptimo de las propiedades ópticas del pigmento.

Las baritas trituradas se añaden al vidrio fundido durante su fabricación, aportando también óxido de bario que actúa como oxidante y decolorante que mejora su brillantez y moldeabilidad.

Existen otras aplicaciones menores de la barita, muchas de las cuales, no están clasificadas o especificadas. Entre las más importantes se encuentran los balastos para barcos y los agregados pesados. Ambas aplicaciones utilizan la alta densidad de la barita. También por su capacidad para la absorción de radiaciones se usa en las estructuras de los reactores nucleares. También tiene aplicaciones refractarias en fundiciones, y se utiliza en la fabricación de forros de freno.

Una nueva aplicación del bario es la fabricación de materiales superconductores de alta temperatura a base de itrio-bario-cobre o bismuto-bario-talio.

BORATOS NATURALES

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de boratos naturales.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No se conoce la existencia de reservas y recursos de esta sustancia en nuestro país.

3. Comercio Exterior

Nuestro comercio exterior de boratos naturales es claramente importador. Durante 1990, se importaron 50.525 toneladas, valoradas en unos 1.197 MP.

El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 0,5 % y el 99,5% de países extracomunitarios - Turquía 99,4 %.

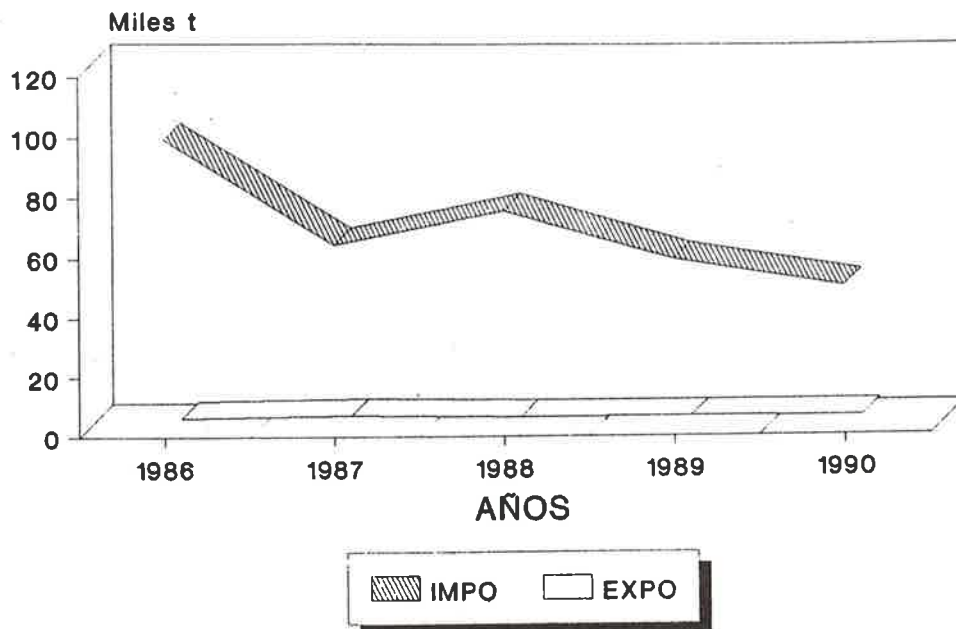
Las exportaciones españolas de boratos naturales -928 toneladas en 1990, valoradas en unos 39 MP- son, en realidad, reenvíos de material no consumido en nuestro país. Su destino, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE el 84,0 % (a Portugal) y a países extracomunitarios 16,0 % (Argelia).

4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t)	99.510	64.839	76.112	59.869	50.525
EXPORTACIONES (t) ...	637	1.510	893	1.018	928
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	3.202.022	1.969.890	1.595.532	1.598.266	1.196.688
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	25.772	47.025	30.214	51.467	38.715
PRECIOS:					
- Papel, borax anhidro (£/t)	688,17	689-733	660-632	669-625	770-714
- Refinado, Rei o Uni- do (£/t):					
. Bórax decahidrato	322,17	344-388	380-352	388-344	448-392
. Bórax pentahidrato	422,33	426-470	462-434	470-426	396.340
. Acido bórico	501,33	529-573	565-537	573-529	658.602
- Estados Unidos:					
. Borax pentahidrato a granel FOB mina (\$/t)	243	249	249	272	272

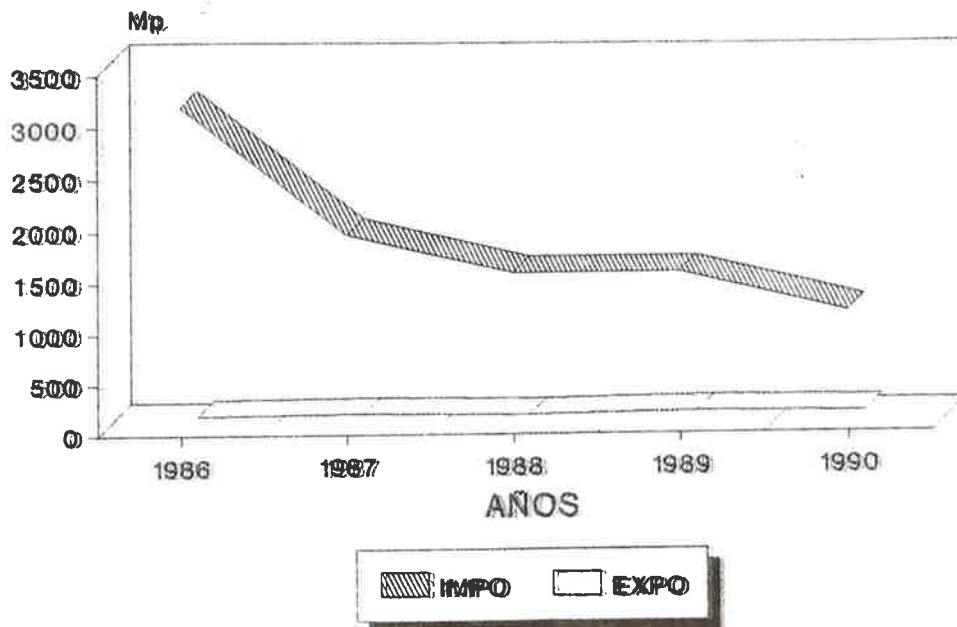
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General
de Aduanas
Industrial Minerals
Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE BORATOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE BORATOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de boratos naturales fue en 1990 de 2,9 Mt similar a la del año anterior. El mayor productor mundial fue Turquía, con el 47% del total, seguido a corta distancia por Estados Unidos, con el 37%. Otros productores, a nivel muy inferior fueron la URSS, con el 7%, Argentina, con el 7%, Chile, R.P.China y Perú.

No hubo grandes cambios en el uso de los boratos durante 1990. El consumo principal continuó siendo en aislamientos y fibras de vidrio, seguido de vidrios borosilicatados, detergentes, materiales incombustibles y esmaltes.

La demanda mundial se mantuvo en los niveles de 1989 en 1,34 Mt de B_2O_3 cifra muy próxima a la actual capacidad de producción.

Los precios de las diversas calidades que se comercializan internacionalmente continuaron la tendencia creciente de los últimos siete años. Así el precio del borax pentahidrato a granel FOB mina fue en 1990 de 293 \$/t en Estados Unidos frente a 247 \$/t en 1989.

Las reservas mundiales de boratos naturales ascienden a 354 Mt de B_2O_3 contenido. El 34% de las mismas se localiza en Estados Unidos, el 24% en Turquía, el 22% en la URSS y el resto en Chile, R.P.China, Bolivia, Perú y Argentina.

Las reservas mundiales de boratos se consideran adecuadas para las necesidades futura, así como la capacidad mundial de producción, estimada en 1,3 Mt/año por el U.S. Bureau of Mines.

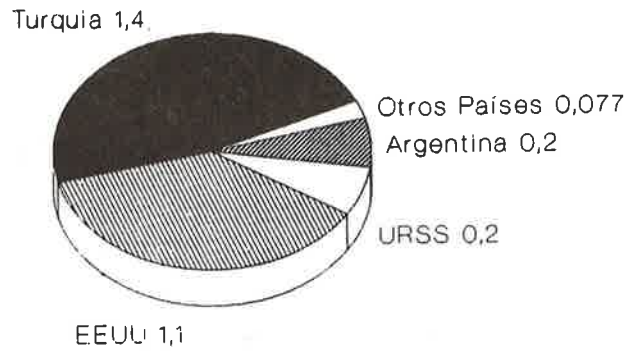
Con unas reservas y una capacidad de producción aseguradas, no se prevén a medio plazo grandes cambios en el mercado de boratos naturales, excepto un aumento importante de la capacidad de producción mundial de ácido bórico, sobre todo en América del Sur y Estados Unidos. La capacidad mundial de producción de las otras formas de borato es adecuada y no se espera que cambie en un futuro próximo.

PRODUCCION MUNDIAL DE BORATOS NATURALES

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
EEUU	1.135	1.256	1.179	1.100	1.100
Turquia	928	998	1.179	1.400	1.400
URSS (e) ...	200	200	199	200	200
Argentina...	191	184	181	200	200
Chile	6	14	9	30	30
R.P.China e)	27	27	27	27	27
Perú	23	20	9	18	20
TOTAL..	2.510	2.699	2.783	2.975	2.977

FUENTE: Minerals Yearbook 1988
 Mineral Comodity Summaries 1991 (U.S.B.M.)
 Miles de toneladas de B₂O₃
 (e) estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE BORATOS



Producción Total: 3,0 Mt de B₂O₃ Cont.
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

Los usos finales de boratos naturales han cambiado muy poco en los últimos años. El modelo de consumo en Estados Unidos durante 1990 fue el siguiente: fibra de vidrio para aislamiento, 29%; fibra de vidrio textil, 13%; vidrios borosilicatados, 9%; jabones y detergentes, 9%; agricultura, 3%; metalurgia, 1%; aplicaciones nucleares, 0,2%; venta a distribuidores y usos desconocidos, 21%; otros usos, 7,8%.

Para 1990, el Minerals Commodity Summaries 1991 da el siguiente modelo de distribución de usos, menos elaborado: productos vítreos, 54%; jabones y detergentes, 8%; agricultura, 5%, otros, 33%.

En Europa occidental el consumo de perborato sódico en detergentes representa alrededor del 30%, la fibra de vidrio textil el 10% y la fibra de vidrio para aislamiento el 8%. Los restantes usos son comparables a los de Estados Unidos.

El uso de boratos en fibras de vidrio para aislamiento térmico en nuevas construcciones, la principal área de consumo en Estados Unidos, tiende a disminuir. Aumenta, sin embargo, la demanda de fibras de vidrio textiles, el segundo uso más importante, que se emplean en la fabricación de tuberías para instalaciones químicas; industria petroquímica y tratamientos de aguas en la industria náutica, en la aeroespacial y en usos militares.

El consumo de boratos en vidrios borosilicatados tiende a aumentar. Materiales electrónicos que contienen boro están aumentando su importancia en áreas dominadas tradicionalmente por metales. Así aleaciones de metales amorfos con contenidos de boro se emplean en transformadores eléctricos, reduciendo sustancialmente las pérdidas de energía.

Compuestos de boro continúan usándose en tratamiento de aguas, algicidas, fertilizantes herbicidas e insecticidas. El uso de boratos en la preservación de la madera está en aumento y ha recibido especial atención por los resultados obtenidos en la restauración y conservación de embarcaciones antiguas. La baja toxicidad de los boratos favorece estas aplicaciones. También se usan compuestos de boro en procesos metalúrgicos, como material fundente.

El nitruro de boro está aumentando su utilización en aplicaciones de alta tecnología, especialmente a altas temperaturas. Su alta conductividad térmica y lubricidad favorece su empleo en distintas aplicaciones, sobre todo en la industria espacial.

Por último, el uso de perborato sódico en detergentes está aumentando en Estados Unidos, aunque sin alcanzar los niveles europeos.

El boro puede ser sustituido por otros materiales en la fabricación de jabones y detergentes, en esmaltes y como aislante.

CAOLIN

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de caolín lavado durante 1990 ascendió a 423.357 toneladas de mineral, con un contenido en Al_2O_3 de 157.249 toneladas y un valor de unos 3.888 MP, lo que supuso un incremento del 7,2 % en contenido y un descenso del 1,3 % en valor respecto al año anterior. El reparto provincial de la producción de caolín lavado fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral</u> <u>(t)</u>	<u>Contenido en</u> <u>Al_2O_3 (t)</u>	<u>Valor</u> <u>(10³ Pts)</u>	<u>%</u> <u>s/valor</u>
La Coruña ...	69.030	26.231	713.527	18,3
Guadalajara .	128.806	46.752	1.691.328	43,5
Lugo*	59.427	19.690	754.684	19,4
Valencia	63.537	23.469	371.048	9,5
Asturias	60.948	24.378	243.792	6,3
Teruel	1.623	569	3.184	0,1
Cuenca	34.444	14.161	99.115	2,5
Pontevedra ..	5.342	1.923	10.148	0,3
Albacete	200	76	1.100	0,1
TOTAL NACIONAL	423.357	157.249	3.887.926	100,0

* De la producción de caolín lavado de Lugo, 137 toneladas de mineral con un contenido en Al_2O_3 de 52 toneladas y un valor de 2.137.000 pesetas, procedieron de la minería del feldespató.

La producción nacional de caolín bruto se elevó a 45.403 toneladas de mineral, con un contenido en Al_2O_3 de 4.285 toneladas y un valor de 18,2 MP, lo que significó un incremento del 12,0 % en peso y del 18,8 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de caolín bruto fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en Al₂O₃ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Valencia	45.350	4.280	18.109	99,3
Toledo	53	5	129	0,7
TOTAL NACIONAL	45.403	4.285	18.238	100,0

Las principales empresas productoras de caolín fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
CAOLINES DE VI MIANZO, S.A.	Vimianzo	La Coruña	Bibi y Jhon	Vimianzo (La Coruña)
CAOBAR, S.L. .	Taracena	Guadalaja ra	M ^a José, Victo- ria II y Cristi na	Poveda de La Sierra (Guadalajara)
CIA. ESPAÑOLA DE CAOLINES .	Poveda de la Sierra	Guadalaja ra	Planta de Trata miento	Poveda de La Sierra (Guadalajara)
CAMPO NUÑEZ, EPIFANIO - (EPICASA) ..	Sangenjo	Pontevedra	Grupo Minero Lendo	Laracha (La Coruña)
CAMPO NUÑEZ, EPIFANIO (EPICASA)	Sangenjo	Pontevedra	Grupo Minero Carballo	Carballo (La Coruña)
EXPLORACIONES CERAMICAS ES- PAÑOLAS, S.A.	Cervo	Lugo	Grupo M. Ecesa y Grupo M. de Regovello	Foz (Lugo)
SILICE Y CAO- LINES, S.L. ..	Valencia	Valencia	Capricho y For tuna	Adamuz (Valencia)
CAOLINES AMERI CANOS; S.A.	Oviedo	Asturias	Las Colladas	Tineo (Asturias)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas de caolín bruto y caolín lavado fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Caolín bruto:	
. Tratamiento en otras explotaciones	97,1
. Fabricación de cementos	<u>2,9</u>
. TOTAL	100,0
- Caolín lavado:	
. Industrias cerámicas	35,9
. Exportación	21,5
. Cargas	16,3
. Fabricación de refractarios	15,1
. Fabricación de cementos	7,1
. Industria del vidrio	3,1
. Pigmentos	<u>1,0</u>
. TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

Las reservas seguras de caolín, según el Plan Nacional de la Minería (1969), se cifraban en 1.500 millones de toneladas que, suponiendo una ley media del 15 %, significaban del orden de 225 millones de toneladas de caolín vendible. En la actualidad se está efectuando el Inventario Nacional del Caolín.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de caolín bruto ascendieron a 233.268 toneladas, valoradas en unos 2.075 MP. Dichas importaciones, en términos económicos, proceden de la CEE el 99,4 % y el 0,6 % de países extracomunitarios. De los países comunitarios se destacan, Reino Unido 76,9 %; Francia 16,8 %; Alemania, R.F. 5,6 %.

Las exportaciones de este mismo producto y en el mismo año se elevaron a 20.315 toneladas, valoradas en unos 236 MP. El destino de las exportaciones, en valor, fue el siguiente: CEE el 47,9 % -Francia 46,0 %- y a países extracomunitarios el 52,1 % -Túnez 43,2 %-.

De caolín lavado se importaron 64.615 toneladas valoradas en unos 1.499 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 52,8 % -Reino Unido, 29,7 %, Francia 20,1 %- De países extracomunitarios las importaciones se elevaron a 47,2 % del total -Estados Unidos 29,7 %, Brasil 15,1 %-.

Las exportaciones de caolín lavado durante el mismo año se elevaron a 142.411 toneladas, valoradas en unos 1.621 MP. El destino de estas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 85,4 % y el 14,6 % a países extracomunitarios. De la CEE los países receptores fueron Italia (24,9 %); Alemania, (19,0 %); Portugal (12,8 %); Países Bajos (12,4 %) entre otros, y del resto del mundo están Polonia (8,2 %); Yugoslavia (2,8 %), Marruecos (2,3 %).

La mayor parte del caolín que se importa, se trata generalmente de un caolín de calidad superior al caolín bruto y se utiliza para la

fabricación de material sanitario, para pavimentos y para revestimientos cerámicos.

Aun cuando el caolín lavado de importación, de calidades diversas, se utiliza en numerosos sectores finales, su destino principal es la industria papelera, que requiere un caolín de calidad superior. No es de extrañar, por otra parte, que en su mayoría proceda del Reino Unido, al igual que sucede con el caolín bruto, ya que la Compañía británica English China Clay ejerce una gran influencia en el mercado mundial de esta sustancia.

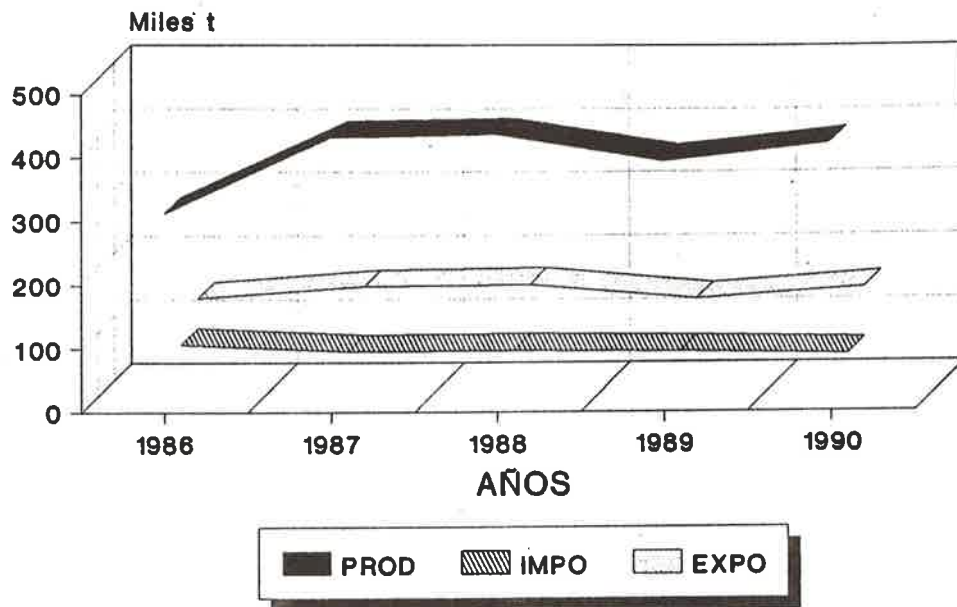
Las importaciones totales de caolín durante 1990, adquirieron un valor de unos 3.574 MP, y las exportaciones se elevaron a unos 1.857 MP, por lo que el déficit comercial correspondiente de este producto fue de 1.717 MP.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Caolín lavado	314.094	433.077	438.160	395.805	423.357
. Caolín lavado (contenido en Al ₂ O ₃).....	(114.680)	(157.175)	(161.396)	(146.625)	(157.249)
. Caolín bruto	259.572	17.891	150.840	40.530	45.403
. Caolín bruto (contenido en Al ₂ O ₃)	(24.258)	(1.880)	(12.830)	(4.948)	(4.285)
IMPORTACIONES (t):					
. Caolín lavado	81.176	70.025	71.692	69.275	64.615
. Caolín bruto	96.553	126.470	160.914	202.400	233.268
EXPORTACIONES (t):					
. Caolín lavado	127.263	146.334	148.826	125.494	142.411
. Caolín bruto	577	14.590	17.669	5.282	20.315
VALOR PRODUC.(10³ pts):					
. Caolín lavado	2.588.701	3.843.885	4.167.522	3.940.681	3.887.926
. Caolín bruto	123.123	6.201	79.347	15.348	18.238
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. Caolín lavado	1.581.516	1.500.436	1.616.620	1.789.141	1.499.381
. Caolín bruto	986.824	1.676.421	1.615.836	1.854.054	2.074.601
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. Caolín lavado	1.257.860	1.583.988	1.665.062	1.447.911	1.621.135
. Caolín bruto	9.220	139.103	151.113	81.163	235.631
INVERSIONES (10³ pts) .	445.081	477.050	608.615	553.535	244.406
EMPLEO TOTAL	660	733	754	701	660
PRECIOS CAOLIN: (£/t)					
. Cerámico	25-65	25-65	28,7-76,2	30-80	30-82
. Papel	75-120	75-120	75-120	75-120	75-120
. Carga	40-60	40-60	40-60	40-60	42-62

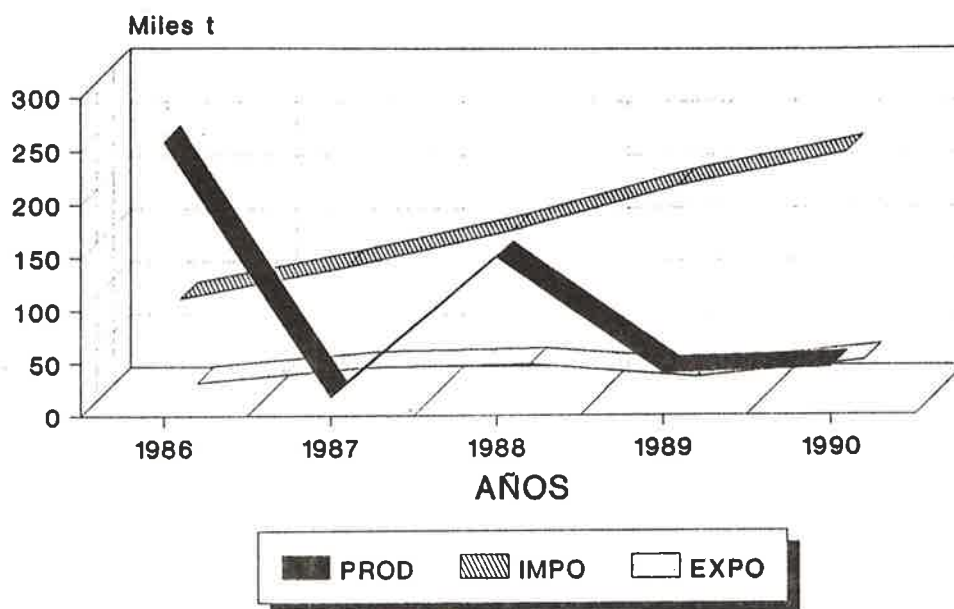
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CAOLIN LAVADO



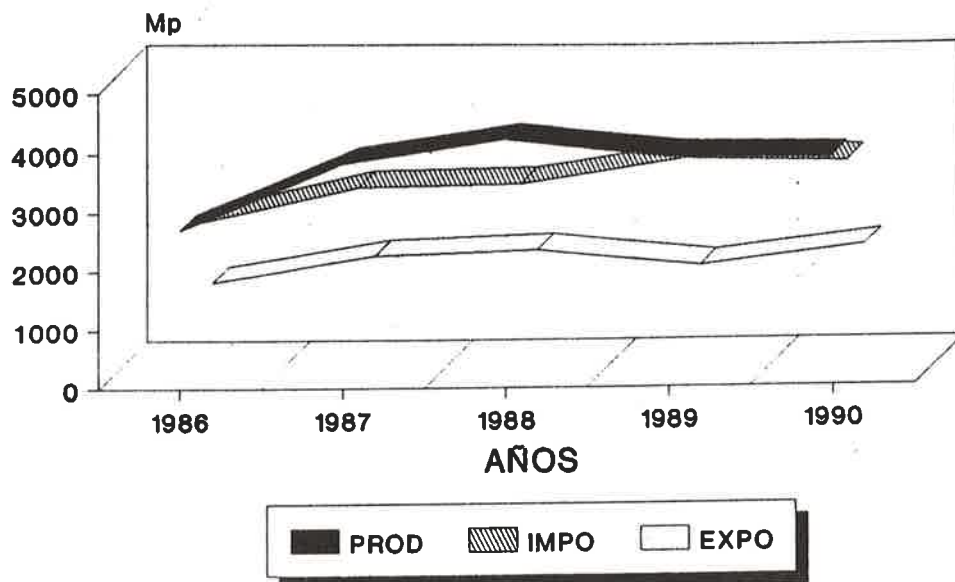
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CAOLIN BRUTO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CAOLIN



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
Incluye caolín lavado y bruto

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de caolín en 1990 fue de 24,9 Mt, un 8,2% superior a la alcanzada el año anterior (23,0 t).

Estados Unidos es la principal productor mundial de caolín con un 43%, seguido del Reino Unido, con el 13%, la URSS con el 9%, y la R.de Corea con el 6%. Otros productores, con una menor importancia son Brasil, Alemania, Checoslovaquia, y la R.P.China. La producción de caolín en la CEE fue de unas 4,7 Mt.

El fuerte desarrollo del principal sector consumidor del caolín, la industria papelera, durante el periodo 1982-89, influyó positivamente en la demanda de este mineral. Sin embargo, este período de expansión parece haber tocado techo, atendiendo a la fuerte desaceleración del ritmo de crecimiento que parecen indicar las cifras de 1989 y 1990. No obstante, el haberse registrado descensos en la mayor parte de los principales productores Estados Unidos creció en 1990 un 8,8%.

El Reino Unido y Estados Unidos son los mayores exportadores mundiales de caolín. Alemania, Finlandia y Japón los principales importadores.

Los precios del caolín se mantuvieron estables a lo largo de 1990 en 75-120 libras/t FOB para la calidad de satinado sin que se prevean grandes cambios a corto plazo.

No existen datos cuantificados de las reservas mundiales de caolín, debido a que en muchas estadísticas figura conjuntamente con otro tipo de arcillas.

PRODUCCION MUNDIAL DE CAOLIN

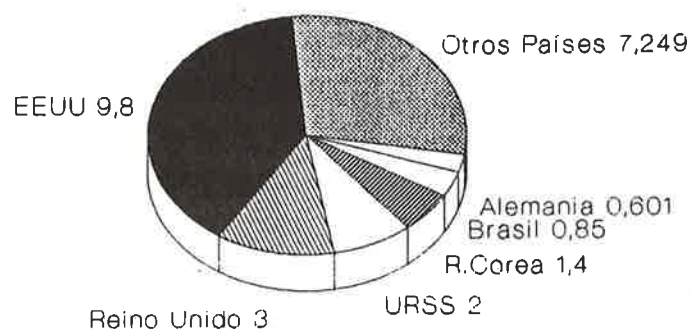
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Estados Unidos.	7.755,9	8.007,9	8.973,1	8.974,0	9.762,0
Reino Unido ...	2.912,6	3.058,8	3.276,8	3.140,0	3.037,0
URSS	3.000,0	3.000,0	3.000,0	2.000,0	2.000,0
R.de Corea	791,0	547,0	774,0	1.310,0	1.400,0
Brasil	706,0	742,8	850,0	900,0	850,0
Alemania	642,0	703,0	777,0	823,0	601,0
Checoslovaquia.	548,0	546,0	581,0	557,0	533,0
R.P.China	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Colombia	346,6	366,3	391,9	-	-
Francia	356,0	309,0	337,0	281,0	370,0
Thailandia	132,1	206,6	269,9	177,0	208,0
Turquia	92,0	126,1	204,5	257,0	230,0
Yugoslavia	214,6	255,8	218,7	255,0	199,0
México	276,4	151,1	159,0	142,0	152,0
Otros	3.126,8	3.179,6	3.187,1	3.683,0	5.058,0
Total	21.400,0	21.700,0	23.500,0	23.000,0	24.900,0

FUENTE: World Mineral Production 1985-89 BGS
Mining Annual Review 1992

Miles de toneladas

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE CAOLIN



Producción Total: 24,9 Mt
FUENTE: World Mineral Production 1985-89
Mining Annual Review 1992

6.- Usos y sustitutivos

El caolín se emplea fundamentalmente en la industria del papel y en la fabricación de refractarios.

El caolín es un mineral industrial único debido a su color, a su capacidad de revestimiento, a su suavidad y a escasa abrasividad, a su carácter químicamente inerte, a su baja conductividad térmica y eléctrica y a su reducido costo en comparación con otros materiales alternativos. El caolín se emplea como elemento de carga en las industrias del papel, pintura, caucho y plásticos.

Los usos finales del caolín en Estados Unidos, durante 1990 fueron: papel, 46%; refractarios, 9%; gomas, 3% y otros 42%.

Existen pocos productos alternativos para el caolín. El talco, por su blandura, lo sustituye como carga y extendedor en la industria del papel, y las arcillas plásticas en cerámica.

Las alternativas más importantes para sustituir al caolín son los carbonatos de calcio, tanto como elementos de carga para el papel como para pigmentos de recubrimiento en pinturas, pero las diferencias físicas y químicas hacen que no sean totalmente intercambiables en su uso final. La competencia de los carbonatos de calcio es más pronunciada en Europa Occidental, debido a su disponibilidad.

CIRCONIO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de circonio.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre estos conceptos. Sin embargo se sabe que hay circón, junto con rutilo y monacita, en las cuarcitas ordovícicas de Santa Elena (Despeñaperros).

3. Comercio Exterior

Las importaciones de arenas de circón durante 1990 ascendieron a 9.171 toneladas, valoradas en unos 1.171 MP; las importaciones de minerales de circón ascendieron a 29.594 toneladas, valoradas en unos 1.690 MP. Dichas importaciones conjuntas proceden, en términos económicos, el 40,3 % de la CEE, y de países extracomunitarios el 59,7 %. De la CEE cabe destacar, por orden de importancia como países abastecedores: -Alemania 17,6 %; Italia 7,7 %; Países Bajos 9,8 %, Francia 17 %-, y de los países extracomunitarios -Sudáfrica 38,2 %; Australia 16,3 %; Brasil 2,6 %.

Las exportaciones correspondientes a estos mismos conceptos durante 1990 se tratan, en realidad, de materiales no consumidos en nuestro país. Se exportaron de arenas de circón 1.601 toneladas, valoradas en unos 184 MP y de mineral de circonio 1.425 toneladas por un valor de 85 MP. El destino de dichas exportaciones conjuntas, en términos de valor, fue el siguiente: el 58,1 % a la CEE -Italia 40,7 %; Portugal 11,3 %; Francia 3,3 %- y al resto del mundo el 41,9 % - Estados Unidos 21,0 %, Venezuela 10,1 %; Túnez 2,2 %-.

4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t):					
. Arenas de circón	2.004	4.600	6.200	9.372	9.171
. Minerales de circón .	25.813	35.300	42.646	39.765	29.594
. Cen.y resid.de circón	-	-	20	3	-
EXPORTACIONES (t):					
. Arenas de circón	2.393	1.677	6.095	1.471	1.601
. Minerales de circón .	110	135	641	1.264	1.425
. Cen.y resid.de circón	-	71	-	-	-
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. Arenas de circón ...	157.435	406.609	815.495	1.728.982	1.170.818
. Minerales de circón .	534.071	1.024.719	2.295.444	3.781.169	1.690.416
. Cen.y resid.circón ..	-	-	1.496	422	-
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. Arenas de circón	90.481	83.289	138.272	257.315	184.410
. Minerales de circón .	4.092	7.085	50.549	154.668	84.646
. Cen.y resid.circón ..	-	-	-	-	-
PRECIOS:					
- Australia, FOB a granel (\$A/t)*					
. Standard, min. 65% ZrO	155,8-165,8	203,3-220,0	285-335	437-523	558-633
. Intermedio 65,5-66% ZrO ;0,06-0,1%Fe O	173,3-186,7	230,0-256,7	350-440	450-547	583-683
. Premium, min. 66% ZrO ;máximo 0,05% Fe O	185,8-193,3	263,3-286,7	390-750	543-917	625-792
- Estados Unidos (\$/tonelada)					
. Concentrados a granel, E. Coast	146,7-156,7	180-190	206,2-223,7	334-370	428-473

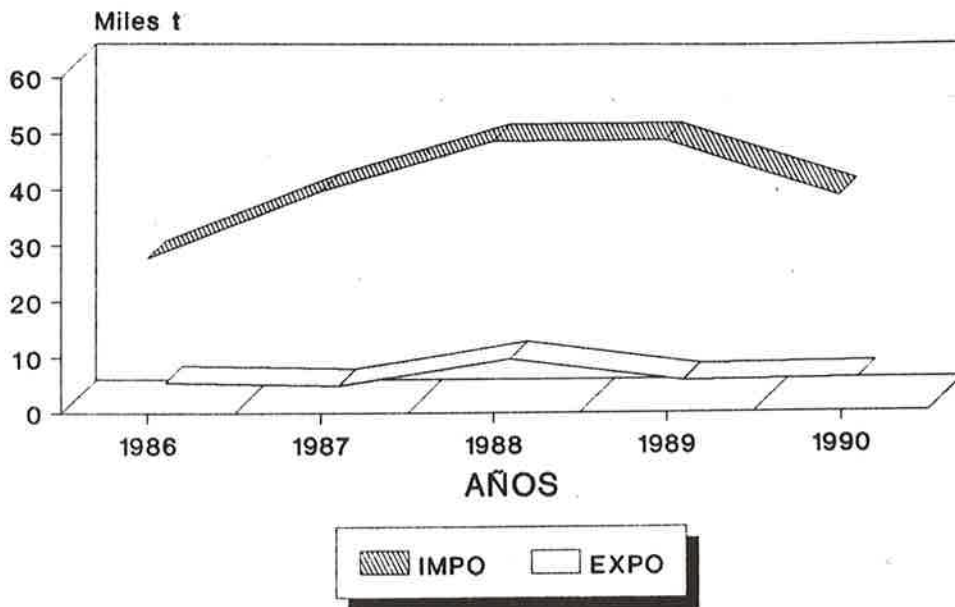
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España:

Dirección General de Aduanas.

Industrial Minerals

* \$A = \$ australianos

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE CIRCONIO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior
Incluye arenas, min y resid. de circonio

El precio medio de los concentrados a granel en el mercado de Estados Unidos pasó de 468 \$/t en 1989 a 422 \$/t en 1990.

La producción de baddeleyita no varió en 1990. La demanda, sin embargo, continuó alta durante todo el año, aumentando los precios un promedio del 10%. Los precios FOB Durban oscilaron entre 1.500 \$/t para calidades de baja ley para abrasivos y 2.600 \$/t para las calidades especiales.

Las reservas mundiales de minerales de circonio se estiman en 49,0 Mt de ZrO_2 contenido. Las mayores reservas se encuentran en Australia el 47% del total y R. de Sudáfrica con el 28%. Otros países con importantes reservas son la URSS, con el 8%; Estados Unidos, con el 6% y la India, con el 4%.

Los recursos mundiales identificados de circonio exceden los 60 Mt. En el futuro, los depósitos de fosfatos y determinados yacimientos de arenas y gravas podrían aportar sustanciales cantidades de circonio como subproducto.

Se conocen, además, manifestaciones de otros minerales de circonio que se encuentran en depósitos geográficamente complejos donde el circonio y el hafnio están asociados con tierras raras (particularmente ytrio), niobio y tántalo. Depósitos de este tipo están siendo investigados en Nuevo México, Australia, Groenlandia y R. Sudáfrica.

PRODUCCION MUNDIAL DE MINERALES DE CIRCONIO

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Australia ...	402	439	490	511	550
R.Sudr�flica .	160	160	140	160	200
EEUU	s.d	s.d	118	118	120
URSS	86	85	85	90	90
Brasil	-	-	-	19	20
India	16	16	17	16	16
R.P.China ...	15	15	15	15	15
Otros países.	24	32	32	32	32
TOTAL	703	747	897	961	1.043

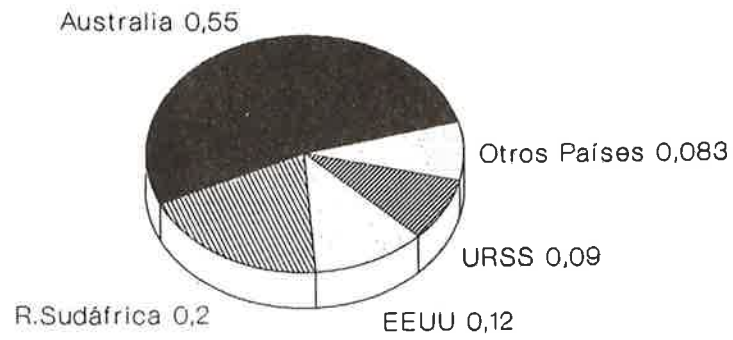
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991

(U.S. Bureau of Mines)

Miles de toneladas

e) estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE CIRCONIO



Producción Total: 1,0 Mt concentrados
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

El circonio y el hafnio se encuentran juntos en los yacimientos minerales. Dado que los dos elementos son químicamente similares, su separación es difícil e innecesaria para muchas aplicaciones. Únicamente para usos relacionados con la industria nuclear deben separarse los dos elementos, debido a que el circonio tiene una baja capacidad de absorción neutrónica, mientras que el hafnio la tiene muy elevada. Ambos elementos tienen elevados puntos de fusión y óxidos muy refractarios.

En todas las manifestaciones los minerales de circón y baddeleyita se encuentran junto a otros minerales pesados, como ilmenita, rutilo y magnetita. Algunos depósitos están también asociados con tierras raras, torio y uranio.

Durante el tratamiento de los minerales de circonio, en este último caso, debe reducirse el nivel de radiactividad para evitar que los concentrados sean clasificados como radiactivos. Una vez depurados, los minerales de circonio tienen la ventaja de ser inocuos para el medio ambiente.

El circón es usado en forma de arenas, molido o micronizado. Para los usos mayores en fundiciones, refractarios y abrasivos la calidad no es crítica y se emplean leyes "standard". Para cerámica, refractarios especiales, circonio metal o usos químicos se emplean calidades de alta ley.

El modelo de consumo de arenas circoníferas en los países desarrollados fue el siguiente: fundiciones, 35%; refractarios, 10% otros usos, incluyendo cerámica, vidrios y esmaltes, industria química metal, aleaciones y soldaduras, 30%.

- **Sal gema** (incluyendo como tal, además, al cloruro sódico obtenido de las sales potásicas)

	<u>%</u>
- Industria química básica	87,2
- Exportación Otros destinos	7,9
- Industria alimentaria	4,8
- Exportación	<u>0,1</u>
 TOTAL	 100,0

- **Sal Manantial**

	<u>%</u>
- Industria alimentaria	87,5
- Industria química básica	3,7
- Exportación	3,3
- Otros destinos	2,4
- Fertilizantes	1,8
- Siderurgia	0,6
- Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes	0,4
- Tierras de moldeo	<u>0,3</u>
 TOTAL	 100,0

El conjunto del complejo salinero Torrevieja-La Mata-Pinoso, debe considerarse el principal productor de sal marina.

El mayor productor de sal gema es Mitosa, que explota su mina de Polanco (Cantabria).

2. Reservas y Recursos Nacionales

Aunque existen datos parciales sobre reservas seguras de algunos yacimientos españoles -que alcanzan cifras de centenares de millones de toneladas- no existe, sin embargo, una cuantificación detallada sobre las reservas y recursos de cloruro sódico de nuestro país.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior español de cloruro sódico en sus diversas formas (sal marina, sal gema, sal manantial, etc.) se importaron 199.198 toneladas durante 1990, valoradas en unos 828 MP. El origen de las importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: el 95,3 % de la CEE y el resto prácticamente de Argelia y Suiza (4,7 %). Entre los países de la CEE cabe destacar Francia (60,6 %); Alemania (26,2 %), entre otros.

Las exportaciones en ese mismo año se elevaron a 78.718 toneladas, valoradas en unos 469 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor fue el siguiente: a la CEE el 38,1 %, -Portugal 14,3 %, Francia 8,2 %, Reino Unido 6,9 %, entre otros-, y a países extracomunitarios el 61,9 %; este porcentaje fue distribuido entre diversos países: Islas Feroe (7,6 %); Islandia (4,8 %); Canadá (3,2 %), etc.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

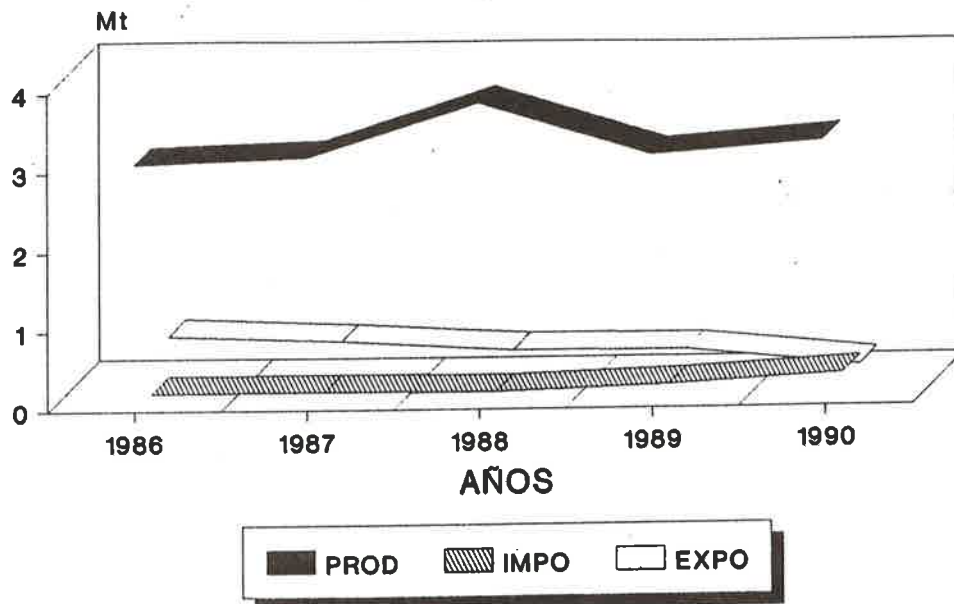
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)					
. Sal Gema	1.576.202	1.707.189	1.874.789	1.921.533	1.910.723
. Sal Manantial	89.876	95.652	124.126	132.508	150.662
. Sal Marina	916.055	848.426	1.298.984	593.798	706.607
. ClNa (sales potásicas)	524.611	543.417	580.213	574.908	608.020
IMPORTACIONES (t)(1) ...	5.155	12.561	7.882	77.430	199.198
EXPORTACIONES (t)(1) ...	511.152	435.424	311.663	302.695	78.718
VALOR PRODUC. (10 ³ pts):					
. Sal Gema	1.161.301	1.405.629	1.551.511	1.631.107	1.870.563
. Sal Manantial	307.898	381.566	492.890	572.136	678.856
. Sal Marina	2.714.103	3.011.902	5.180.250	2.471.565	3.592.559
. ClNa (sales potásicas)	878.629	972.518	1.023.429	1.117.531	1.521.466
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)(1)	48.033	89.675	122.460	420.193	828.256
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)(1)	1.258.769	1.088.510	832.705	749.581	468.954
INVERSIONES (10 ³ pts)(*)	188.889	267.893	171.097	488.376	291.219
EMPLEO TOTAL (*)	1.169	1.102	1.101	921	926
PRECIOS £/t	17,75	20,00	20,00	20,00	20,00

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals

(*) En las inversiones y en el empleo no están considerados los valores de las producciones de cloruro sódico procedentes de las sales potásicas

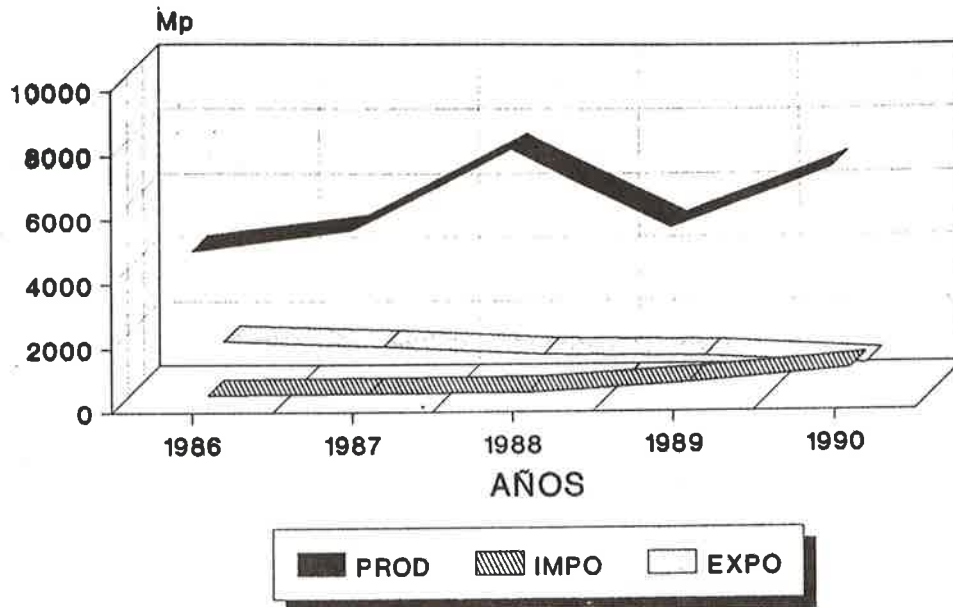
(1) Incluye: sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa, ClNa puro, aguas madres de salinas y agua de mar.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. CLORURO SODICO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. CLORURO SODICO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de sal ha venido desde 1984 incrementándose alcanzando en 1990 el record de 191 Mt. Aunque unos 110 países son productores de sal, la producción mundial está dominada por Estados Unidos, el cual produce el 19% del total mundial. Le siguen en orden de importancia la R.P.China con el 15%; URSS con el 8%; y Alemania con el 7%. Dieciocho países producen conjuntamente más del 90% de la producción mundial.

El consumo de sal durante 1990 se estima en 180 Mt. Estados Unidos es el mayor consumidor mundial de sal y también uno de los principales importadores. La sal se destina principalmente a la industria química y al deshielo de carreteras, que suponen respectivamente el 48% y 26% del consumo total. Alrededor del 96% de la sal consumida por la industria química de Estados Unidos se destina a la producción de cloro y sosa cáustica. La demanda de estos productos descendió en 1990 debido a las medidas medio-ambientales del país. En el resto del mundo la demanda de sal para la obtención de cloro y sosa cáustica también descendió en 1990.

Australia y México son los principales exportadores de sal, con destino a Japón, principalmente. Otros exportadores fueron Canadá, Holanda y Alemania.

Aunque no existen cifras de reservas, los recursos económicos y subeconómicos de cloruro sódico son prácticamente ilimitados, situándose en los principales países productores.

En los próximos años está previsto que entren en producción proyectos mineros actualmente en fase de exploración o desarrollo en Australia, Botswana, Pakistán, R.P.China, Yugoslavia y Tanzania.

PRODUCCION MUNDIAL DE SAL

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Estados Unidos.	33.260	33.106	35.326	35.250	35.380
R.P.China	17.300	17.962	21.999	27.987	28.576
URSS	16.057	16.057	15.513	14.787	14.878
Alemania	11.158	13.154	15.605	13.100	13.154
Canadá	11.088	9.979	10.647	11.139	11.068
India	9.983	10.979	8.402	8.985	8.981
Francia	7.083	7.158	7.911	8.038	7.983
México	6.532	5.787	6.965	7.652	7.893
Australia	6.169	6.169	6.500	7.348	7.439
Reino Unido ...	7.076	7.076	7.076	5.797	5.715
Polonia	4.899	6.168	5.697	5.697	5.624
Italia	4.032	3.846	4.500	4.385	4.445
Otros países ..	39.744	39.798	40.787	40.333	39.372
Total	174.381	177.439	184.928	190.498	190.509

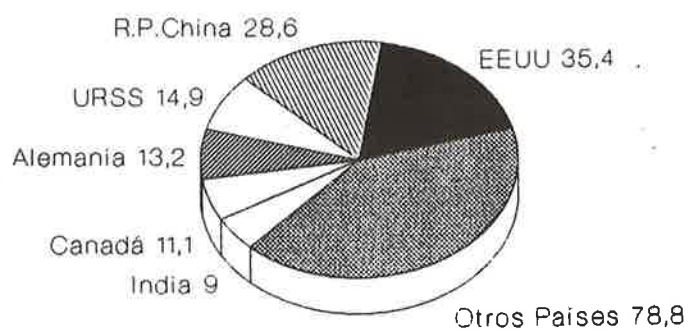
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991

(U.S. Bureau of Mines) 1988

Miles toneladas de mineral

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE SAL



Producción Total: 191 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

La sal posee una gran importancia en la industria química, siendo necesaria para la obtención de un elevado número de productos básicos. Alrededor del 60% del consumo mundial de sal es como materia prima para la industria química. La fabricación de cloro y sosa caústica supone del orden de 38% del consumo, las cenizas sódicas sintéticas el 18%, y otros usos químicos el 3%. La sal es un elemento esencial en la dieta humana y alrededor del 19% se usa en alimentación. El deshielo de carreteras, aunque variable según los años, supone un 11% del consumo mundial y el 11 restante se emplea en alimentación animal.

En los próximos años se espera un descenso del consumo de cloro en la fabricación de pulpa y papel, como resultado de la competencia de otros materiales, aunque será compensado por el aumento de la demanda en la industria petroquímica, especialmente PVC. El consumo de sosa caústica, sin embargo, disminuirá previsiblemente por la competencia de las cenizas sódicas.

No existe un sustituto viable para la sal en el deshielo de carreteras, pese a los problemas de corrosión que plantea en vehículos y estructuras metálicas.

Un uso creciente de la sal es el reciclado de envases de vidrio, previéndose que la facilidad de reciclado aumente el consumo de vidrio respecto a otros materiales de envasado, aumentando el consumo de sal.

Un posible nuevo uso para la sal es en acondicionadores de aire basados en una solución de agua y sal, sin compresor y de bajo consumo de energía.

Las explotaciones mineras de sal plantean serios problemas de contaminación de las aguas de los ríos, especialmente en Europa Central.

No hay sustitutos económicos para la sal. El cloruro cálcico, acetato de calcio y magnesio, cloruro de potasio y ácido clorídrico pueden sustituir a la sal en algunos procesos químicos, pero a más alto costo.

CUARZO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de cuarzo durante 1990 se elevó a 905.969 toneladas de mineral, con un contenido en SiO₂ de 895.709 toneladas y un valor de unos 1.567 MP, lo cual significó un descenso del 0,7 % en contenido y un 0,1 % en valor respecto al año anterior.

La producción de cuarzo procedió de tres minerías diferentes:

- Minería del cuarzo:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SiO₂ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>
La Coruña	139.349	137.119	316.001
Asturias	244.788	243.687	243.211
Pontevedra ...	28.781	28.608	225.271
Segovia	43.240	42.895	91.736
León	123.658	123.534	99.667
Cantabria	52.233	51.502	96.293
Guadalajara ..	31.062	30.441	50.542
Vizcaya	736	714	1.618
Zamora	<u>870</u>	<u>866</u>	<u>4.067</u>
TOTAL	664.717	659.366	1.128.406

- Minería del caolín:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SiO₂ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>
Valencia ...	48.800	48.312	122.000
Cuenca	<u>700</u>	<u>567</u>	<u>693</u>
TOTAL	49.500	48.879	122.693

- Minería del feldespato:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SiO₂ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>
Segovia	188.861	184.608	288.960
Gerona	<u>2.891</u>	<u>2.856</u>	<u>27.065</u>
TOTAL	191.752	187.464	316.025

El reparto provincial del conjunto de la producción nacional de cuarzo, expresada en orden decreciente de su valor, fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SiO₂ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Segovia	232.101	227.503	380.696	24,3
La Coruña ...	139.349	137.119	316.001	20,2
Asturias	244.788	243.687	243.211	15,5
Pontevedra ..	28.781	28.608	225.271	14,4
Valencia	48.800	48.312	122.000	7,8
León	123.658	123.534	99.667	6,3
Cantabria ...	52.233	51.502	96.293	6,1
Guadalajara .	31.062	30.441	50.542	3,2
Gerona	2.891	2.856	27.065	1,7
Zamora	870	866	4.067	0,3
Vizcaya	736	714	1.618	0,1
Cuenca	<u>700</u>	<u>567</u>	<u>693</u>	<u>0,1</u>
TOTAL	905.969	895.709	1.567.124	100,0

* Insignificante

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de cuarzo fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Industria del vidrio	44,3
- Exportación	19,6
- Tierras de moldeo	16,4
- Fabricación de refractarios	4,9
- Productos absorbentes, filtrantes, de- colorantes	6,8
- Otros destinos	4,2
- Cargas	2,5
- Industrias cerámicas	2,2
- Fabricación de cementos	0,9
- Siderurgia	0,1
- Industrias químicas básicas	0,1
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras de cuarzo fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
EXPLOTACIONES S.ANTONIO, S.L.	Torrelavega	Cantabria	San Antonio	San Felices de Buelna (Cantabria)
ANGEL FERNANDEZ BLANCO	Sama de Langreo	Asturias	Copelia	Parres (Asturias)
SILICES GILARRANZ, S.A.	Las Praderas	Segovia	Eficacia 858	Arcones (Segovia)
CUARZOS INDUSTRIALES	Lugo	Lugo	Grupo Cem. Cosmos	Ría del Barqueiro (La Coruña)
ARENAS DE ARIJA, S.A.	Burgos	Burgos	Vilga	Arija y Cabanas (Burgos)

2. Reservas y Recursos Nacionales

España tiene abundantes recursos de cuarzo en yacimientos sedimentarios, hidrotermales filonianos, metamórficos (cuarcita) y se obtiene también como subproducto.

Las reservas totales estimadas por las empresas ubicadas en Galicia son muy elevadas, superando los 40×10^6 tm.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior español de cuarzo es eminentemente exportador. Durante 1990, se importaron 1.401 toneladas, valoradas en unos 41 MP. El origen de dichas importaciones en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 99,3 %, -Alemania 42,9 %, Francia 36,8 %, Países Bajos 8,5 %, Bélgica y Luxemburgo 5,3 %-; y del resto del mundo el 0,7 % -Brasil-.

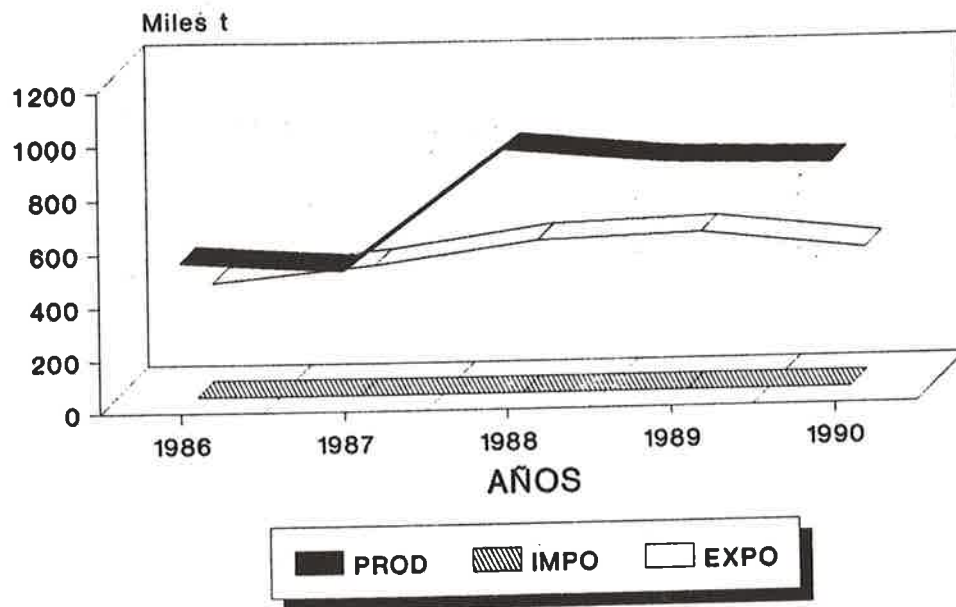
Las exportaciones de 1990 se elevaron a 463.088 toneladas, valoradas en unos 1.348 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE el 3,0 % y el resto a países extracomunitarios, entre los que se encuentran -Noruega (75,0 %); Islandia (14,3 %) y Suecia (4,7 %)-.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	568.320	532.192	977.270	922.896	905.969
. Contenido en SiO ₂ (t).	(557.483)	(523.604)	(966.462)	(901.727)	(895.709)
IMPORTACIONES (t):					
. Cuarzo en bruto	170	326	1.344	1.296	1.401
. Los demás cuarzos	522	394	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Cuarzo en bruto	369.794	430.582	514.235	533.805	463.088
. Los demás cuarzos	12	145	-	-	-
VALOR PRODUC. (10 ³ pts):	1.013.478	868.976	1.527.219	1.567.486	1.567.124
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):					
. Cuarzo en bruto	2.784	5.773	29.369	31.754	40.680
. Los demás cuarzos	17.477	13.778	-	-	-
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):					
. Cuarzo en bruto	944.969	1.103.786	1.325.950	1.425.937	1.347.760
. Los demás cuarzos	772	3.711	-	-	-
INVERSIONES (10 ³ pts) ..	88.951	57.093	144.315	122.889	210.541
EMPLEO TOTAL (*)	85	77	113	119	121
PRECIOS (\$/kg):					e)
. Lascas	1,63	1,52	1,43	1,32	1,20
. Cultivado	140,06	128,51	120,22	140,97	145,00

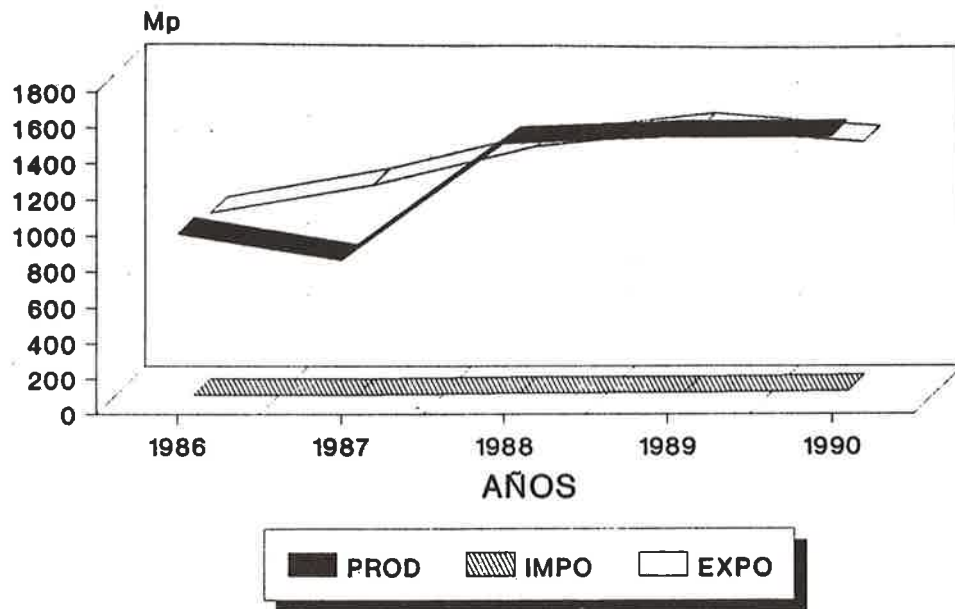
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CUARZO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE CUARZO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La sílice, aparte de su consumo en la industria de la construcción como componente principal de muchos materiales y rocas, tiene como mineral industrial tres campos de aplicación principales:

- Cristal de cuarzo para la industria electrónica
- Arenas silíceas para la industria de vidrio, fundiciones y abrasivos
- Materia prima para la fabricación de silicio metal y ferro-silicio.

Debido a la variedad de usos y mercados, no existen estadísticas que sinteticen la evolución de la producción y consumo a nivel mundial de la sílice como mineral industrial.

El cristal de cuarzo de calidad electrónica natural fue el más utilizado hasta 1971. A partir de esa fecha fue desplazado por el cristal de cuarzo cultivado, empleándose "lascas" de cristal de cuarzo natural como "semillas" para la fabricación del cultivado.

Los principales productores de lascas, por orden de importancia, son Brasil, Estados Unidos, Madagascar, la URSS, Namibia y Angola.

Los mayores depósitos conocidos de cristal de cuarzo de calidad electrónica se encuentran en Brasil, aunque no existen datos cuantificados de reservas mundiales ni de producciones.

La producción minera de lascas en Estados Unidos se estima fué en 1990 de 500 t, el 50% de la producción de 1986. La importación de lascas descendió ligeramente respecto al año anterior. La producción de cristal de cuarzo cultivado, sim embargo, aumentó por tercer año consecutivo. Japón es el mayor productor de cuarzo cultivado, seguido de Estados Unidos.

El precio medio de las lascas, en el mercado de Estados Unidos fue de 1,20 \$/kg, un 9,1% inferior al del año anterior y continuación de la tendencia decreciente iniciada en 1987.

Las arenas silíceas se emplean fundamentalmente en la fabricación de vidrio, para moldes de fundiciones, como filtros y como abrasivos, entre otros usos.

Las especificaciones de granulometría y calidad de las arenas silíceas depende de los usos finales, admitiéndose muy bajo contenidos de óxido de hierro y compuesto de cromo y limitándose los porcentajes de alúmina, cal o magnesia.

No existen estadísticas fiables de la producción mundial de arenas silíceas, debido a la variedad de usos y especificaciones.

Los precios de las arenas silíceas permanecieron estables en Estados Unidos los últimos cuatro años, por encima de las 13 \$/tc.

Las cuarcitas, areniscas y cuarzos pagmatíticos constituyen las materias primas para la obtención de silicio metal y ferrosilicio. Las reservas de estas rocas son incalculables, por lo que factores económicos, tales como la accesibilidad a energía barata, costes de transporte y situación del mercado, son los que determinan la explotabilidad de los recursos existentes.

La producción mundial de silicio metal y ferrosilicio en 1990 fué de 3,24 Mt de Si contenido. Los principales productores fueron: R.P. China con el 18%, URRS con el 17%, Estados Unidos con el 12%, Noruega con el 11% y Brasil con el 9%.

Los precios medios de ferrosilíceo y del silicio metal, en el mercado de Estados Unidos, descendieron ligeramente respecto al año anterior.

En conjunto, el año 1990 fue bueno para la minería de arenas silíceas y del cuarzo, debido al buen momento de la industria del vidrio y al crecimiento de la demanda de cuarzo para electrónica u obtención de ferrosilicio y silicio metal.

El mercado de arenas silíceas presenta buenas perspectivas, pues a la firme demanda de los sectores tradicionales, vidrio y fundición, hay que añadir la fuerte demanda para filtrado y depuración de aguas. El uso de cuarzo para electrónica, óptica, aleaciones e industria química presenta también un fuerte crecimiento.

Las previsiones para los próximos años y la evolución del mercado son favorables, aunque las exigencias respecto a calidad química y granulometría serán cada vez mayores.

Un inconveniente para la minería de los materiales silíceos en los países desarrollados son las especificaciones medioambientales cada vez más severas para la minería a cielo abierto.

6. Usos y substitutivos

El cristal de cuarzo se emplea en la industria electrónica, en óptica y en la fabricación de vidrio.

En la industria electrónica el cristal de cuarzo es un material esencial para la fabricación de filtros piezoeléctricos, que seleccionan determinadas fracciones del espectro de frecuencias, y para la fabricación de osciladores, que proporcionan señales de frecuencia sencilla. Las lascas se emplean para la obtención de cristal de cuarzo cultivado.

Los usos finales de cristal de cuarzo incluyen la industria del automóvil, microprocesadores, instrumentación, comunicaciones, relojes, usos militares e industria aeroespacial, sin que existan sustitutos adecuados para el mismo.

Las arenas silíceas tienen una amplia variedad de usos en distintos sectores, los más importantes de los cuales son vidrio y fundición. Otros usos incluyen metalurgia, abrasivos, filtros y fracturación hidráulica de rocas.

El modelo de consumo de arenas silíceas en Estados Unidos; durante 1990, fue el siguiente: industria del vidrio, 43%; arenas de fundición, 27%, abrasivos, 7%; fracturación hidráulica en sondeos de gas y petróleo, 5%, otros usos, que incluyen filtrado de agua, briquetas silíceas, cementos especiales, 15%; usos no especificados, 3%.

Sustitutos de las arenas silíceas son el circón, olivino, estau-ralita y arenas cromíferas, en la industria del vidrio y fundición.

El ferrosilicio se emplea en la industria del hierro y del acero, como agente desoxidante y aleante.

El silicio metal se usa en la industria electrónica (semiconductores), del aluminio y química. Los usos finales del silicio metal en Estados Unidos, durante 1990, fueron los siguientes: transporte, 30%, industria química, 24%, maquinaria 17%, construcción 13% y otros 16%.

Varios metales y aleaciones como el aluminio y silicomanganeso pueden ser sustituidos por ferrosilicio en algunas aplicaciones. Los arsenuros de germanio y galio son los principales sustitutos del silicio en semiconductores y en infrarrojos.

DIAMANTES

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de diamantes.

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio Exterior

El comercio exterior de diamantes, es importador. Durante 1990 se importaron 370.318 unidades (quilates) de diamantes naturales valoradas en unos 2.111 MP. Las importaciones de diamantes sintéticos, en el mismo año, ascendieron a 368.390 unidades (gramos), valoradas en unos 336 MP.

La partida más representativa, entre los diamantes naturales, es la de "los demás diamantes para otros usos, no industriales". Por este concepto se importaron, 320.395 unidades (quilates) valoradas en unos 1.949 MP (92,2 % del total). El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 76,5 % y de países extracomunitarios el 23,5 %. De los países de la CEE, cabe destacar Bélgica-Luxemburgo (73,1 %); Países Bajos (0,9 %) y del resto del mundo, Israel (12,4 %); India (6,6 %).

El origen de las importaciones de diamantes sintéticos en términos económicos, fue el siguiente: de la CEE el 80,0 % -Irlanda 61,5 %; Alemania 9,9 %; Bélgica-Luxemburgo 4,5 %- y el 20 % se importa de países extracomunitarios -EE.UU. el 19 %-.

Las reexportaciones de diamantes sintéticos se elevaron a 153.898 unidades (gramos) valoradas en 19 MP, con destino a la CEE un 88,1 % y a Austria el 11,9 %.

4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACION:					
. Diam.natur.(unidades)*	283.312	347.283	274.684	203.174	370.319
. Diam.sint.(unidades)**	993.276	1.060.635	1.347.335	771.670	368.390
EXPORTACION:					
. Diam.natur.(unidades)*	13.470	21.047	4.761	2.472	—
. Diam.sint.(unidades)**	6.101	2.000	15.391	74.122	153.898
VALOR IMPORT.(10³pts):					
. Diamantes naturales ..	1.070.304	1.282.050	1.450.095	2.041.891	2.111.503
. Diamantes sintéticos .	293.391	355.157	436.395	768.617	336.414
VALOR EXPORT.(10³pts):					
. Diamantes naturales ..	40.945	68.139	53.263	89.732	—
. Diamantes sintéticos .	1.857	886	14.922	17.317	19.401
PRECIO DE LAS IMPORTACIONES USA:					
. Desperdicios de talla y polvo de diamantes (\$/quilate)	1,25	1,28	1,03	0,72	0,84(e)
. Diamantes naturales (\$/quilate)	7,23	10,86	9,31	6,94	7,29(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

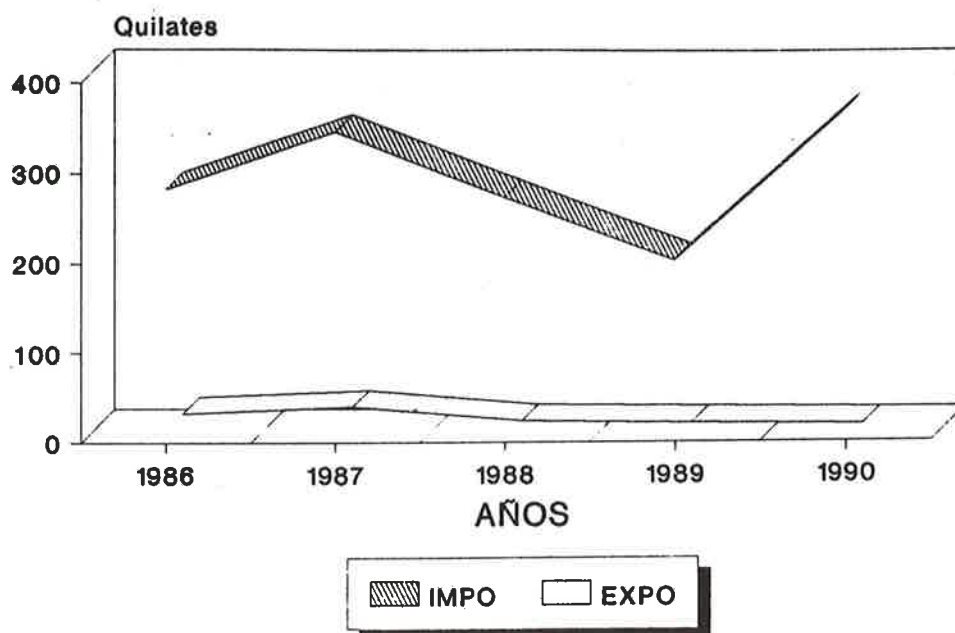
Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

(e) Estimado

* Quilates

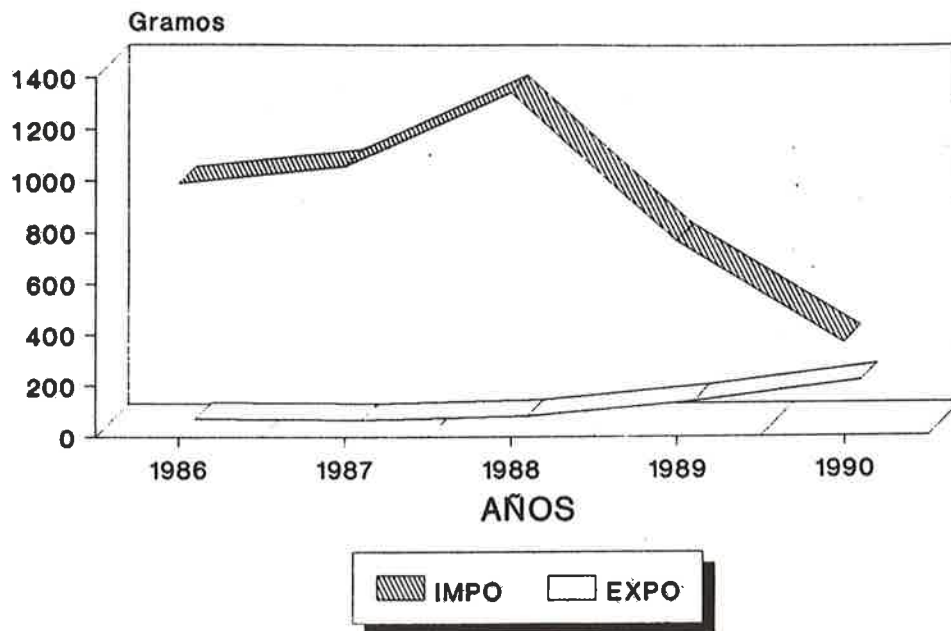
** Gramos

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE DIAMANTES NATURALES



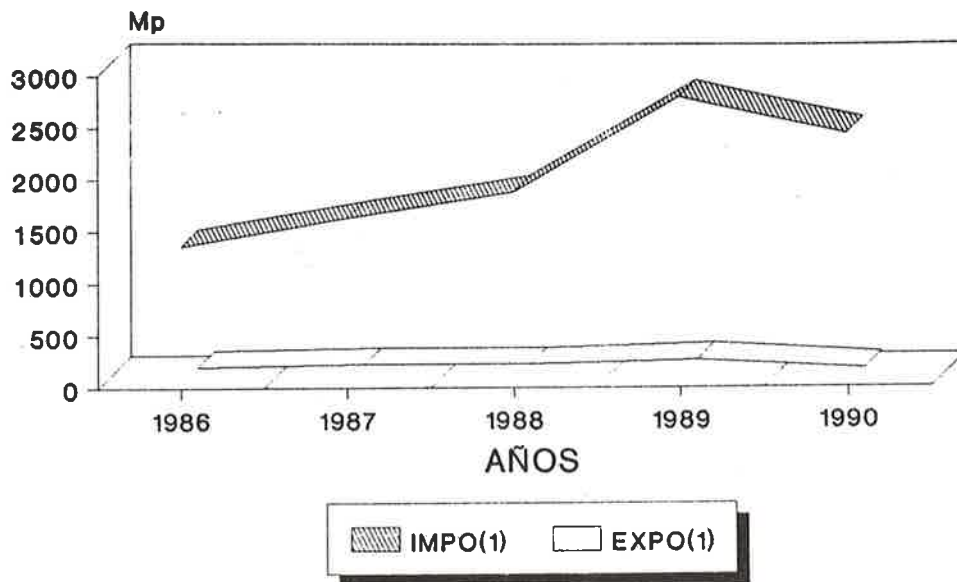
FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE DIAMANTES SINTETICOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE DIAMANTES



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

(1) comprende diam. nat y sint.

5.- Producción y recursos mundiales

La producción mundial estimada de diamantes naturales fue en 1990 de 106,7 millones de quilates, un 8% superior a la del año anterior. La producción de diamantes desde 1986 está estabilizada en torno a los 90 millones de quilates, después del fuerte aumento de ese año respecto al año anterior del orden del 40%.

Australia es el mayor productor mundial de diamantes, con un 34% del total mundial, seguido de Zaire, con un 22%, Botswana, con el 16%, la URSS, con el 14% y R.de Sudáfrica, con el 8%. A nivel inferior se encuentran Angola, Sierra Leona y Namibia, con producciones en torno al millón de quilates.

Las ventas de diamantes en bruto por la Central Selling Organization (CSO) de De Beers Consolidated Mines, que controla el 80% del mercado mundial, fueron de 4.157 M \$ US, frente a los 4.086 M \$US del año anterior, lo que representa un aumento del 2%. La demanda de diamantes tanto en bruto como pulimentado fue fuerte durante la primera mitad del año, consolidando las expectativas realizadas el año anterior. Sin embargo durante la segunda mitad del año, la situación económica internacional y la incertidumbre ocasionada por la Guerra del Golfo, hizo descender la demanda.

Las reservas mundiales de diamantes y otras piedras preciosas próximas, se estiman en unos 300 millones de quilates. La mayor parte de las reservas se encuentran en el Sureste de Africa, Siberia y el Oeste de Australia.

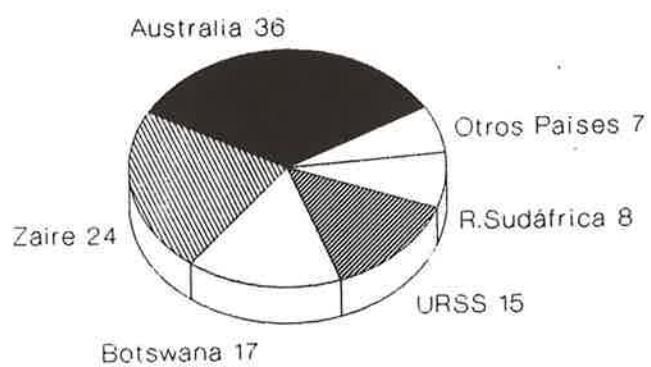
Las reservas mundiales de diamantes industriales se estiman en 980 millones de quilates. Australia cuenta con las mayores reservas, con el 51% del total, seguido de Zaire, con el 15%, Botswana, con el 13% y la R. de Sudáfrica, con el 7%.

DIAMANTES NATURALES PRODUCCION MUNDIAL

PAIS	1986	1987	1988	1989	1990
Australia...	29,2	30,0	35,0	37,0	36,0
Zaire	20,5	21,0	23,0	20,0	24,0
Botswana ...	13,0	13,0	15,0	15,2	17,3
URSS	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0
R.Sudáfrica.	10,2	9,6	9,0	9,0	8,5
Angola	0,2	0,9	1,0	1,2	1,3
Namibia	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8
Ghana	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
R.Centroafricana	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7
Sierra Leona	0,4	0,4	0,3	0,6	0,7
Liberia	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
Tanzania ...	0,3	0,1	0,1	-	-
Guinea	-	-	-	0,2	0,1
Resto del mundo	1,3	1,3	1,2	1,3	1,1
TOTAL	89,6	90,7	98,7	98,5	106,7

FUENTE: Mining-Annual Review 1991
10⁶ quilates

PRODUCCION MUNDIAL DE DIAMANTES



Producción Total: 107 M quilates
FUENTE: Mining Annual Review 1991

6.- Usos y sustitutos

Desde el punto de vista económico, la aplicación más importante del diamante es la joyería, destinándose a este fin más del 40%, en peso, de la producción mundial de diamantes.

Las principales aplicaciones de los diamantes industriales es en abrasivos y herramientas de corte.

Entre las principales aplicaciones de los diamantes industriales figuran su utilización en coronas de sondeos, escariadores, herramientas de corte, sierras, puntas grabadoras, cortadores de vidrio, instrumentos quirúrgicos, medidores de dureza, contadores de radiación y otros instrumentos y herramientas especiales.

Los usos principales de los diamantes industriales en Estados Unidos, durante 1990, fueron los siguientes: maquinaria, 27%; servicios mineros, 18%; rocas y productos cerámicos, 17%; abrasivos, 16%; construcción, 13%, equipos de transporte, 6% y otros, 3%.

Por usos finales, los servicios de la industria minera, fundamentalmente sondeos, supusieron el 59% del consumo de diamantes industriales.

Las principales alternativas a los diamantes industriales en el campo de los materiales abrasivos manufacturados son el nitrato de boro, el óxido de aluminio fundido y el carburo de silicio. En el campo de los abrasivos minerales y naturales, los posibles sustitutos son el granate, esmeril y corindón. Los diamantes sintéticos policristalinos pueden sustituir a los naturales en algunas de sus aplicaciones. Continúan, por otra parte, las investigaciones para encontrar nuevas utilidades de los diamantes sintéticos.

TRIPOLI Y DIATOMITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de tripoli durante 1990, según la Estadística Minera de España, ascendió a 92.043 toneladas de mineral, con un contenido en SiO₂ de 62.136 toneladas y un valor de unos 211 MP, lo cual supuso un incremento del 11,3 % en contenido y del 11,3 % en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en SiO₂ (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Albacete ...	89.028	59.422	203.418	96,3
Almería	<u>3.015</u>	<u>2.711</u>	<u>7.200</u>	<u>3,7</u>
TOTAL	92.043	62.136	210.618	100,0

Además de esta producción en otras provincias se registran producciones de tripoli y diatomita, pero la Estadística Minera no las consigna dentro de este apartado. En Cantabria, por ejemplo se producen 4.658 t de tripoli apareciendo dentro de la producción de calizas, con destino a abrasivos y filtros. En Jaén se produce diatomita, unas 500 t, con destino a la fabricación de ladrillos.

El destino final de la producción física de tripoli fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Tratamiento en otras explotaciones	55,7
- Fabricación de cementos	29,3
- Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes	12,5
- Fertilizantes	2,4
- Otros destinos	<u>0,1</u>
TOTAL	100,0

Las empresas productoras de diatomita fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
CIA. ESPAÑOLA KIESELGUR	Elche de La Sierra	Albacete	Tío Lucas	Hellín (Albacete)
MANVILLE ES- PAÑOLA, S.A.	Alicante	Alicante	Rosa y San Ma- nuel 858-820	Elche de la Sierra (Albacete)
RUIZ MORAL, ANTONIO	Espinardo	Murcia	Villol	Hellín (Albacete)
RUIZ MORAL, ANTONIO	Espinardo	Murcia	María y José -39.634	Níjar (Almería)
HERRAN Y DIEZ	Castro Ur- diales	Cantabria Cantabria	Saganzo 16.170 Ornás 16171	Castro U. Cantabria
PROFIQUISA	Andujar	Jaén		Martos (Jaén)

2. Reservas y Recursos Nacionales

El ITGE ha estimado recientemente unos recursos de diatomita en la provincia de Albacete, los cuales ascienden a 661 Mt. En Cantabria las reservas de tripoli se estiman en 120.000 t.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de 1990 se elevaron a 4.073 toneladas, valoradas en unos 205 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 67,3 % -Francia 58,2 %-, y de países extracomunitarios el 33,7 %, en su totalidad de Estados Unidos.

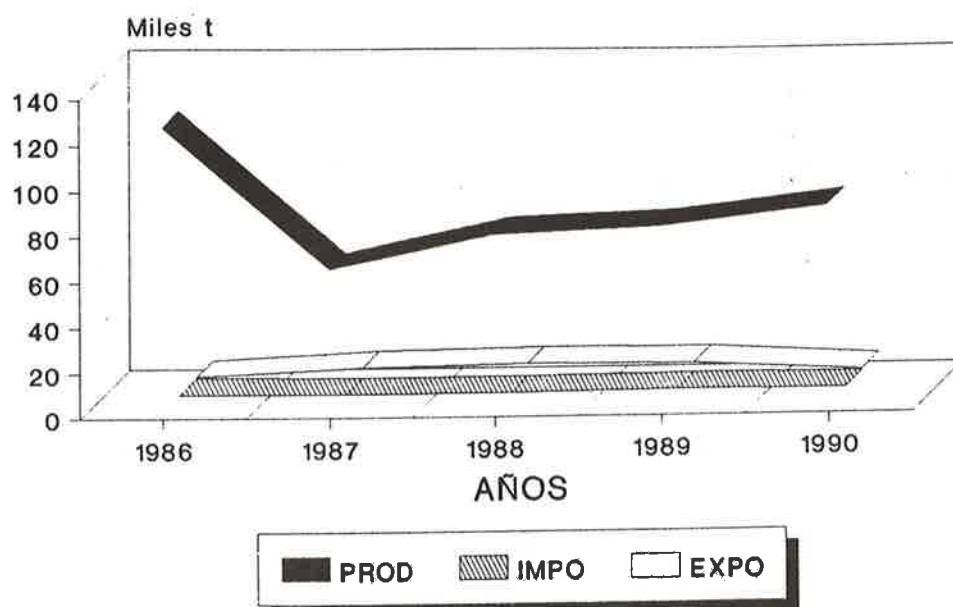
Las exportaciones, en ese mismo año, ascendieron a 4.658 toneladas, valoradas en unos 138 MP. El destino, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE un 70,2 % -Francia 30,0 %; Bélgica-Luxemburgo 5,4 %; Alemania 10,3 %- y al resto del mundo el 29,8 % que se distribuyeron entre varios países -Noruega 5,5 %, Suecia 4,5 %; Suiza 1,1% entre otros.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	128.050	66.217	81.331	83.943	92.043
Contenido en SiO ₂ (t) ..	93.045	44.864	55.289	55.806	62.136
IMPORTACIONES (t):	3.354	3.221	3.448	4.435	4.073
EXPORTACIONES (t):	4.087	7.780	9.065	8.619	4.658
VALOR PRODUC. (10 ³ pts):	197.239	180.035	181.775	189.206	210.618
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):	166.236	165.943	175.383	232.833	205.419
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):	92.430	146.161	192.046	177.950	138.464
INVERSIONES (10 ³ pts) ..	32.720	28.571	4.145	2.050	6.615
EMPLEO TOTAL (*)	29	28	27	27	27
PRECIOS:					
- Estados Unidos:					
. Calcinada para fil- tros, entrega Reino Unido (£/t)	315-330	315-330	315-330	315-330	315-330
. Calcinada-fundente, para filtros, entre ga Reino Unido (£/t)	330-360	330-360	330-360	330-360	330-360

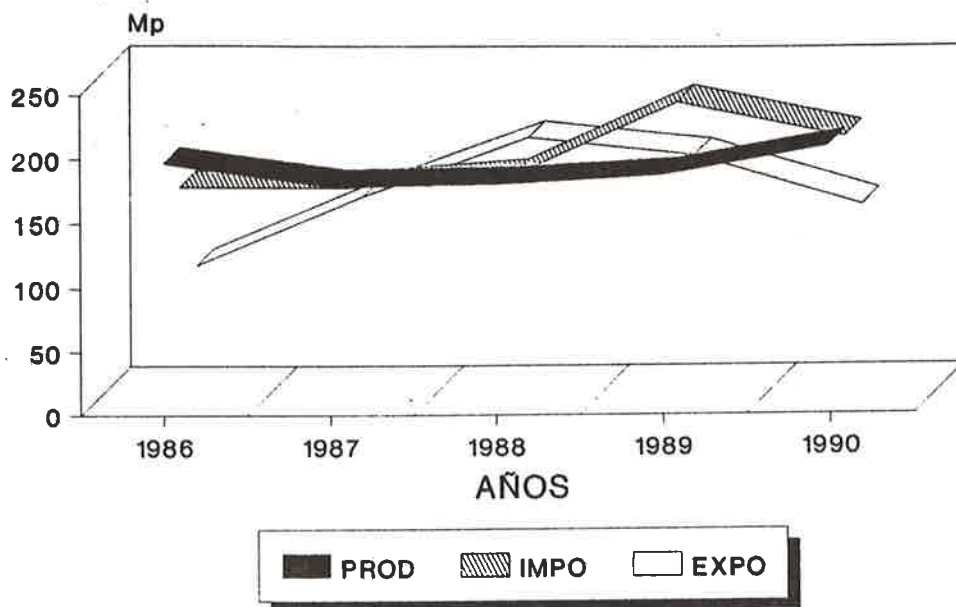
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria,
Comercio y Turismo
Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección
General de Aduanas.
Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DIATOMITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DIATOMITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

Atendiendo a las estadísticas del U.S. Bureau of Mines, la producción mundial estimada de diatomita en 1990 fue de 1,8 Mt un 0,3 superior a la de 1989.

El mayor productor mundial de diatomita continuó siendo Estados Unidos, con un 34% del total mundial; seguido de Rumania, Francia y la URSS con el 14% cada uno y España con el 5%. otros productores importantes fueron Dinamarca, la R. de Corea, Alemania y México.

Estados Unidos, además del principal productor, es el mayor consumidor y exportador de diatomita. Tanto la producción como el volumen de exportación han aumentado, mientras que el consumo aparente ha descendido. Estados Unidos exporta diatomita a unos cincuenta países, principalmente para su utilización como filtrante.

Los precios medios de la diatomita en Estados Unidos FOB planta fueron en 1990 de 219 \$/t. Los precios permanecieron estables los últimos cinco años, con tendencia ligeramente creciente, pasando de 225 \$/t en 1986 a la cifra citada en 1990.

Aunque no existen datos fiables de la mayoría de los países productores, el USBM estima las reservas mundiales de diatomita en 800 Mt, de las que más de la cuarta parte se encuentra en Estados Unidos.

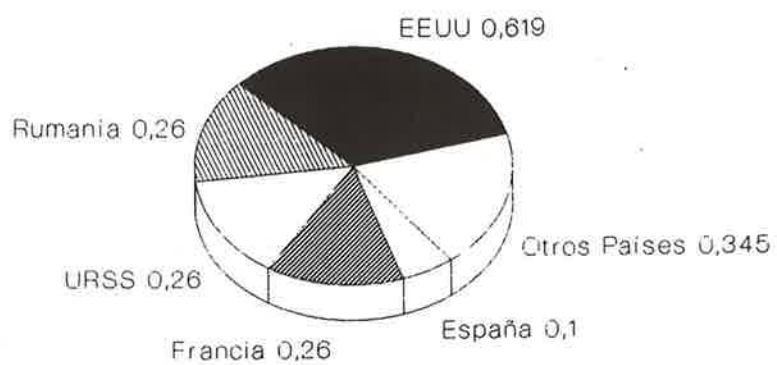
Los recursos mundiales de diatomita se consideran suficientes para atender las demandas futuras previsibles. Sin embargo, la necesidad de disponer de este material en las proximidades de las áreas de mayor consumo está estimulando la investigación y desarrollo de nuevos yacimientos.

PRODUCCION MUNDIAL DE DIATOMITA

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Estados Unidos	570	597	628	617	619
Rumanía	300	280	280	260	260
URSS	250	255	260	260	260
Francia	240	250	250	260	260
España	80	100	100	100	100
Dinamarca	83	73	73	72	70
R.de Corea	50	64	60	70	70
Alemania	45	47	47	48	50
México	45	34	35	35	35
Italia	27	28	28	28	30
Islandia	24	25	25	25	25
Brasil	18	12	12	20	20
Perú	16	10	10	-	-
Otros	41	41	37	43	45
Total	1.789	1.816	1.845	1.838	1.844

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
 Minerals Yearbook (U.S. Bureau of Mines) 1988
 Miles toneladas
 e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE DIATOMITA



Producción Total: 1,8 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El modelo de consumo de diatomita no ha sufrido grandes cambios en los últimos años. En 1990 los usos finales en Estados Unidos fueron: agente filtrante, 71%; agente de carga, 15%; y otros -principalmente aislantes, absorbentes, aditivos y agregado en silicato-, 15%.

La principal aplicación de la diatomita es como agente filtrante para la separación de las partículas sólidas contenidas en los líquidos. La diatomita se utiliza en un elevado número de procesos de filtrado, para productos tales como disolventes de limpieza en seco, productos farmacéuticos, cerveza, whisky, vino, licores, antibióticos, zumos, lubricantes combustibles, productos químicos, lacas, barnices, depuración de aguas, etc.

La segunda aplicación de la diatomita es como aditivo y agente de carga, en polvo o como agente agregado. Su gran capacidad de absorción, su carácter inerte y su resistencia a las elevadas temperaturas hacen de la diatomita un producto especialmente adecuado para su aplicación en pinturas, en el control de calidad del papel, o como abrasivo suave en pulidoras. Otras aplicaciones como elemento de carga son en catalizadores, pesticidas, fertilizantes, caucho, alimentación animal, etc.

Los problemas medioambientales de la diatomita son los derivados de su explotación a cielo abierto. El control de polvos durante las operaciones mineras es el adecuado debido al elevado contenido en humedad de la mena cruda.

Existen muchos materiales alternativos que pueden ser sustituidos por diatomita; sin embargo, las propiedades únicas de esta sustancia le aseguran la continuidad de su aceptación en la mayoría de las aplicaciones. La perlita expandida, los asbestos y las arenas silíceas

compiten con la diatomita como elemento filtrante, aunque la mayoría de los casos la diatomita es un material de superior calidad. Materiales alternativos como agentes de carga son el talco, arenas silíceas molidas, mica molida, arcilla, perlita, vermiculita y caliza molida. Para aislamiento térmico, puede utilizarse arcillas, asbestos, perlita expandida y vermiculita exfoliada.

FLUORITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de fluorita ácida durante 1990 se elevó a 144.010 toneladas, con un contenido en F_2Ca de 140.122 toneladas y un valor de unos 2.161 MP. La producción de fluorita ácida procede en su totalidad de Asturias.

La producción nacional de fluorita metalúrgica obtenida en su totalidad de la minería de la fluorita ascendió a 9.681 toneladas, con un contenido en F_2Ca de 7.394 toneladas y un valor de unos 68 MP.

Se obtuvieron, además, 373.078 toneladas de fluorita preconcentrada, con un contenido en F_2Ca de 139.956 toneladas y un valor de unos 578 MP, en las tres variedades la producción tanto en contenido como en valor, fué inferior respecto al año anterior. Toda la producción se obtuvo en Asturias.

Según la Estadística Minera de España, el destino de las producciones físicas de fluorita fue el siguiente:

- Fluorita preconcentrada:

	<u>%</u>
. Tratamiento en otras explotaciones	99,1
. Metalurgia no férrea	<u>0,8</u>
TOTAL	100,0

- Fluorita ácida:

	<u>%</u>
. Industria química básica	62,5
. Exportación	36,2
. Siderurgia	<u>1,3</u>
 TOTAL	 100,0

- Fluorita metalúrgica:

	<u>%</u>
. Metalurgia no férrea	57,7
. Siderurgia	1,6
. Fabricación de cementos	<u>40,7</u>
 TOTAL	 100,0

Las principales empresas productoras de fluorita fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
MINERALES Y PRODUCTOS DE RIVADOS, S.A.	Gijón	Asturias	Moscona	Cervera (Asturias)
MINERALES Y PRODUCTOS DE RIVADOS, S.A.	Gijón	Asturias	Ana, Agustina, Leonor y otras	Ribadesella (Asturias)
MINERALES Y PRODUCTOS DE RIVADOS, S.A.	Gijón	Asturias	Cucona	Llanera (Asturias)
MINAS DE VILLABONA, S.A.	Madrid	Madrid	Minas de Santo Firme y Cárcaba	Llanera (Asturias)
MINAS DE FORMIGAL	Huesca	Huesca	El Rosario	Biescas

2. Reservas y Recursos Nacionales

EL Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado en 1984 por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España, daba los siguientes recursos:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	4.967.297	1.598.969	1.654.896	3.302.700	4.916.070
.Económicos marginales	937.588		909.800		
.Subeconómicos	797.460		697.040		

Unidad: Toneladas de F₂Ca

Las reservas demostradas, es decir, los recursos económicos demostrados, medidos más indicados, se cifraban en 6,57 millones de toneladas de F₂Ca y las reservas inferidas se valoraban en cerca de 1,7 millones de toneladas de F₂Ca. Los recursos totales -identificados y no descubiertos- eran de 19,8 millones de toneladas de F₂Ca.

Las reservas demostradas se reparten de la siguiente manera: Asturias (71,4 %), Bética (23,5 %), Córdoba-Sevilla (4,6 %), Cataluña (0,4 %) y Pirineos (0,1 %).

La distribución de reservas inferidas era la siguiente: Asturias (80,8 %), Bética (12,0 %) y Córdoba-Sevilla (7,2 %).

Los recursos totales se distribuían de la siguiente manera: Asturias (46,9 %), Béticas (38,4 %), Córdoba-Sevilla (7,4 %), Guipúzcoa-Navarra (4,3 %), Cataluña (2,0 %), Cantabria (0,6 %), Pirineos (0,2 %) y Sistema Central (0,2 %).

3. Comercio Exterior

Las escasas importaciones conjuntas de fluorita ácida y metalúrgica durante 1990 ascendieron a 5.015 toneladas valoradas en unos 73 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: un 5,9 % de la CEE -3,1 % de Francia a 2,4 % Alemania-- y el 94,5 % de países extracomunitarios -China un 94,4 %-.

Las exportaciones de estos productos se elevaron a 54.787 toneladas, correspondiendo el 99,7 % a fluorita ácida, valoradas en unos 840 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente: un 65,9 % a la CEE -Países Bajos 29,1 %; Italia 22,7 %; Reino Unido 13,4 %-; y países extracomunitarios el 34,1 % -Noruega 23,7 %; EE.UU. 10,2 %.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

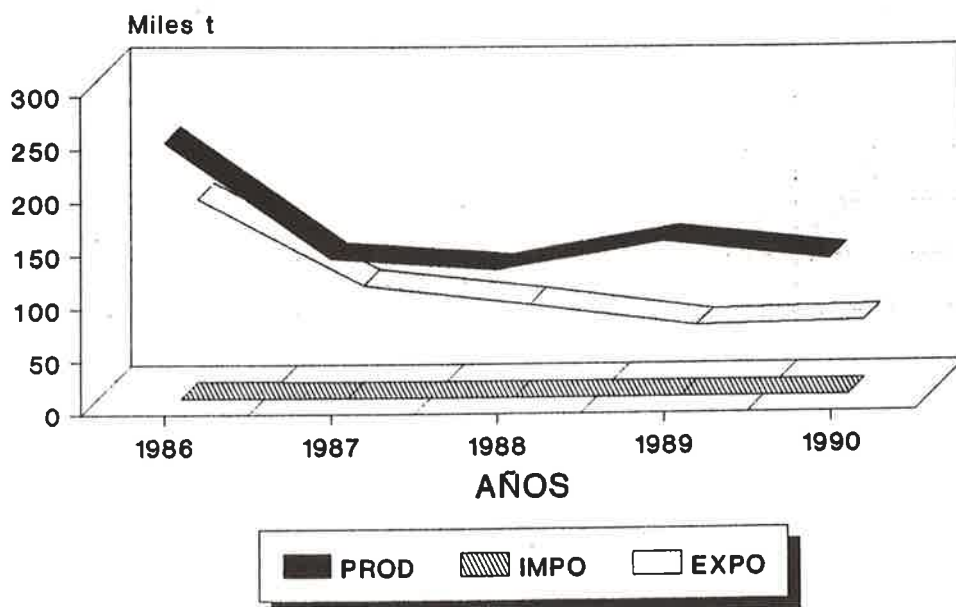
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
Mineral de fluorita:					
- Fluorita preconcentr. (Contenido en F ₂ Ca) ..	351.932 (132.465)	372.723 (146.707)	319.286 (129.902)	403.630 (150.836)	373.078 (139.956)
- Fluorita ácida	232.515 (226.470)	123.898 (120.837)	121.640 (118.599)	162.741 (158.400)	144.010 (140.122)
- Fluorita metalúrgica . (Contenido en F ₂ Ca) ..	25.352 (20.182)	3.670 (3.126)	5.435 (4.598)	9.584 (7.452)	9.681 (7.394)
Pb-Zn-Fluorita:					
- Fluorita ácida	24.593 (23.904)	23.859 (23.215)	15.500 (15.128)	-	-
- Fluorita metalúrgica . (Contenido en F ₂ Ca) ..	- (2.222)	-	-	-	-
IMPORTACIONES (t):					
. Ácida	43	28	17	26	31
. Metalúrgica	-	1.359	7.611	4.898	4.984
EXPORTACIONES (t):					
. Ácida	172.656	90.883	72.657	51.530	54.627
. Metalúrgica	1.492	87	67	70	160
VALOR PRODUC.(10³ pts):					
. Fluorita preconcentr.	461.769	501.619	471.040	632.530	578.007
. Fluorita ácida	3.098.177	1.742.652	1.809.964	2.419.493	2.161.499
. Fluorita metalúrgica .	281.369	25.180	38.049	63.897	67.646
. Pb-Zn-Fluorita:					
- Fluorita ácida	318.366	258.688	145.637	-	-
- Fluorita metalúrgica	-	-	-	-	-
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. Ácida	1.331	1.361	793	1.397	1.544
. Metalúrgica	-	18.595	105.075	67.936	71.442
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. Ácida	2.559.976	1.266.030	941.977	811.497	836.571
. Metalúrgica	20.889	3.137	1.421	1.365	3.107
INVERSIONES (10³ pts) .					
EMPLEO TOTAL	415	126	116	156	153
PRECIOS:					
- Metalúrg.min.70% CaF ₂ (£/t)	45-55	45-55	45-55	45-55	45-55
- Ácida 97% CaF ₂ en seco empaquet. (£/t)	123	116,9-124,0	112,7-117,7	122-127	125-130
- Ácida, en seco, a granel (£/t)	120	106,7-111,2	100-105	104,2-119,2	110-115
- Ácida, a granel, filter cake, FOB N.Europa(\$/t)	110-115	96,2-101,2	107,7-112,7	129,6-137,0	150-160
- Fluorita mexicana, FOB Tampico, precio productores :					
. Ac.filtercake (\$/t).	110	100,83	109,5-119,3	121,2-126,2	126-147
. Metalúrgico (\$/t) ...	72-77	52,04	67,3-73,5	79,13	90-92
- Sudáfrica,ac.en seco:					
. FOB Durban (\$/t) ...	100	90,8-92,7	112,2-118,5	123,7-131,7	130-140
. CIF N Europa (\$/t) .	-	-	-	-	-
- EE.UU. Illinois:					
. Acido (\$/t)	168-173	68-173	168-173	168-173	179-184

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

* Se refiere exclusivamente a la minería de la fluorita

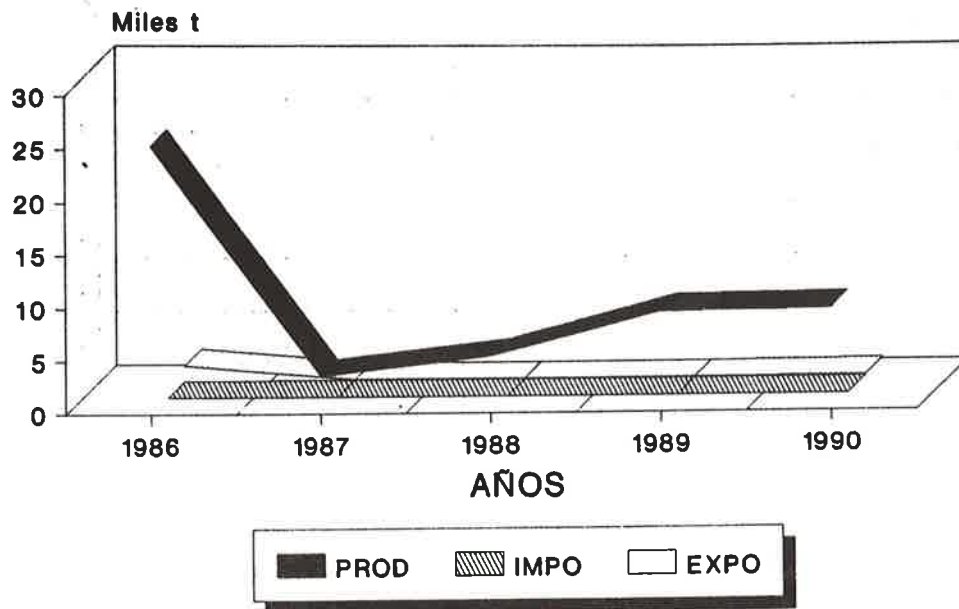
** \$/t corta (1 tonelada corta = 0,907185 toneladas métricas)

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. FLUORITA ACIDA



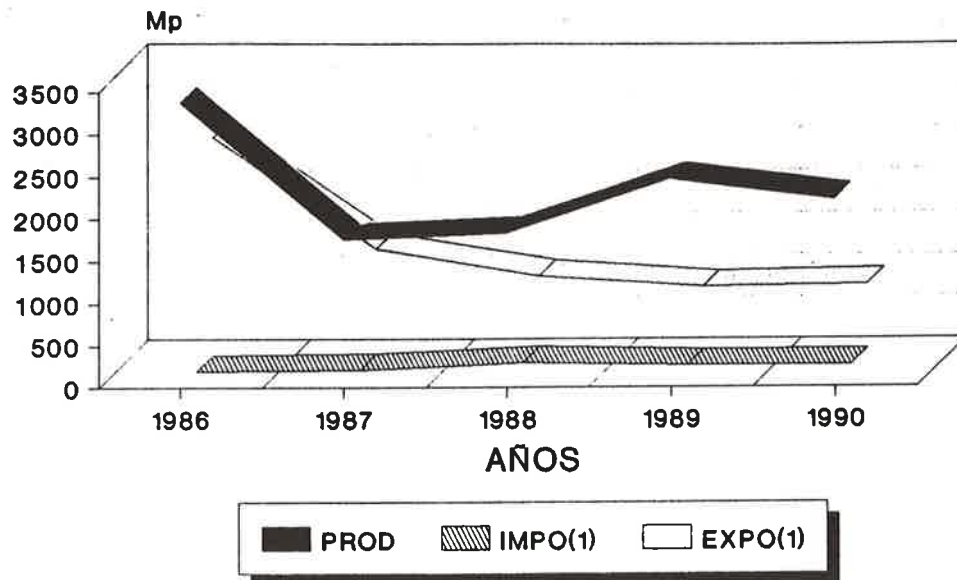
FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. FLUORITA METALURGICA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR FLUORITA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) incluye fluorita acid. y met.

5.- Producción y reservas mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de fluorita fue en 1990 de 5,25 Mt, un 8% menos que la de 1989.

La R.P. China fué el principal productor mundial, con un 29% del total, seguido de Mongolia y México, con el 15% cada uno, la URSS, con el 8% y la R. de Sudáfrica con el 6%. Otros productores de cierta importancia fueron Francia, España, Italia y el Reino Unido. La producción de la CEE descendió un 8% durante el año 1990, alcanzando las 640.000 t en 1989).

El descenso en la producción mundial de fluorita fue reflejo de una menor demanda de la calidad ácida y de la metalurgia. La reducción de la actividad industrial registrada en 1990 en la industria química, del aluminio y siderurgia, principales sectores consumidores, motivó esa menor producción a nivel mundial.

Aparte de por la recesión económica, el consumo mundial de fluorita se verá afectado por el Programa Medioambiental de la ONU en la cual se imponen controles al uso de los clorofluorocarbonatados (CFC) para el año 1995, en un 50% de su consumo de los niveles del período 1986/89, para ser totalmente prohibido en el año 2000.

Esta adversa situación del mercado condicionó la evolución de los precios para las distintas calidades. Así para la fluorita de calidad ácida, los precios FOB descendieron de 135-155 \$/t a 120-125 \$/t de material procedente de México, Marruecos y R. de Sudáfrica.

Sin embargo la oferta procedente de R.P.China y Kenia continuó a bajo precio, con ventas en concentrados chinos a 105 \$/t CIF Rotterdam y 65-70 \$/t FOB puerto de origen.

A medio plazo no se espera que en conjunto la demanda de fluorita se recupere, existiendo un cierto grado de incertidumbre respecto a sus niveles de demanda.

Las reservas mundiales de fluorita ascienden a 239 Mt de F_2Ca . La URSS cuenta con un 25% del total, seguido de Mongolia, con el 21%; R. de Sudáfrica, con el 12%; R.P.China con el 11% y México con el 8%. Las reservas de la Comunidad Europea ascienden a unos 27 Mt.

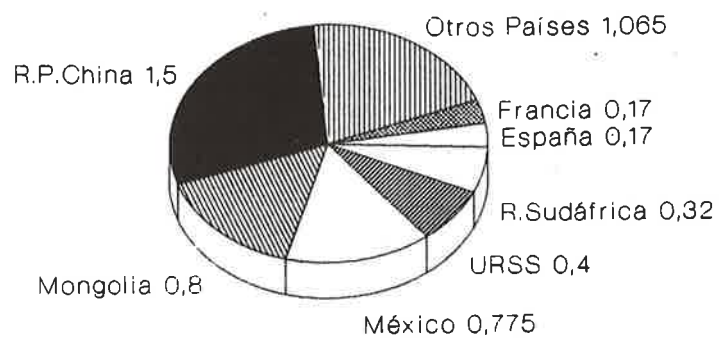
Por áreas geográficas, las mayores reservas se encuentran en Europa del Este, incluida la URSS, con un 33,2% y Asia, con el 27,6%; Africa cuenta con el 16,4% del total mundial.

PRODUCCION MUNDIAL DE FLUORITA

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
R.P.China	649,6	649,5	1.100	1.700	1.500
Mongolia	740,3	798,3	790	800	800
México	766,6	823,7	775	861	775
URSS	559,7	559,7	560	410	400
R.de Sudáfrica.	340,2	316,6	336	368	320
España	300,3	254,9	266	180	170
Francia	235,0	199,5	200	183	170
Thailandia	254,9	130,6	100	118	-
Reino Unido ...	169,6	139,7	145	110	100
Italia	145,1	147,0	144	140	100
Kenia	59,9	-	60	100	90
Estados Unidos.	70,8	63,5	64	66	60
Otros paises ..	576,9	665,1	638	813	765
Total	4.868,9	4.748,2	5.1809	5.731	5.250

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991 USBM
 Minerals Yearbook (U.S. Bureau of Mines) 1988
 Miles toneladas mineral
 e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE FLUORITA



Producción Total: 5,2 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y substitutivos

Las principales industrias consumidoras de fluorita son la siderúrgica, la química y la del aluminio.

La fluorita ácida se utiliza principalmente para la obtención de ácido fluorhídrico, a partir del cual se produce criolita sintética, fluoruro de aluminio, fluorocarbonados y otros compuestos a base de fluor. La fluorita metalúrgica se usa principalmente en la industria cerámica para la fabricación de vidrios y esmaltes.

La fluorita se utiliza en el proceso de fabricación de hierro y del acero con la finalidad de disminuir la viscosidad de la escoria, de modo que se facilite su eliminación y se incremente la eficacia del proceso productivo. Además la adición de fluorita ayuda a disminuir la proporción de azufre y fósforo del producto final.

El fluor se utiliza en la industria del aluminio, en forma de sales fluoradas, para conseguir la reducción del óxido de aluminio a aluminio. Estas sales, que actúan como fundentes, son también electrolitos que aumentan la eficacia del proceso de reducción. Las principales sales utilizadas en la obtención de aluminio primaria son la criolita y el fluoruro de aluminio.

La fluorita se utiliza para la fabricación de vidrio y esmaltes, por sus propiedades fundentes y porque proporciona opacidad.

Alrededor del 60% del consumo de fluorita, se destina en Estados Unidos a la fabricación de ácido fluorhídrico, que a su vez sirve para la fabricación de fluoruro de aluminio, criolita, ácido fluorurosilícico, fluoruros y fluorocarbonados. El 40% restante se lo reparten en partes iguales entre la industria siderúrgica (20%) y las industrias del vidrio, esmaltes y otros usos (20%).

Los fluorocarbonados consumen una elevada proporción total del ácido fluorhídrico producido y se utiliza como refrigerantes, propulsores de aerosoles, fluoropolímeros, etc.

Las restricciones impuestas al consumo de clorofluorocarbonados (CFC) y por sus efectos sobre la capa de ozono han afectado a la demanda de fluorita ácida y continuarán haciéndolo en el futuro.

Actualmente se están desarrollando alternativas a los CFC a base de fluorocarbonados que no afecten al ozono, tales como hidroclorofluorocarbonados (HCFC), hidrofluorocarbonados (HFC), fluorocarbonados (FC) e hidrofluoroalcanes (HFA).

El olivino y la caliza dolomítica se están utilizando como sustitutos de la fluorita como fundentes. También se están empleando hidrocarburos gaseosos y el dióxido de carbono en lugar de los CFC en los aerosoles.

ESTRONCIO (CELESTITA)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de celestita durante 1990 fue de 80.352 toneladas, con un contenido en SO_4Sr de 73.924 toneladas y un valor de unos 631 MP, lo que supuso un incremento del 128,7 % en peso y del 27,1 % en valor respecto al año anterior.

El yacimiento de Montevives (términos municipales de Alhendín, Malá y Gabia la Grande, provincia de Granada); se encuadra en las concesiones de explotación "Aurora", "Ampliación Aurora" y "Complemento".

Se efectúa minería a cielo abierto, con estriado a mano, machaqueo y clasificado; se obtiene un concentrado con ley de alrededor del 92% en SrSO_4 . Las reservas del yacimiento se han estimado en 2.000.000 t en 1988. La empresa productora es Canteras Industriales S.L.

El yacimiento de Escúzar se sitúa a unos 7 km al sur de Montevives la concesión de explotación vigente en Escúzar corresponde a la firma Kali Chemie Ibérica, S.A. inició, a finales de 1989, la explotación a cielo abierto y el tratamiento por flotación del mineral.

Las reservas de mineral contenido en este yacimiento pueden probablemente cifrarse por encima del millón de toneladas.

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Exportación	76,9
- Tratamiento en otras explotaciones	<u>23,1</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

En el Inventario Nacional de Recursos de Estroncio, 1989 (ITGE) figura el siguiente cuadro de recursos españoles de estroncio; los datos contenidos en el mismo están pendientes de actualización, con la investigación minera que suministre el yacimiento de Escúzar.

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
.Económicos	2.500.000			2.750.000	
.Económicos marginales		1.100.000			
.Subeconómicos			100.000		

Unidad: Toneladas de sulfato de estroncio contenido

Fuente: "Inventario Nacional de Recursos de Minerales de Estroncio, 1989", ITGE, Secretaria General de la Energía, MINEN

El total de recursos es de 6.450.000 t de SrSO_4 contenido, de los cuales un 55,8% corresponden a recursos demostrados y un 38,7% a recursos medidos. La base de reservas queda establecida en 3.600.000 t de SrSO_4 contenido.

3. Comercio Exterior

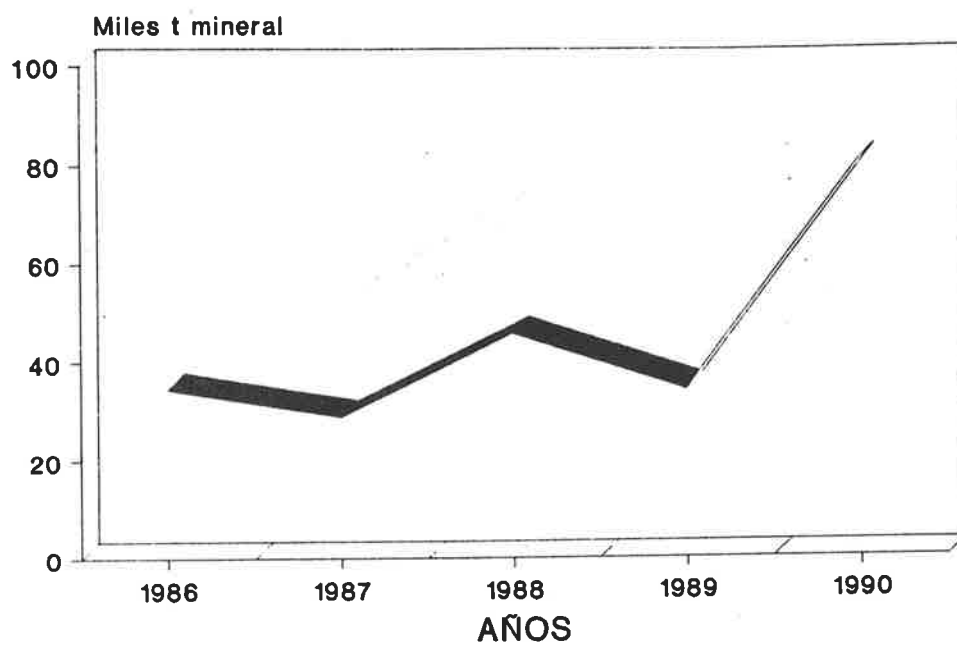
El mineral de estroncio no viene especificado en la Estadística de Comercio Exterior. Por lo tanto en base a que el 76,9 % de la producción nacional va con destino a la exportación, se ha estimado que durante 1990 se exportaron 61.719 t de mineral por un valor aproximado de 455 MP.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Mineral de estroncio .	34.500	28.867	45.631	34.134	80.352
. Contenido en SO ₄ Sr) ..	(31.740)	(26.558)	(41.981)	(32.323)	(73.924)
IMPORTACIONES (t)	-	-	-	-	-
EXPORTACIONES (t)	34.500	28.867	40.973	33.237	61.791e)
VALOR PRODUCCION(10 ³ pts)	395.600	278.959	507.151	366.762	631.370
VALOR IMPORTAC. (10 ³ pts)	-	-	-	-	-
VALOR EXPORTAC. (10 ³ pts)	395.600	278.959	494.979	346.957	485.253e)
INVERSIONES (10 ³ pts) ...	18.120	9.900	7.700	40.863	163.863
EMPLEO TOTAL	51	38	43	50	66
PRECIO FOB USA	106,68	95,04	84,91	76,29	82,0

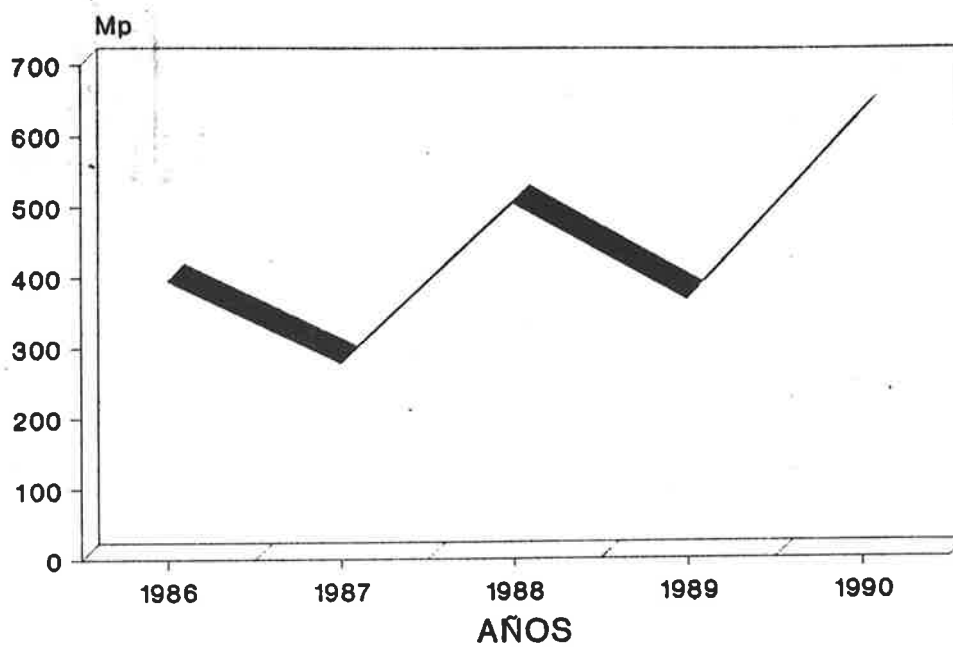
Fuentes: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines).
 e) Estimado

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ESTRONCIO



FUENTE: Estadística Minera de España

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ESTRONCIO



FUENTE: Estadística Minera de España

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

En 1990La producción estimada de estroncio de los países de economía de mercado, fué de 190.000t de SrSO_4 contenido. Esta cifra fue un 2,2% superior a la del año anterior y continuación de la tendencia creciente de los últimos seis años en los que la producción aumentó un 43%.

Turquia es el principal país productor con el 28%, seguido de México 26%, España 17%, Reino Unido, 12% e Irán el 10%. Estos cinco países suman el 93% de la producción mundial. En los países del Este de Europa también se producen cantidades no conocidas de celestita.

Los precios permanecieron estables, pese al crecimiento de la demanda debido al aumento de la capacidad de producción y al control del mercado por la producción mexicana. El precio medio de los minerales importados fue en Estados Unidos de 82,0 \$/t, frente a 77,00 \$/t registrados el año anterior.

La demanda para minerales de estroncio permaneció fuerte, incrementándose por tercer año consecutivo. Estados Unidos y Japón fueron los principales consumidores, principalmente para la fabricación de tubos de televisión en color. Estados Unidos importa un 97% de los minerales de estroncio de México y un 3% de España.

Para los productores europeos es difícil competir en el mercado norteamericano debido a la proximidad de los depósitos mejicanos. Las buenas condiciones de explotación, bajos costes laborales, bajo precio de la energía y sobre todo menor coste de transporte, les hacen fuertemente competitivos.

Las perspectivas del mercado de celestina son favorables, pre-
viéndose una fuerte demanda para la fabricación de tubos de TV de alta
definición.

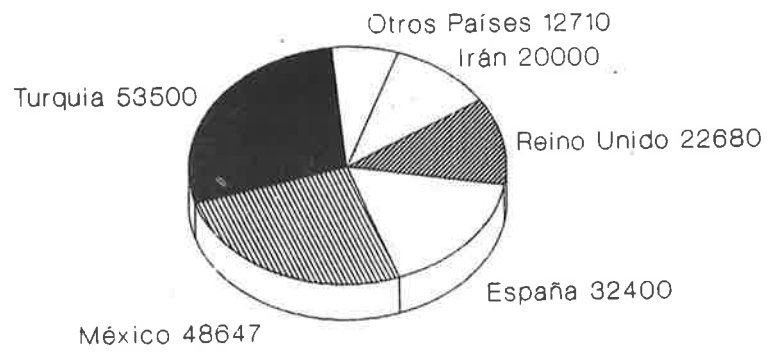
Las reservas mundiales de estroncio se estiman en unos 7 Mt de
Sr. No hay datos disponibles de los diferentes países excepto de Espa-
ña. Los recursos mundiales, aunque no se encuentran debidamente evalua-
dos, se estiman en unos 1.000 Mt de metal contenido.

PRODUCCION MUNDIAL DE ESTRONCIO

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Turquia	35.000	35.000	54.000	53.500	53.500
México	24.042	47.739	46.400	46.600	48.647
España	32.740	26.558	41.981	32.323	32.400
Reino Unido ...	14.739	22.655	25.553	20.885	22.680
Iran	22.000	22.000	22.000	20.000	20.000
Argelia	5.400	5.400	5.400	5.000	5.000
Argentina	1.133	1.349	1.300	1.300	1.300
Paquistán	997	1.114	941	956	956
Italia	4.667	177	100	180	454
Chipre	7.365	6.300	5.000	5.000	5.000
Total	147.083	168.292	202.675	185.744	189.937

FUENTE: World Mineral Statistics - 1985-89-BES
Mineral Commodity Summaries 1991-USBM
En toneladas de SrSO₄ contenido
e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE ESTRONCIO



Producción Total: 189937 t Sr SO 4 cont
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

La distribución del consumo de compuestos de estroncio durante 1990 en Estados Unidos, para usos finales, fué la siguiente: tubos de televisión en color, 70%; imanes de ferrita cerámica, 10%, pirotecnia y señales, 10%; pigmentos y cargas, 4%; otros usos, incluyendo producción electrolítica de cinc, 6%.

En los últimos cuatro años, ha aumentado el consumo de estroncio en tubos de TV (un 13%) y ha disminuido en pigmentos, cargas, pirotecnia y señales, permaneciendo invariables los otros usos.

La mayor utilización del estroncio a escala mundial, es la fabricación de tubos de televisión en color, los cuales contienen entre un 5 y un 7% de óxido de estroncio y entre un 3 y 4% de óxido de bario; estos compuestos protegen contra las radiaciones emitidas durante el funcionamiento del televisor. La demanda de carbonato de estroncio para este uso final continúa en crecimiento.

Otro uso importante del carbonato de estroncio, con demanda fuerte y sostenida, es en la fabricación de ferritas de estroncio para imanes cerámicos permanentes que se emplea en la industria del automóvil y electrónica. Las ferritas son producidas por sinterización de carbonato de estroncio y óxido de hierro.

En pirotecnia, el estroncio se utiliza en forma de nitrato. Pequeñas cantidades de compuestos de estroncio se utilizan en múltiples aplicaciones. El carbonato de estroncio se usa para eliminar el plomo en el refinado electrolítico del cinc, el cromato se emplea como inhibidor en pigmentos y pinturas, el fosfato se emplea en luces fluorescentes, el cloruro en fabricación de pastas dentífricas y el estroncio metal en la industria del automóvil. El óxido de estroncio es uno de

los materiales utilizados en la investigación de superconductores de altas temperaturas.

El estroncio ha ido sustituyendo progresivamente el bario en las principales aplicaciones comunes a las dos sustancias, el vidrio de las pantallas de TV en color y las ferritas magnéticas, dadas sus mejores cualidades tecnológicas.

En el caso de la TV, con el estroncio se obtiene un mayor grado de absorción de la radiación emitida por el tubo al exterior; asimismo, el uso de estroncio en lugar de bario en las ferritas magnéticas proporciona mayor capacidad de imantación, a igualdad de peso, y mayor tolerancia a los cambios termicos.

En los usos pirotécnicos se mantiene el papel dominante tradicional del estroncio, por la gran luminosidad de su llama y por la estabilidad de sus mezclas.

FELDESPATO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de feldespatos durante 1990 se elevó a 230.692 toneladas, valoradas en unos 1.130 MP, lo cual supuso un incremento del 16,3 % en peso y del 14,2 % en valor respecto al año anterior. Del total producido las 1.560 t extraídas en Guadalajara proceden de la producción del caolín.

El reparto provincial de la producción fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Segovia	76.648	504.301	38,8
Gerona	55.159	392.410	38,5
Lugo	84.273	205.417	20,1
Madrid	12.800	25.000	2,4
Salamanca ..	252	2.271	0,2
Guadalajara.	<u>1.560</u>	<u>853</u>	<u>-</u>
TOTAL	230.692	1.130.252	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de feldespatos fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Industria cerámica	70,9
- Pigmentos	14,5
- Industria del vidrio	10,0
- Exportaciones	<u>4,6</u>
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras de feldespatos, por orden de importancia, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
INDUSTRIAS DEL CUARZO, S.A.	Madrid	Madrid	Carrascal, Navallita, Eficacia	Carrascal del Río (Segovia)
BASAZURI, S.L.	Foz	Lugo	Grupo Minero Pozomuro	Barreiros (Lugo)
LLANSA, S.A.	Llansá	Girona	Carmina	Llansá (Girona)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Feldespato realizado por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España, los recursos totales son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	32.546.000	129.417.000	224.904.000		
Económicos marginales	14.754.000	80.095.000			
Subeconómicos	44.104.000	234.902.000			

Unidad: Toneladas de feldespatos de todo tipo

Según el tipo de feldespato, el desglose sería el siguiente:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	30.454.000		126.903.000	216.564.000	
Económicos marginales	14.334.000		79.591.000		
Subeconómicos	43.124.000		233.717.000		

Unidad: Toneladas de feldespato tipo potásico

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	2.092.000		2.514.000	8.340.000	
Económicos marginales	418.000		504.000		
Subeconómicos	980.000		1.185.000		

Unidad: Toneladas de feldespato tipo sódico

Las reservas españolas de feldespato de todo tipo, es decir, el total de recursos económicos demostrados, ascendían a 32,5 millones de toneladas, correspondiendo unos 30,5 millones de toneladas a los denominados potásicos y el resto a los de tipo sódico. Entre recursos identificados y no descubiertos pueden existir unos 761 millones de toneladas, de los cuales 745 millones serían potásicos y 16 millones sódicos.

El 97 % de las reservas y el 96 % de los recursos totales de feldespató potásico se encuentran en el distrito de Navas de Oro-Carrascal del Río.

El 82 % de las reservas y el 52 % de los recursos totales de feldespató sódico se encuentran localizados en el distrito de Llansá.

3. Comercio exterior

Las importaciones de feldespató se elevaron a 81353 toneladas, valoradas en unos 596 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 88,4 % -Francia 80,3 %, Alemania 5,8 %-, el 11,6 % de países extracomunitarios, - R. Sudáfrica 6,3 %; Noruega 3,7 %-.

Las exportaciones en el mismo año se elevaron a 9.361 toneladas, valoradas en unos 99 MP. Dichas exportaciones, en términos de valor, se destinaron a la CEE el 86,1 %, -Portugal, 39,0 %; Francia 37,1 %-, y a países extracomunitarios el 13,0 %, -Marruecos 7,5 % y Túnez 1,7 %, entre otros-.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

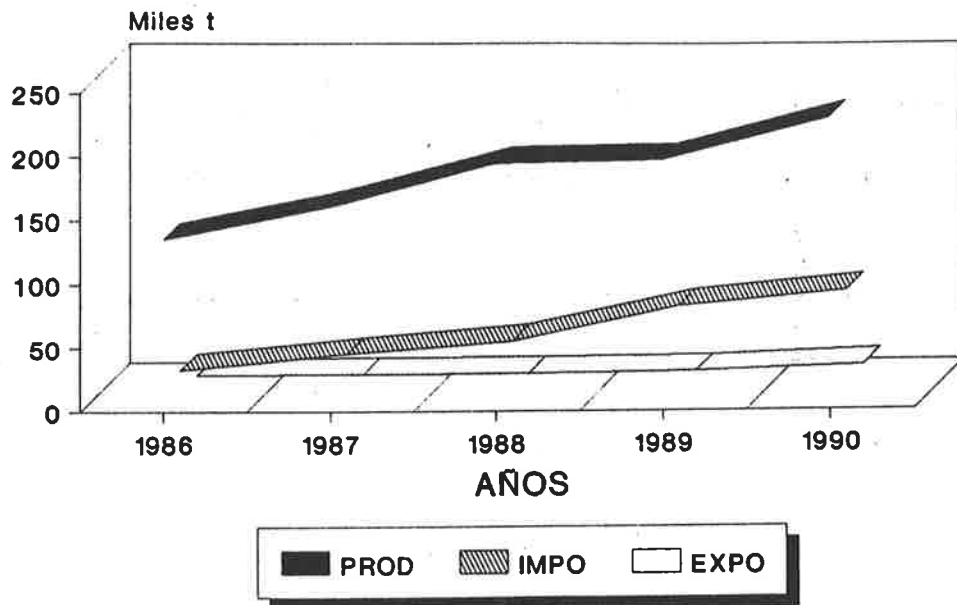
	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	135.526	161.631	195.668	198.274	230.692
IMPORTACIONES (t)	19.829	32.607	42.837	70.048	81.353
EXPORTACIONES (t)	2.578	3.382	3.942	5.188	9.361
VALOR PRODUC. (10 ³ pts)	582.212	717.865	874.523	988.874	1.130.252
VALOR IMPORT. (10 ³ pts)	176.232	277.633	362.677	497.074	596.001
VALOR EXPORT. (10 ³ pts)	29.623	38.732	37.677	49.410	99.069
INVERSIONES (10 ³ pts) .	98.861	78.161	174.470	124.734	349.175
EMPLEO TOTAL	92	94	93	96	119
PRECIOS:					
- Calidad cerámica, en polvo, 300 mallas, em paq. Reino Unido (£/t)	85-90	85-90	85-90	100,6	140
- Arenas, calidad vidrio 28 mallas, Reino Unido (£/t)	40-50	40-50	40-50	43,7-56,2	66,8
- Calidad cerámica, granel (\$/t corta)*:					
. FOB Spruce Pine, NC 170-250 mallas	44,00	44,00	44,00	45,50	50
. FOB Monticello, Ga, 200 mallas, potasa elevada	73,50	73,50	73,50	75,75	82,5
. FOB Middleton, Con. <200 mallas	53,25	53,25	53,25	56,81	67,5
- Calidad vidrio, granel (\$/t corta)*:					
. FOB Spruce Pine, NC 97,8% >200 mallas .	30,05	30,75	30,75	31,20	33,3
. FOB Middleton, Con. 96% >200 mallas ...	39,00	39,00	39,00	40,60	45,5
. FOB Monticello, Ga, 92% > 200 mallas, potasa elevada	54,00	54,00	54,00	56,7	64,75

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals

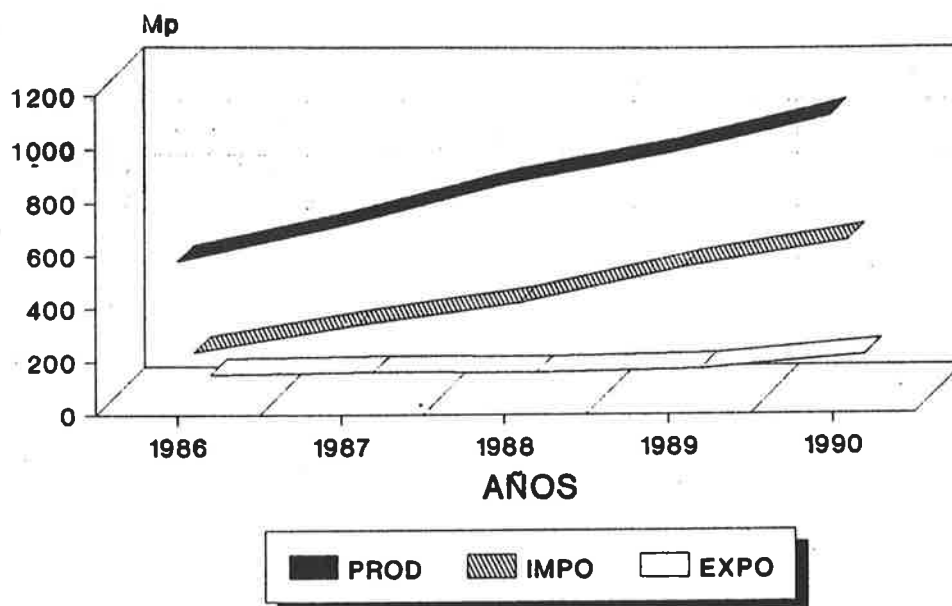
* 1 tonelada corta = 0,907,185 toneladas métricas

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE FELDESPATO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE FELDESPATO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

Exceptuando el ligero descenso de 1987, la producción mundial de feldespato ha venido creciendo de un modo ininterrumpido los últimos años, según los datos del U.S. Bureau of Mines. La producción estimada de 1990 fue de 4,7 Mt, un 0,4% superior a la del año anterior.

Italia es el mayor productor mundial de feldespato con un 30% del total, seguido de Estados Unidos, con el 14%. A mayor distancia se encuentran la URSS, con el 7%; Alemania, con el 7%; Thailandia con el 6%, España, con el 3%. Como sucede con otros minerales industriales, las cifras de producción españolas de USBM no coinciden con las estadísticas nacionales. Para este mismo año las cifras españolas de producción de feldespato son de 230.692 t.

La producción estimada de la Comunidad Europea fue en 1990 de unas 2,1 Mt, aproximadamente el 45% del total mundial y un 3% superior a la de 1989. La producción de la Comunidad Europea procede de Italia, Francia, Alemania, España, Portugal y el Reino Unido.

Los precios internacionales de las diversas calidades de feldespato han permanecido estables en los últimos años. El precio medio de la producción vendible pasó en Estados Unidos de 39,25 \$/t en 1986 a 43,75 \$/t en 1990, con una ligera subida respecto al año anterior. En el mercado internacional, y según datos del Industrial Minerals, la calidad cerámica en polvo, que permanecía estable en 85-90 libras/t desde 1985, pasó en septiembre de 1989 a 140 libras/t manteniéndose durante todo 1990.

El futuro del consumo del feldespato está íntimamente relacionado con el desarrollo que experimentan las industrias del vidrio y de la cerámica, que son sus principales consumidores. A corto plazo la situación del mercado es estable, con unos precios sin grandes variaciones y demanda y producción en ligero crecimiento.

No existen datos cuantificados de las reservas mundiales de feldespato. Los recursos identificados e hipotéticos son más que suficientes para satisfacer las demandas mundiales futuras, aunque no se han recopilado datos cuantitativos a nivel mundial de los recursos hipotéticos existentes en granitos, pegmatitas y arenas feldespáticas.

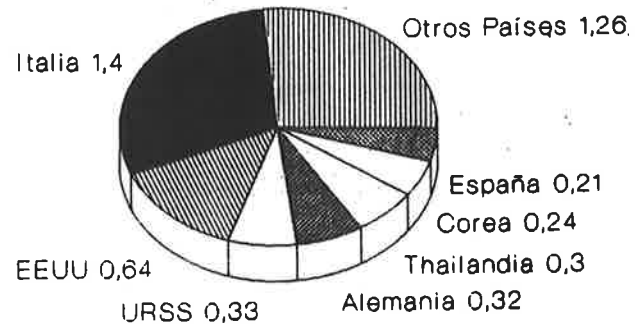
Aunque los recursos geológicos son inmensos, su distribución no es, en muchos casos, la adecuada en relación con las áreas de consumo.

PRODUCCION MUNDIAL DE FELDESPATO

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
Italia	1.237	1.107	1.197	1.396	1.400
Estados Unidos.	667	653	649	655	640
Unión Soviética	336	336	336	327	330
Alemania	320	299	299	317	320
Thailandia	-	-	-	299	300
Corea	-	-	-	240	240
Francia	199	210	210	200	210
España	135	137	140	140	140
Brasil	120	125	125	120	120
México	100	100	100	100	100
Otros países ..	1.086	1.053	1.253	887	900
Total	4.200	4.110	4.291	4.681	4.700

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
 Minerals Yearbook (U.S. Bureau of Mines) 1988
 Miles de toneladas
 e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE FELDESPATO



Producción Total: 4,7 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutos

El modelo de feldespatos en Estados Unidos, similar al de otros países industrializados, no ha experimentado grandes cambios en los últimos años. Del total del feldespatos consumido, un 54% lo fue en fabricación de vidrio, un 45% se usó en cerámica y el 1% restante en otros usos.

El vidrio supone el 23% del total del mercado de envases rígidos, los envases metálicos el 59% y el plástico el 18% restante. Los usos finales de los envases rígidos son para la industria de alimentación: bebidas y alimentos sólidos. Los envases de vidrio continúan siendo un fuerte competidor en este mercado debido a las posibilidades de reciclado y a técnicas de mercado agresivas relacionadas con la conservación del medio ambiente.

El uso del feldespatos para vidrio y fibra de vidrio depende, fundamentalmente, de la actividad del sector de construcción y del automóvil.

El feldespatos se añade a los distintos tipos de vidrio debido a su contenido en alúmina y álcalis. La alúmina facilita el manejo del vidrio fundido y mejora el producto acabado al comunicarle una mayor estabilidad química e impedir procesos posteriores de desvitrificación. Esta propiedad facilita el trabajo de las máquinas automáticas de fabricación de envases, reduciendo el número de piezas deterioradas.

El feldespatos se utiliza en mezclas cerámicas tales como la porcelana y los esmaltes de porcelana, actuando como fundente. Se utiliza también en productos abrasivos y en jabones desengrasantes y como agente de carga en pinturas, caucho y plásticos.

El feldespato puede ser sustituido en algunas de las aplicaciones por mezclas de sílice y feldespato, arcillas, talco, pirofilita, espodemena y escorias de hornos eléctricos. La sienita nafelínica es el más importante sustitutivo del feldespato.

FOSFATOS

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

No existe producción nacional de fosfatos.

2. Reservas y Recursos Nacionales

Las únicas reservas posibles de fosfatos en España están relacionadas con el descubrimiento de los yacimientos de Ciudad Real y Toledo ya citados, cuya cubicación aun no está ultimada.

La investigación de este posible yacimiento se ha ampliado recientemente a la Reserva Hespérica, mediante un consorcio entre Minas de Almadén y Arrayanes, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España y ENCASUR.

Aun cuando es prematuro pronunciarse sobre el potencial minero de Fontanarejo y de la Reserva Hespérica, parece que dichos indicios pueden ser interesantes.

3. Comercio Exterior

Nuestra dependencia del exterior en el suministro de fosfato es total y muy cuantiosa. Durante 1990 se importaron 2.088.262 toneladas valoradas en unos 11.530 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor fue el siguiente: de la CEE el 1,6 % y el 98,4 % de países extracomunitarios -68,2 % de Marruecos; 14,9 % de Togo; 8,7 % de Senegal, entre otros-.

Se reexportaron 32 toneladas por un exiguo valor de 0,790 MP, con destino a Argelia el 74,1 %.

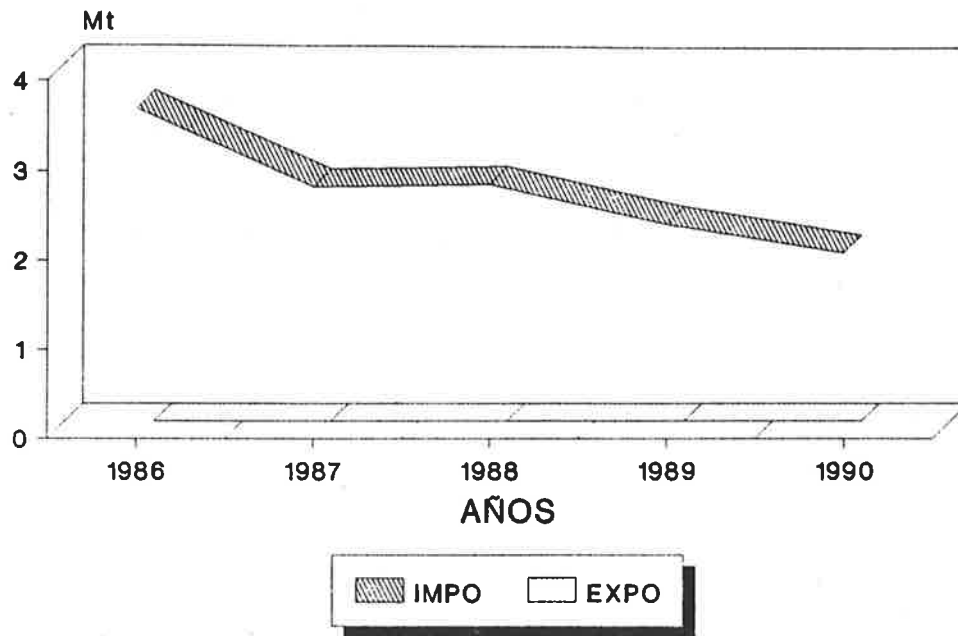
4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t): ...	3.700.806	2.832.605	2.870.591	2.421.726	2.088.262
EXPORTACIONES (t):	404	200	25	17	32
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	23.607.061	15.671.705	15.976.310	15.184.818	11.529.786
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	985	436	964	716	790
PRECIOS:					
- Florida, terrones, se					
co, granel, para ex-					
portación:					
. 60-66% BPL	30,36	30,36	30,36	30,36	30,36
. 66-70% BPL	34,67	34,67	34,67	34,67	34,67
. 70-72% BPL	37,38	37,38	37,38	37,38	37,38
. 72-74% BPL	41,80	41,80	41,80	41,80	41,80
. 74% BPL	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20
- Marruecos, FAS Casa-					
blanca (\$/t):					
. 75-77% BPL	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50
. 70-72% BPL	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
- Túnez, 65-68% BPL,					
FAS Sfax (\$/t)*					
	32-38	32-38	32-38	32-38	32-38
- Nauru, 83% BPL, FOB					
(\$/ton. larga)** ..					
	-	-	-	-	-

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas Industrial Minerals

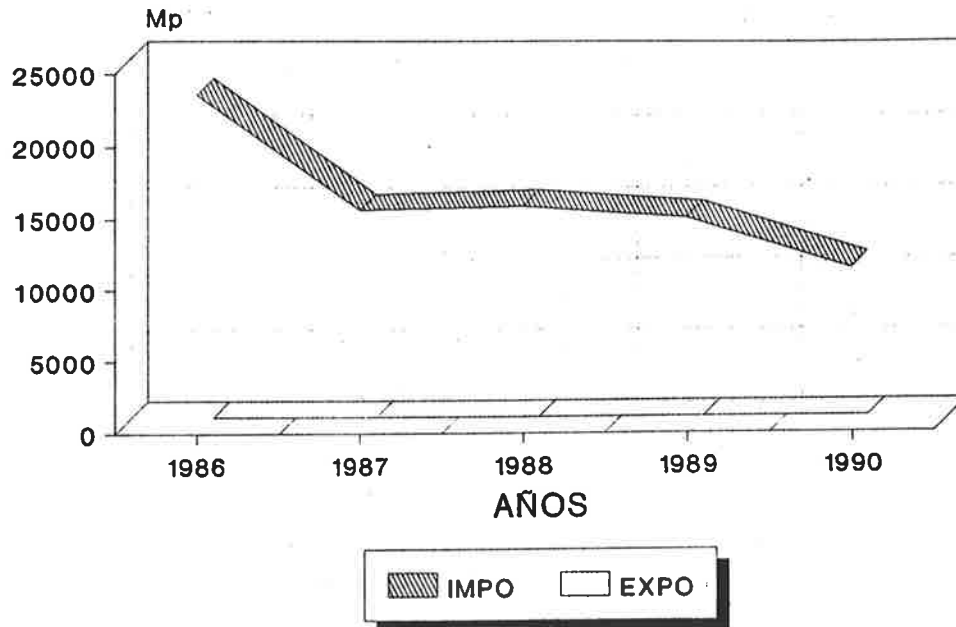
* Se empezó a cotizar en marzo de 1986

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE FOSFATOS



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE FOSFATOS



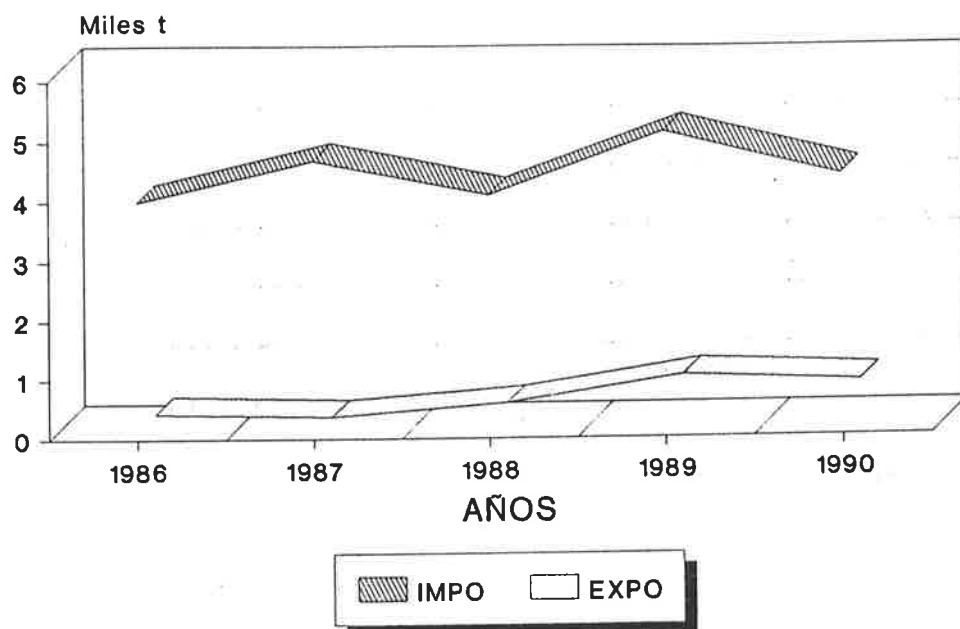
FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

4.- Evolución del Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
IMPORTACIONES (t)	3.993	4.692	4.109	5.161	4.413
EXPORTACIONES (t) ...	126	72	296	751	628
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	388.065	464.723	417.521	623.885	508.981
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	6.940	3.665	14.346	50.753	38.312
PRECIOS (\$/t):					
- En escamas	714	785	742	951 (e)	968 (e)
- En terrones (Sri Lanka)	1.027	894	843	1.027(e)	1.251 (e)
- Amorfo (México)	54	57	53	114(e)	105 (e)

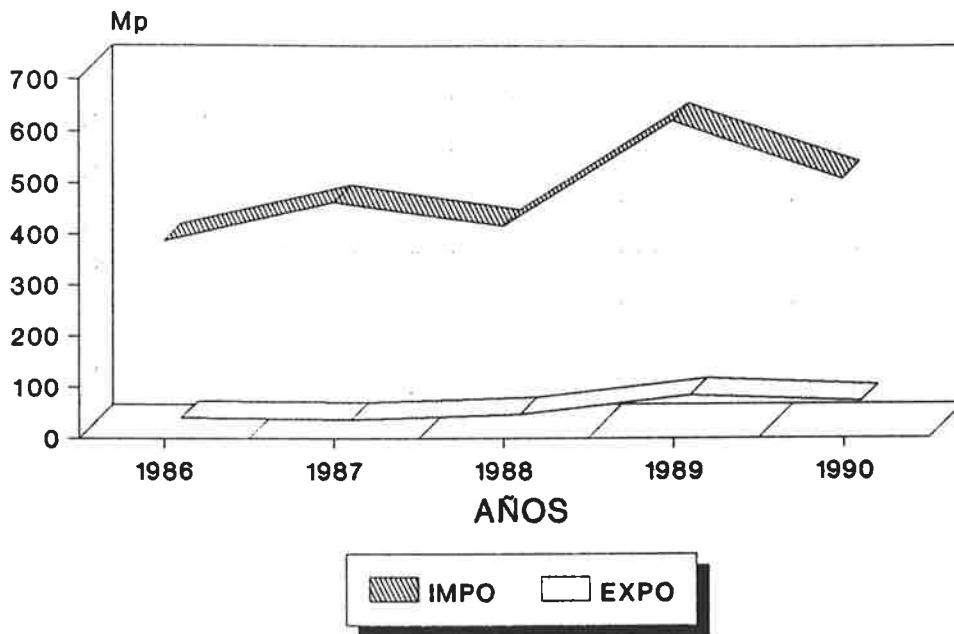
FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas
 Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)
 * Precio USA de importación \$/t en puertos extranjeros

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE GRAFITO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE GRAFITO



FUENTE: Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de grafito ha sido en 1990 de 669.000 t, lo que supuso una subida del 2,0% respecto al año anterior.

La R.P.China fué el mayor productor mundial de grafito, con una producción estimada de 200.000 t, al 30% del total. Otros importantes productores fueron la R. de Corea, con el 15%, la URSS, con el 14% y la India, con el 7%. Otros productores fueron, México y Brasil. El único productor de la Comunidad Europea es Alemania, con una producción del orden de las 10.000 t.

En 1990 las exportaciones de R.P.China y de los países de Europa del Este a los países occidentales no aumentaron como en años anteriores. Por primera vez en muchos años, hubo grandes stocks de grafito natural en los países consumidores de Europa Occidental, comprados en la creencia de que tanto demanda como precios continuarían una espiral ascendente.

Esta situación, unida a la diversificación de la oferta por la puesta en explotación de depósitos noruegos (10.000 t/año) y el posible aumento de la capacidad exportadora de Canadá (50.000 t/año), hace previsible una estabilización de los precios a medio plazo.

Las reservas mundiales de grafito se estiman en unos 21 Mt, de los que el 92% se encuentran en países de economía planificada. China cuenta con el 81% de las reservas mundiales, la URSS, el 5,5% y Corea del Norte con el 3%. Entre los países de economía de mercado, La R. de Corea cuenta con el 5% de las reservas mundiales y México, Estados Unidos, Brasil y Madagascar con cantidades menores.

PRODUCCION MUNDIAL DE GRAFITO

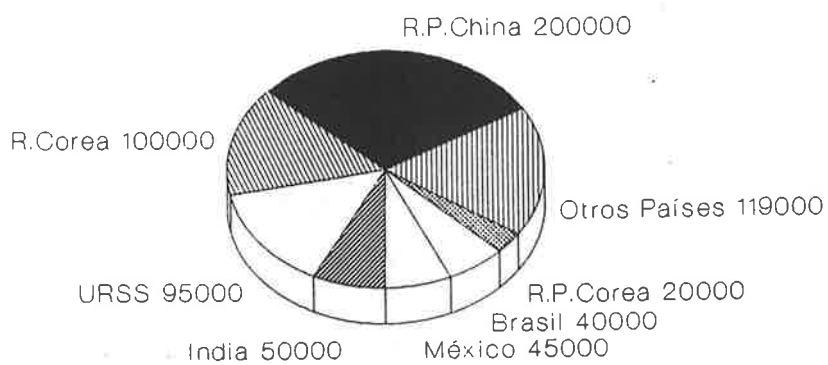
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e
R.P.China(e) ..	185.000	185.000	200.000	200.000	200.000
R.Corea	97.000	107.000	104.000	100.000	100.000
URSS (e)	83.000	84.000	84.000	84.000	95.000
India	40.500	27.000	57.000	48.000	50.000
México	38.000	38.500	44.000	50.200	45.000
Brasil	48.000	42.000	50.200	50.000	40.000
R.P.Corea	25.000	25.000	25.000	25.000	20.000
Madagascar ...	16.000	13.600	14.500	15.800	16.000
Checoslovaquia.	14.000	13.000	14.000	15.000	15.000
Austria	31.000	36.000	7.600	15.300	12.000
Turquia	4.000	12.000	13.000	11.000	12.000
Zimbabwe	15.000	13.500	11.400	17.000	12.000
Alemania	13.200	9.900	9.700	10.000	10.000
Otros países ..	24.300	21.500	19.600	13.700	42.000
TOTAL	634.000	628.000	654.000	655.000	669.000

FUENTE: World Mineral Production 1985-89 BGS
Mining Annual Review 1991

Toneladas

e) estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE GRAFITO



Producción Total: 669000 t
FUENTE: World Mineral Production 1985-89
Miming Annual Review 1991

6.- Usos y sustitutos

A nivel mundial, la mayor parte de la producción de grafito se destina a la industria de refractarios. El modelo de consumo en Estados Unidos durante 1990 fue el siguiente: refractarios, 27%, guarnición de frenos 13%; moldes para fundición, 14% lubricantes, 13%; lápices 6%, crisoles 4%, otros, 20%.

El principal uso del grafito es en la industria del hierro y del acero, si se incluye su utilización en refractarios, moldes de fundición y crisoles. El grafito amorfo y el grafito en escamas son adecuados para el revestimiento de las fundiciones. Para la fabricación de crisoles se prefiere el grafito de elevada pureza.

El grafito es un elemento importante como lubricante. Otras utilidades conocidas del grafito -lápices, baterías secas, guarnición de frenos- consumen cantidades menores.

Entre las restantes aplicaciones del grafito figura su uso en pinturas, cauchos y explosivos. El grafito natural en polvo se usa en aplicaciones metalúrgicas.

En la mayoría de las aplicaciones los sustitutos del grafito suelen ser más costosos y de peor rendimiento. El polvo de grafito manufacturado, los desechos de objetos tallados y el coque de petróleo calcinado pueden competir con el grafito en la industria siderúrgica. El coque finamente molido mezclado con olivino es un competidor potencial en la industria de fundición. El bisulfuro de molibdeno compite con el grafito como lubricante seco, pero es más sensible en condiciones oxidantes.

MAGNESITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de magnesita cruda durante 1990 fue de 444.350 toneladas de mineral, con un contenido en MgO de 172.416 toneladas. La producción de magnesita cruda se utiliza para su posterior tratamiento en otras instalaciones para la obtención de magnesita calcinada, por lo que no es objeto de valoración.

La producción de magnesita calcinada durante 1990 se elevó a 158.828 toneladas de mineral, con un contenido en MgO de 132.052 toneladas -83,1% de contenido- y un valor de unos 3.232 MP, lo cual supuso un descenso del 4,6 % en contenido y del 3,6 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de magnesita calcinada fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Contenido en MgO (t)</u>	<u>Valor (10³ Pts)</u>	<u>% s/valor</u>
Navarra ..	104.381	86.770	2.420.703	74,9
Lugo	<u>54.447</u>	<u>45.282</u>	<u>810.881</u>	<u>25,1</u>
TOTAL NACIONAL	158.828	132.052	3.231.584	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la magnesita fue el siguiente:

	<u>Magnesita cruda (%)</u>	<u>Magnesita calci nada (%)</u>
Tratamiento en otras explotaciones	100,0	-
Exportación	-	62,4
Siderurgia	-	27,2
Fertilizantes	-	7,9
Industria alimentaria	-	1,8
Fabricación de refractarios	<u>-</u>	<u>0,7</u>
TOTAL	100,0	100,0

Las empresas productoras de magnesita, por orden de importancia, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
MAGNESITAS NAVARRAS, S.A.	Zubiri	Navarra	El Quinto	Eugui (Navarra)
MAGNESITAS DE RUBIAN, S.A.	Madrid	Madrid	Impensada, Olga y Olguita F2	Incio (Lugo)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según la edición de *Minerales y Rocas Industriales de España -año 1982-*, las estimaciones más conservadoras sobre las reservas del yacimiento de Navarra, se cifraban en unos 20 millones de toneladas seguras y 50 millones de toneladas posibles; las del yacimiento de Lugo en unos 10 millones de toneladas seguras y 30 millones de toneladas posibles; en Madrid existe un yacimiento cuyos recursos se cifran en tan solo 700.000 toneladas.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de magnesita calcinada durante 1990 ascendieron a 72.541 toneladas, valoradas en unos 2.271 MP. De óxidos de magnesio se importaron 4.695 toneladas, valoradas en unos 534 MP. Se importaron, además, 883 toneladas de magnesita cruda por un valor de 50 MP.

Las exportaciones de magnesita calcinada durante 1990 ascendieron a 76.363 toneladas, valoradas en unos 1.387 MP. Se exportaron también 422 toneladas de óxidos de magnesio, valoradas en unos 8 MP. Las exportaciones de magnesita cruda fueron 20.937 toneladas, por un valor de unos 325 MP.

El valor total de las importaciones de los tres tipos de productos citados, durante 1990, alcanzó la cifra de 2.855 MP, y el de las exportaciones se elevó a 1.720 MP.

El origen de las importaciones totales en 1990 fue, en términos económicos, el siguiente: de la CEE el 57,5 % y del resto del mundo el 42,5 %. De los países comunitarios cabe destacar a Italia (18,7 %); Grecia (14,5 %); Reino Unido (10,4 %) y Países Bajos (5,4 %), y del resto del mundo R.P.China (10,0 %); Estados Unidos (8,2 %); Corea (6,1 %); Austria (5,0 %) y México (2,0 %).

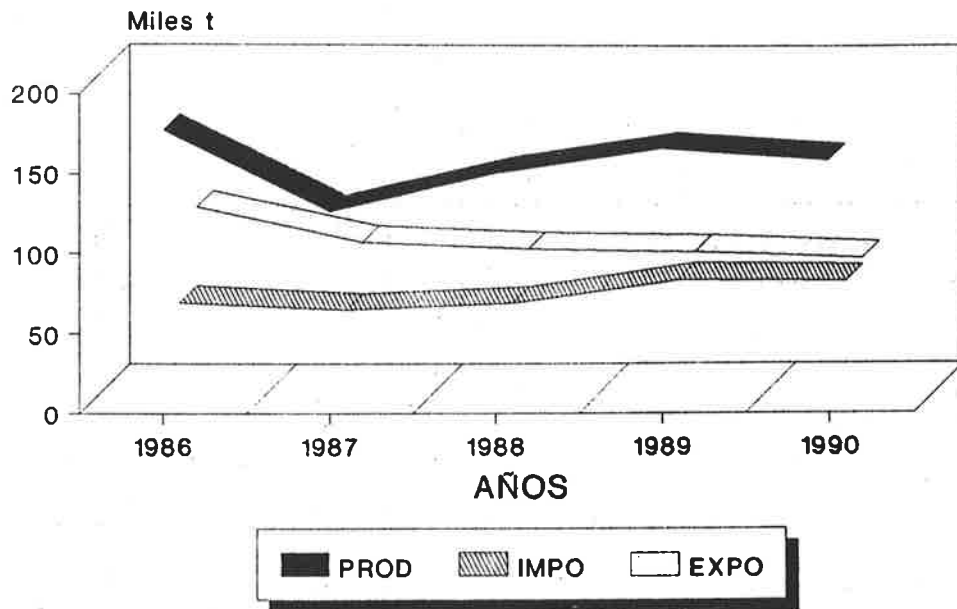
El destino del valor de nuestras exportaciones en ese mismo año, fue el siguiente: a la CEE el 83,5 % y al resto del mundo el 16,5 %. De los países comunitarios cabe destacar por orden de importancia como receptores a Francia (41,4 %); Reino Unido (26,7 %); Alemania (17,3 %) y del resto del mundo a Libia (3,4 %) y Finlandia (3,1 %); Suecia (2,5 %); Estados Unidos (1,5 %).

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Magnesita cruda	587.609	396.002	467.816	430.778	444.350
(Contenido en MgO) ..	(212.264)	(152.601)	(180.201)	(165.881)	(172.416)
. Magnesita calcinada .	177.681	127.375	151.216	166.974	158.828
(Contenido en MgO) ..	(148.289)	(106.499)	(125.632)	(138.467)	(132.052)
IMPORTACIONES (t):					
. Magnesita calcinada .	59.249	54.823	59.008	73.638	72.541
. Oxido de magnesio ...	3.229	4.117	6.804	6.576	4.695
. Magnesita s/calcinar	4	14	41	913	883
EXPORTACIONES (t):					
. Magnesita calcinada..	108.732	86.766	82.948	80.592	76.363
. Oxido de magnesio ...	554	292	6	36	422
. Magnesita s/calcinar	8	216	13.851	15.310	20.937
VALOR PRODUC.(10 ³ pts):					
. Magnesita calcinada .	3.851.660	2.584.400	3.072.783	3.353.347	3.231.584
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):					
. Magnesita calcinada .	2.518.758	1.985.927	2.066.650	2.571.577	2.270.741
. Oxido de magnesio ...	511.244	627.437	652.399	750.047	533.716
. Magnesita s/calcinar	410	2.716	2.444	57.547	49.849
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):					
. Magnesita calcinada .	2.187.911	1.686.555	1.788.164	1.405.241	1.387.008
. Oxido de magnesio ...	15.210	13.912	1.287	5.182	8.319
. Magnesita s/calcinar	772	2.208	299.622	237.446	324.759
INVERSIONES (10 ³ pts) .	417.247	336.001	152.339	311.609	147.412
EMPLEO TOTAL	431	379	354	324	320
PRECIOS:					
- Griega, a granel, CIF (£/t)	55-60	55-60	55-60	55-60	56-67
- Calcinada, para agricultura, CIF (£/t) ..	100	100	100	96,25	80-90
- Calcinada (natural), calidad ind.CIF(£/t).	125-270	125-279	125-270	125-270	125-270
- Calcinada (agua mar), calidad ind. (£/t) ..	170-350	170-350	170-350	170-350	170-350
- Calcinada a muerte, mantenimiento, Reino Unido (£/t)	125-140	125-140	125-140	125-140	125-140
- Calcinada a muerte, fabricación ladrillos, Reino Unido, (£/t) ..	150-250	150-250	150-250	150-250	150-250

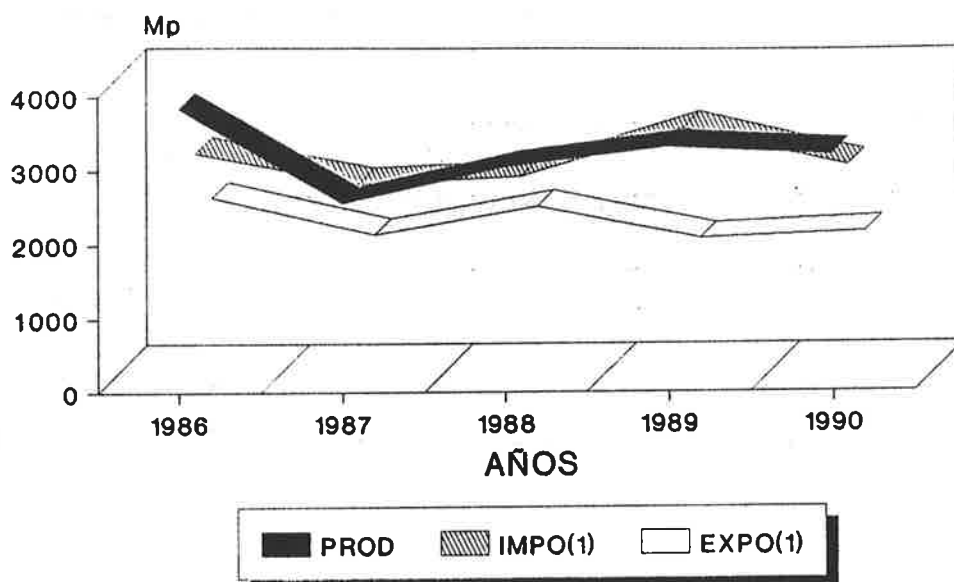
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. MAGNESITA CALCINADA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. MAGNESITA CALCINADA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) incluye mag. calc.,s/calc. y oxido

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de magnesita para 1990 fué de 3,5 Mt de magnesio contenido, según datos del U.S. Bureau of Mines. Esta cifra es ligeramente superior a la de 1989 (un 1,5%) y continua la tendencia de una producción estabilizada en torno a 3,5 Mt de los últimos cinco años, si se exceptua el ligero repunte de 1987.

La producción mundial de magnesita está repartida entre numerosos países. La R.P.China fue el mayor productor mundial, con el 16% del total seguido de la R.P.de Corea, con el 16%; la URSS, con el 15%, Turquía y Austria con el 15% cada uno, Grecia, con el 7% y España con el 6%.

La capacidad mundial de producción se estima en unos 19 Mt de magnesita cruda, la mayor parte de la cual se localiza en los países del Este, en muchos de los cuales la capacidad teórica de producción está muy lejos de las cifras reales alcanzadas los últimos años.

Los precios permanecieron estables a lo largo de 1990 y al mismo nivel que en años anteriores. El año puede considerarse bueno para los productores de magnesita y para la industria de la magnesia.

En el sector de refractarios, la demanda de magnesia calcinada a muerte permaneció fuerte a lo largo de la primera mitad del año, para descender en la segunda, en respuesta al bajo nivel de producción de las industrias siderúrgicas y del cemento.

El principal consumidor de magnesia cáustica fue el sector agrícola, donde los precios permanecieron bajos al no exigirse productos de alta calidad. Cantidades menores de magnesia cáustica de alta calidad se destinaron a usos industriales.

Un gran tonelaje de magnesia, calcinada y cáustica, se obtiene a partir de agua del mar y salmueras.

El mercado de la magnesia se presenta estable y fuerte a medio plazo, existiendo una demanda creciente de magnesia e hidróxido de magnesio para aplicaciones distintas de las tradicionales.

Las reservas mundiales de magnesia se elevan a 2.500 Mt de Mg contenido. La R.P.China cuenta con el 30% de las reservas mundiales; la R.P. de Corea con el 22% y la URSS con el 21%. Entre los países de economía de mercado las mayores reservas se encuentran en Turquía, con el 4,7% mundial.

Los recursos mundiales de los que pueden recuperarse compuestos de magnesio están virtualmente repartidos por todo el mundo. Los recursos mundiales identificados de magnesita se estiman en 12.000 Mt y los de brucita en varios millones de toneladas.

PRODUCCION MUNDIAL DE MAGNESITA

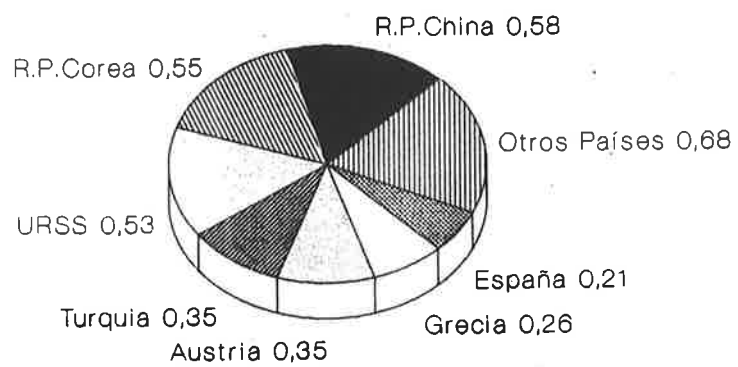
PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 e)
R.P.China	575,2	575,1	575	576	580
Corea del Norte	547,9	547,9	548	548	550
URSS	627,8	627,8	533	526	530
Turquia	287,6	402,8	345	346	350
Austria	366,5	303,0	271	346	350
Grecia	261,3	258,5	254	259	260
España	201,4	204,1	204	208	210
Checoslovaquia.	193,2	201,4	201	173	170
India	120,6	133,3	123	134	130
Yugoslavia	115,2	120,6	116	112	120
Brasil	73,5	80,7	115	115	120
Canadá	-	18,8	25,1	-	-
Australia	-	-	-	-	-
Otros paises ..	189,6	161,7	194	116	140
Total	3.559,8	3.617	3.500	3.459	3.510

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
(U.S. Bureau of Mines)

Miles de toneladas contenido

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE MAGNESITA



Producción Total: 3,5 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

Aproximadamente el 70% de la magnesita consumida en Estados Unidos en 1990 lo fué para refractarios. El resto fue consumida en agricultura, construcción y aplicaciones químicas.

A nivel mundial, la magnesia sinterizada o calcinada a muerte se empleo fundamentalmente en la industria siderúrgica, donde las nuevas instalaciones de producción de acero han aumentado la demanda de refractarios de alta calidad en base a magnesia, a expensas de otros tipos de refractarios. En particular, las briquetas mag-carbono a base de magnesia sinterizada de alta calidad y grafito se emplean en hornos de oxígeno básico y en siderurgia secundaria.

En general los productores de magnesia han aumentado en los últimos años la calidad de los productos refractarios para hacer frente a las exigencias cada vez mayores de la industria siderúrgica.

Los refractarios en base a magnesia se emplean también ampliamente en la industria del cemento. En particular, las briquetas mag-espinela, conteniendo magnesia y alúmina, han aumentado su consumo a costo de las briquetas a base de cromita.

Magnesia cáustica de baja ley, con contenidos en MgO del orden de 80-85%, se emplean en el sector agrícola para lechos animales y fertilizantes especiales.

Magnesia cáustica de alta calidad se emplea en construcción, fundamentalmente en la fabricación de cemento magnesiano que se utiliza en pavimentación; en la fabricación de fusibles, donde es importante el aislamiento eléctrico en las aplicaciones refractarias a alta temperatura y en distintos usos industriales, como química, farmacia, recubrimiento, caucho y adhesivos.

El uso de la magnesia y del hidróxido de magnesio en aplicaciones medio ambientales está aumentando en los últimos años, empleándose en tratamiento de aguas, desulfuración de gases y como aditivo el combustible de calderas para reducir las emisiones de azufre.

Desarrollos recientes indican que la magnesia es mucho más efectiva en el tratamiento de aguas que otros agentes neutralizadores más comunes, tales como cal, sosa caústica o cenizas sódicas.

El hidróxido de magnesio se emplea como ignífugo en plásticos, el carbonato como aislante térmico en calderas y conducciones, el sulfato en productos farmacéuticos, papel, fertilizantes y explosivos.

El magnesio metal se obtiene a partir de cloruro magnésico del agua del mar.

La alúmina, sílice y cromita sustituyen a la magnesia en algunas aplicaciones refractarias.

MICA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de mica durante 1990 se elevó a 913 toneladas, valoradas en 16 MP. El descenso se cifra en un 4,0 % en peso y un incremento del 16,6 % en valor respecto al año anterior. La Coruña es la única provincia de España que produce mica, procedente de su explotación localizada en Vimianzo y perteneciente a Caolines de Vimianzo, S.A.

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción nacional de mica, en tonelaje, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Exportación	71,3
- Cargas	<u>28,7</u>
TOTAL	100,0

2. Reservas y Recursos Nacionales

No existen datos sobre las reservas y recursos de esta sustancia, aunque puede estimarse que las reservas de mica de buena calidad en hojas o placas son escasas.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de mica en polvo ascendieron a 1.401 toneladas, valoradas en unos 86 MP. En lo que concierne a la mica en otras formas, es decir, mica en bruto o exfoliada en hojas o láminas se importaron en ese mismo año, 453 toneladas valoradas en unos 62 MP.

Considerando el conjunto de dichas importaciones se alcanzó la cifra de unos 147 MP, cuyo origen fue el siguiente: de la CEE el 27,8 % -Francia 18,7 %; Reino Unido 4,5 %; Alemania 3,9 % -, y de países extracomunitarios el 72,2 %, -India 46,2 %; Austria 12,2 %; Noruega 9,2 %-.

Se exportó mica en polvo, 1.185 toneladas, valoradas en unos 30 MP y una pequeña cantidad de mica en otras formas, 4 toneladas, valoradas en unos 0,109 MP. El destino conjunto de estas partidas durante 1990, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 77,7 %, -Reino Unido 27,7 %; Alemania 19,7 %; Francia 17,6 %; Italia 10,4 %- y al resto del mundo el 22,3 %.

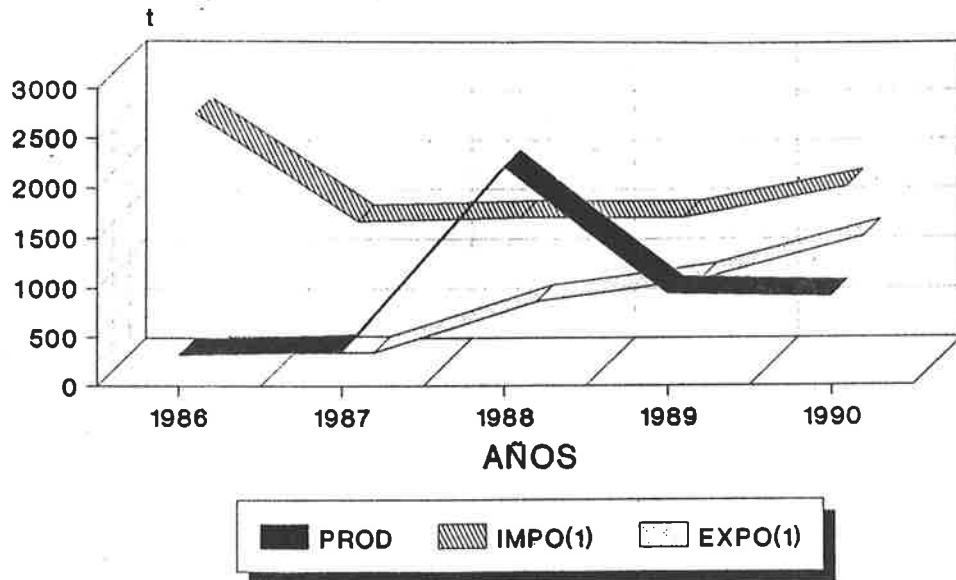
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):	325	370	2.233	951	913
IMPORTACIONES (t):					
. En polvo	1.401	1.250	1.231	1.335	1.401
. En otras formas	1.188	265	319	219	453
EXPORTACIONES (t):					
. En polvo	22	13	306	255	1.185
. En otras formas	*	8	231	506	4
VALOR PRODUC.(10 ³ pts):	1.621	995	41.574	13.796	16.093
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):					
. En polvo	122.563	73.833	72.089	81.355	85.280
. En otras formas	88.138	40.844	35.798	28.356	62.279
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):					
. En polvo	1.868	875	8.601	6.485	29.932
. En otras formas	16	685	5.601	6.362	109
INVERSIONES(10 ³ pts)(1)	-	-	-	-	-
EMPLEO TOTAL (1)	-	-	-	-	-
PRECIOS:					
. Molida en seco, Reino Unido (£/t)	120-205	120-205	180-240	180-240	180-240
- Molida en húmedo, Reino Unido (£/t)	300-400	300-400	400-600	400-600	400-600
- Residuos de mica, moscovita; CIF (£/t) ...	70-98	70-98	90-115	90-115	90-115
- Micronizada (£/t)....	213-283	220-290	240-320	240-320	240-320
- India molida en seco, CIF Antwerp (£/t)** .	125-130	125-130	115-130	115-130	115-130
- India micronizada, CIF Antwerp (£/t)	200	200	175-215	175-215	175-215

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España:
 Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

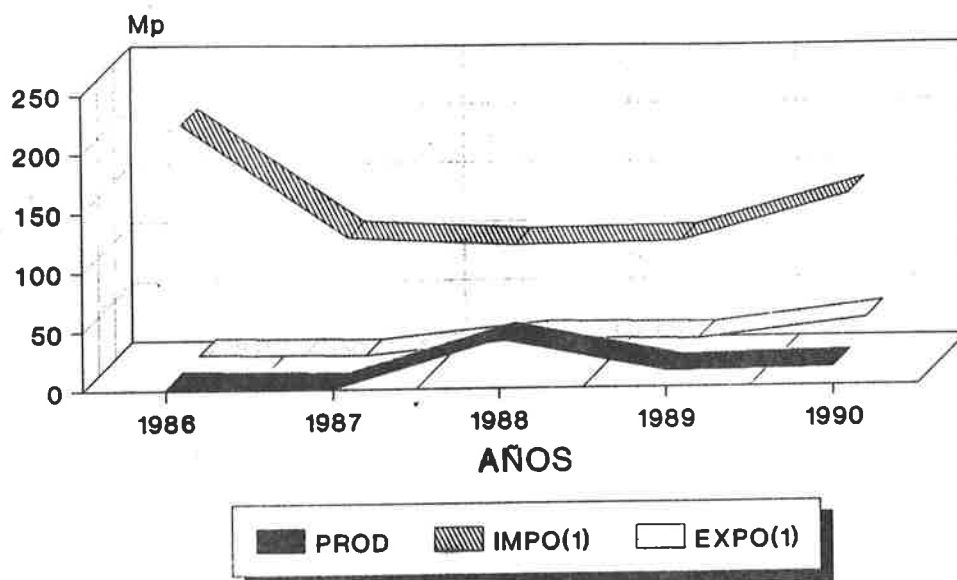
(1) Las inversiones y el empleo vienen englobadas en el caolín

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE MICA



FUENTE: Estadística Minera de España
 Estadística de Comercio Exterior
 (1) incluye en polvo y otras formas

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE MICA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior
(1) Incluye en polvo y otras formas

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La mica se comercializa internacionalmente en forma de hojas (sheet mica) o en forma de escamas (Scrap and flaque mica). En tonelaje, la producción anual de mica en hojas supone aproximadamente el 2,5% de la producción de mica en escamas.

Estados Unidos es el mayor productor de mica en escamas, con aproximadamente el 50% del total mundial, y la India es el mayor productor y exportador de mica en hojas.

Como sucede para otros minerales industriales, las estadísticas existentes respecto a la producción minera mundial difieren entre si.

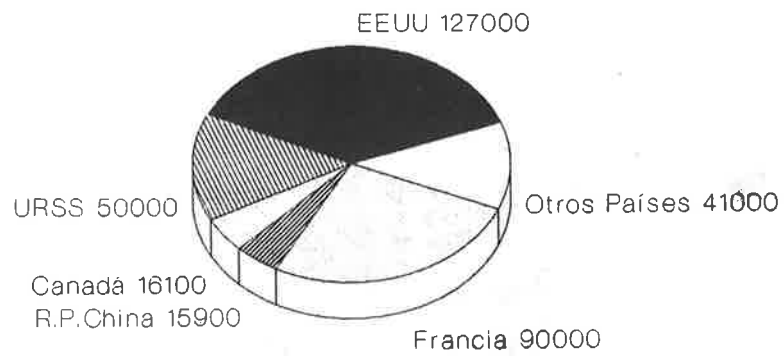
La producción mundial estimada de mica en todas sus formas en 1989 fue de 259.000 t, un 4% superior a la del 1988. Aparte de Estados Unidos, producen mica la URSS el 19% del total mundial, Canadá el 6% y R.P.China el 6%. En algunas estadísticas la R.de Corea aparece como tercer país productor (30.000 t). En las del British Geological Survey no figura como país productor.

PRODUCCION MUNDIAL DE MICA

PAISES	1985	1986	1987	1988	1989(e)
Estados Unidos	125.000	134.000	156.000	130.000	127.000
URSS (e)	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Canadá	11.500	11.800	13.200	14.148	16.100
R.P.China (e) .	16.800	19.700	18.300	11.800	15.900
Francia	10.084	10.834	9.300	e)9.000	9.000
India	7.482	7.519	10.547	7.533	7.307
México	1.446	1.748	3.419	2.584	6.400
Otros Países ..	15.688	16.399	14.234	24.935	27.293
TOTAL ..	238.000	252.000	265.000	250.000	259.000

FUENTE: World Mineral Production 1985-89 BGS
toneladas
(e) estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE MICA



Producción Total: 259000 t
FUENTE: World Mineral Production 1985-89
BGS

6.- Usos y sustitutos

La mica en hojas se utiliza principalmente en las industrias eléctrica y electrónica, debido a sus especiales propiedades aislante térmico y eléctrico y a sus cualidades mecánicas.

La principal utilización de la mica en bloques es en la fabricación de válvulas electrónicas, donde la mica se utiliza como elemento separador, aislante y de soporte de los elementos de la válvula. Debido a su transparencia, flexibilidad y resistencia al calor y a los ataques químicos, la mica en bloque de alta calidad se usa en los vidrios protectores de las calderas de vapor de alta presión. Los filamentos de mica se utilizan principalmente como dieléctricos en los condensadores.

La mica en polvo se utiliza principalmente como cemento de unión y también como agente de carga en pinturas, lodos de sondeos, plásticos, caucho y techados.

El modelo de consumo de mica en los países industrializados fue el siguiente: fabricación de plásticos reforzados y plásticos resistentes al fuego, 35%; reemplazamiento de asbestos, 30%; cemento, 20%; lodos de perforación, materiales de fricción y otros usos, 15%.

Algunos agregados ligeros, tales como la diatomita, vermiculita y perlita, pueden sustituir a la mica en polvo cuando se utiliza como agente de carga. En otros usos en los que se requieren las propiedades térmicas y eléctricas de la mica, ésta puede ser sustituida por polvos sintéticos de flogopita con flúor.

En cuanto a los sustitutos de la mica con hojas, son varios los productos de base micácea y no micácea que han alcanzado aceptación industrial. Los productos sustitutos de base micácea son las micas reconstituídas (papel de mica) y las micas aglomeradas con vidrio y con fosfato. Los plásticos, la fibra de vidrio y los productos cerámicos pueden sustituir a la mica en hojas en numerosas aplicaciones eléctricas y electrónicas.

PIEDRA POMEZ (PUMITA Y PUMICITA)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de piedra pómez durante 1990 se elevó a 905.729 toneladas, valoradas en unos 441 MP, lo cual supuso un incremento del 9,3 % en peso y un del 21,7 % en valor respecto al año anterior. La distribución provincial fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral</u> <u>(t)</u>	<u>Valor</u> <u>(10³ Pts)</u>	<u>%</u> <u>s/valor</u>
Ciudad Real	490.927	167.313	37,9
Las Palmas	235.769	155.250	35,2
Gerona	130.900	80.193	18,2
Sevilla ...	35.800	35.000	7,9
Valencia ..	<u>12.333</u>	<u>3.687</u>	<u>0,8</u>
TOTAL	905.729	441.443	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción física fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Fabricación de cementos ..	85,5
- Otros destinos	3,4
- Exportación	<u>2,9</u>
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
PORTLAND VAL-DERRIVAS, S.A.	Madrid	Madrid	Once Hermanos	Ciudad Real
JOSE CARMONA ALVAREZ	C. Real	C. Real	Carmona	Daimiel (Ciudad Real)
TORRES ARROYO ROMAN	Daimiel	C. Real	Columba	Calzada de Calatrava (Ciudad Real)
PETROFISICA IBERICA, S.A.	Madrid	Madrid	Alemana II	Almagro (Ciudad Real)
CEMENTOS ESPECIALES, S.A.	Las Palmas G.Canaria	Las Palmas G.Canaria	San José	S.Bartolomé de Tirajana (Las Palmas)
MINAS DE OLOT, S.A.	Barcelona	Barcelona	Santa Margarita	Olot (Gerona)
MORON RODRIGUEZ, JOSE	Morón de la Fronte <u>r</u> a	Sevilla	El Puntal	Morón de la Frontera (Sevilla)
ASLAND, S.A.	Sagunto	Valencia	La Cruceta	Toras (Castellón)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería (1969), las reservas estimadas en aquella época eran de 40 millones de toneladas en Gerona, 30 millones de toneladas en Ciudad Real y 25 millones de toneladas en Tenerife.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de piedra pómez durante 1990 se elevaron a 16.580 toneladas, valoradas en unos 274 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 56,3 %, -Grecia 33,0 %; Italia 20,2 %-, y de países extracomunitarios el 43,7 %- . -Turquía 43,6 %-.

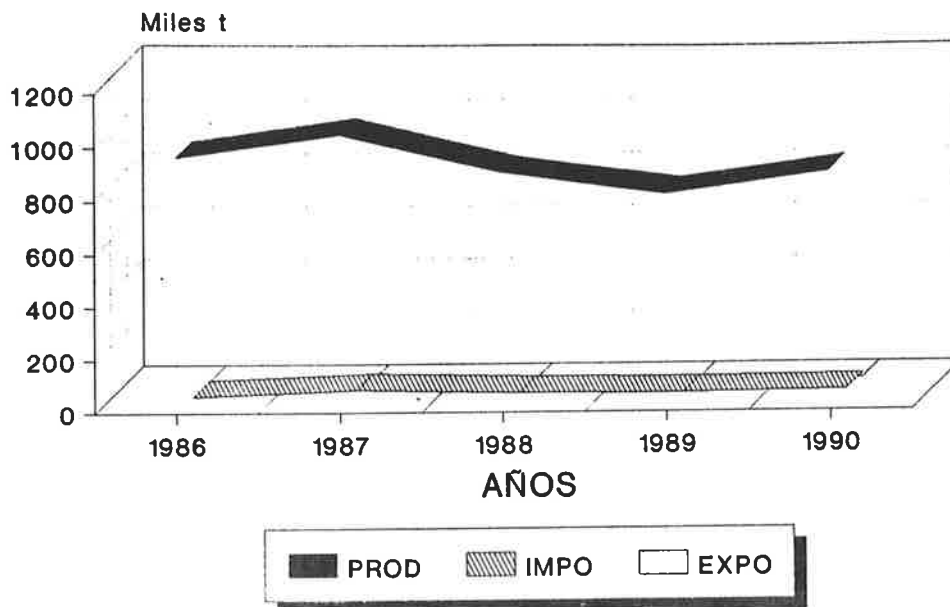
Las exportaciones de piedra pómez ascendieron a 69 toneladas, valoradas en unos 4 MP. El destino de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: un 53,5 % a la CEE Portugal 37,6 %; Italia 15,6 % y el 46,5 % a los países extracomunitarios, -Arabia Saudita 21,4 %; Marruecos 8,4 %; Estados Unidos 7,1 %-.

4. Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos Años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	968.116	1.053.914	909.625	828.408	905.729
IMPORTACIONES (t)	1.601	24.275	13.650	9.889	16.580
EXPORTACIONES (t) ...	15	306	223	88	69
VALOR PRODUC.(10 ³ pts)	267.985	351.096	351.075	362.648	441.443
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	93.939	1.096.128	405.479	276.494	274.432
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	884	20.341	13.668	24.708	3.740
INVERSIONES (10 ³ pts)	23.115	3.410	8.126	-	26.869
EMPLEO TOTAL	41	39	33	34	32
PRECIO FOB (\$/t)	11,44	12,62	11,70	19,38(e)	19,83(e)

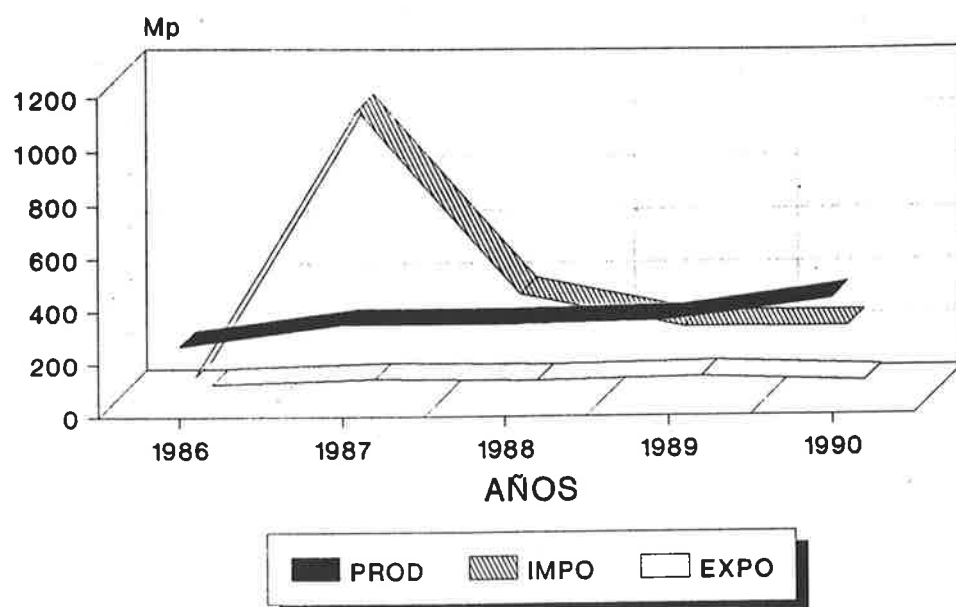
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)
(e) Estimado

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PIEDRA POMEZ



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE PIEDRA POMEZ



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de pumita y pumicita fue en 1990 de 11,7 Mt, un 5% inferior a la de 1989.

Italia es el mayor productor mundial de piedra pómez, con el 43% del total de la producción mundial, seguido de Turquía con el 14%. A nivel muy inferior se sitúan Francia, Estados Unidos, Alemania, Nueva Zelanda e Islandia, con una producción destinada fundamentalmente al abastecimiento de los mercados locales.

El mercado de la pumita continuó las tendencias de los últimos años: la demanda para construcción continuó la línea descendente mientras que creció la demanda de calidades industriales de pumita. Probablemente, esta disparidad de tendencias continuará a medio plazo.

Los precios medios de la pumita en el mercado norteamericano crecieron en 1990 un 2,3% respecto al año anterior, situándose en 19,83 \$/t FOB mina.

Actualmente, Italia continúa siendo el mayor suministrador de pumita de alta calidad, mientras que Grecia produce más cantidad de pumita para construcción. La producción en Turquía continúa en ascenso con una fuerte demanda para un uso concreto: "stonewashing" de prendas de ropa.

PRODUCCION MUNDIAL DE PIEDRA POMEZ

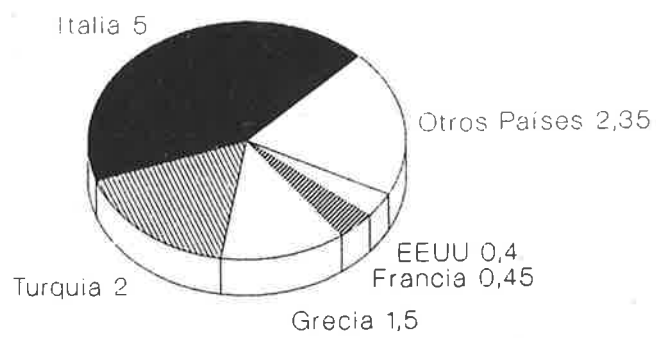
Países	1986	1987	1988	1989	1990(e)
Italia ...	5.234	5.715	5.296	5.200	5.000
Turquia ..	-	-	-	1.620	2.000
Grecia ...	1.579	1.569	1.579	1.600	1.500
Francia ..	499	454	452	450	450
E. Unidos.	503	356	352	424	400
Alemania .	317	172	199	140	150
Otros países	2.313	2.395	2.528	2.880	2.200
TOTAL	10.445	10.661	10.800	12.314	11.700

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
(U.S. Bureau of Mines)

Miles t

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE PIEDRA POMEZ



Producción Total:11,7 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

Aproximadamente el 76% del consumo aparente de pumita y pumicita en Estados Unidos, durante 1990, se destinó a la industria de la construcción (bloques decorativos y agregados de hormigón) frente al 81% en 1989.

La distribución para usos finales de la producción minera de Estados Unidos fué, en 1990, la siguiente: abrasivos, 9%; agregados para el hormigón, 37%; bloques decorativos, 42%; maquetado 5%, otros usos, 6%.

El consumo en abrasivos aumentó un 24% respecto al año anterior, debido a la fuerte demanda para "stonewashing" de prendas vaqueras. También aumentó en agregados de hormigón, un 19% y en maquetado, un 11%.

Las principales utilizaciones de la pumita y pumicita en el resto del mundo no difieren mucho del modelo norteamericano. Entre los usos no especificados figuran aplicaciones en aislamientos, pesticidas, construcción de carreteras, etc.

Los costes de transporte determinan la distancia máxima a la que puede ser enviada la piedra pómez y que la pumita sea competitiva con otros productos sustitutivos. Productos alternativos de la piedra pómez son las pizarras y arcillas expandidas, la diatomita y los agregados triturados.

POTASA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de sales potásicas (mineral) durante 1990 se elevó a 5.495.397 toneladas, con un contenido en K_2O de 780.875 toneladas, lo que supuso un descenso en contenido del 7,3 % respecto al año anterior. En la Estadística Minera de España no se valora este mineral por no ser objeto de comercio, ya que su destino es el tratamiento o beneficio en otras explotaciones.

La producción de cloruro potásico durante el mismo año ascendió a 1.142.824 toneladas, con un contenido en K_2O de 686.295 toneladas y un valor de unos 14.543 MP, lo cual supuso un descenso del 7,4 % en contenido y del 8,3 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de cloruro potásico fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Cloruro potásico (t)</u>	<u>Contenido en K_2O (t)</u>	<u>Valor (10^3 pts)</u>	<u>%/s valor</u>
Barcelona	841.054	505.233	10.626.673	73,1
Navarra ..	<u>301.770</u>	<u>181.062</u>	<u>3.916.599</u>	<u>26,9</u>
TOTAL	1.142.824	686.295	14.543.272	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de cloruro potásico fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Fertilizantes	53,5
- Exportación	46,2
- Otros destinos	<u>0,3</u>
 TOTAL	 100,0

Las empresas productoras de potasas fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLOTACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLOTACION</u>
UNION EXPLOSI VOS RIO TINTO, S.A.	Madrid	Madrid	Unión Explosivos Rio Tinto, S.A. (Los Escoriales)	Cardona (Barcelona)
UNION EXPLOSI VOS RIO TINTO, S.A.	Sallent	Barcelona	Amerika Potasas del Llobregat	Balsareny (Barcelona)
MINAS DE POTA SAS DE SURIA, S.A.	Suria	Barcelona	Roumanie y Otras	Suria (Barcelona)
POTASAS DE SUBIZA, S.A.	Cendea de Galar	Navarra	Pozo de Subiza	Cendea de Ga- lar (Navarra)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según la edición de Minerales y Rocas Industriales de España del Instituto Tecnológico GeoMinero de España, año 1982, las reservas nacionales evaluadas eran las siguientes:

	<u>SEGURAS</u>	<u>PROBABLES</u>	<u>POSIBLES</u>
- Barcelona	10.470.000	9.185.000	16.645.000
- Navarra	2.000.000	8.000.000	12.000.000

Unidad: toneladas de K₂O vendible

Por otra parte, en la provincia de Barcelona, en las proximidades de las explotaciones actuales, existen otras reservas probables de 21,4 millones de toneladas de K₂O y unos 29,5 millones de toneladas adicionales de reservas posibles.

3. Comercio Exterior

Las importaciones de sales potásicas ascendieron a 71.722 toneladas, valoradas en unos 1.220 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 32,8 %, - Portugal el 18,4 %; Alemania 11,7 %; Francia 2,4 %, y el 67,2 % de países extracomunitarios, -Israel 50,2 %; Jordania 15,4 %.

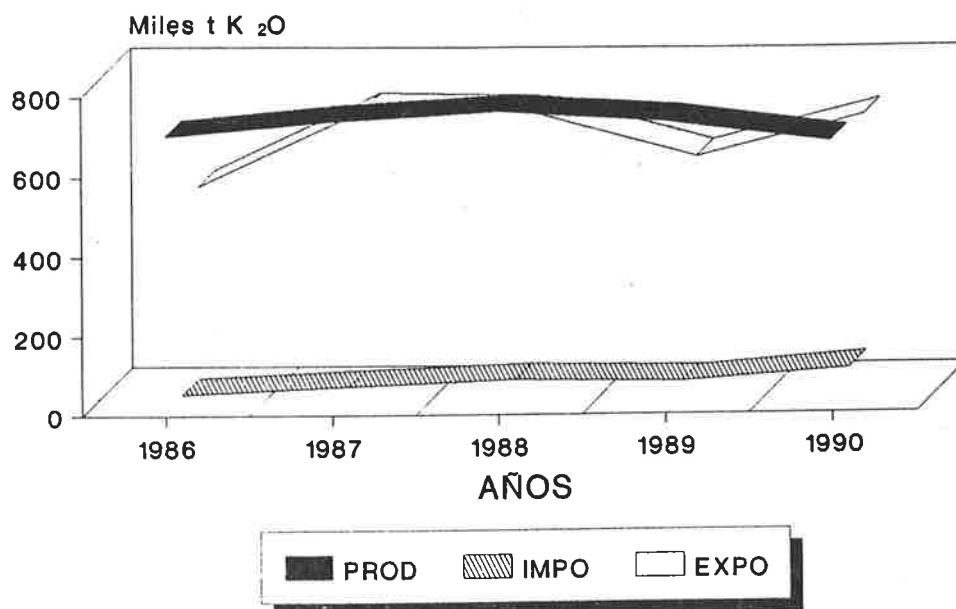
Se exportaron en ese mismo año, 668.604 toneladas valoradas en unos 7.685 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 38,8 %, -Francia, 25,9 %, Italia 8,3 %; Portugal 3,9 %, y al resto del mundo el 61,2 %, -Brasil 33,5 %, Argelia 10,7%;Noruega 6,9 % Marruecos 6,1 %.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Sales potásicas	5.588.463	5.790.071	5.746.900	5.613.648	5.495.397
(Contenido en K ₂ O) ..	(749.586)	(838.439)	(855.466)	(842.399)	(780.875)
. Cloruro potásico	1.169.920	1.235.402	1.276.814	1.235.770	1.142.824
(Contenido en K ₂ O) ..	(701.953)	(741.242)	(766.089)	(741.462)	(686.295)
IMPORTACIONES (t):					
. Sales de potasio natu- rales y cloruro potá- sico	12.642	30.767	46.788	40.475	71.722
EXPORTACIONES (t):					
. Sales de potasio natu- rales y cloruro potá- sico	494.550	686.298	680.467	567.349	668.604
VALOR PRODUC.(10 ³ pts):					
. Cloruro potásico	13.159.945	10.723.437	14.042.235	15.859.095	14.543.272
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):					
. Sales de potasio natu- rales y cloruro potá- sico	324.495	534.959	851.778	895.335	1.220.297
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):					
. Sales de potasio natu- rales y cloruro potá- sico	5.951.624	6.948.478	7.741.401	7.413.148	7.685.549
INVERSIONES (10 ³ pts) .	4.778.429	2.116.109	3.107.334	4.222.727	3.568.446
EMPLEO TOTAL	2.326	2.350	2.346	2.428	2.231
PRECIOS:					
. Muriato de potasa, standard, 60% K ₂ O, CIF Puertos R.Unido(£/t)	71-74	71-74	71-74	71-74	71-74
. FOB Saskatchewan,granel:					
- Standard (\$/t)	50,8-60,0	44-54	80	84	84
- En bruto (\$/t)	53,3-62,0	46-56	84	88	88
- Granular (\$/t)	57,8-63,8	51-58	86	90	90
. FOB Carlsbad, granel, (\$/t)	47,7	44,6	90-100	90-100	90-100

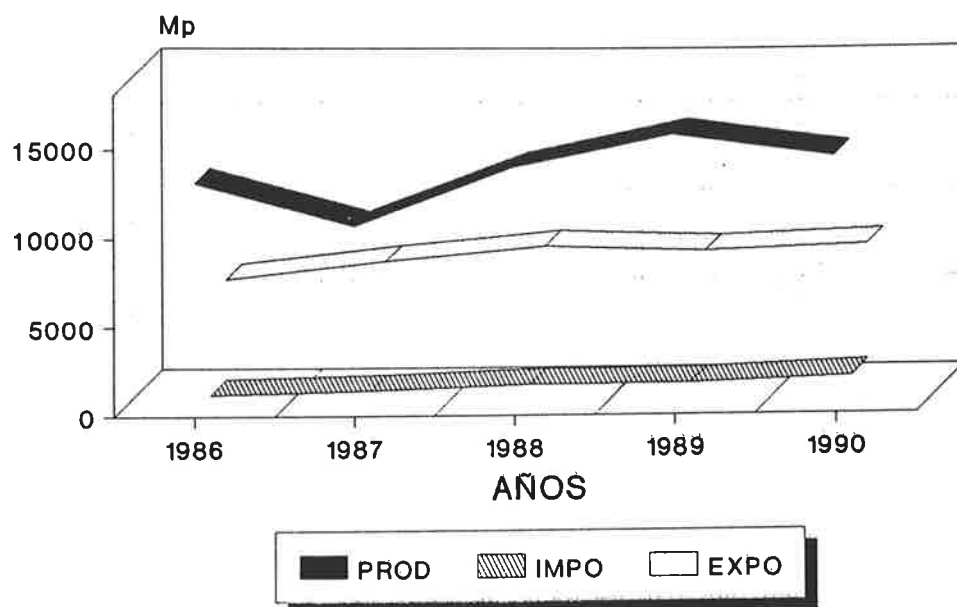
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. CLORURO POTASICO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXT. CLORURO POTASICO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de potasa, según datos del U.S. Bureau of Mines, fue en 1990 de 28,1 Mt de k_2O , lo que supuso un descenso del 4% respecto a la producción del año anterior.

La producción mundial se reparte entre catorce países de los que España ocupó el noveno lugar. EL mayor productor fué la URSS, con el 34% del total mundial; seguido de Canadá con el 26%; Alemania con el 17%; Estados Unidos, con el 6%, Israel, con el 5%; Francia, con el 4,%; Jordania, con el 3% y España, con el 2,%. otros productores fueron el Reino Unido, Italia, Brasil, R.P.China y Chile.

La potasa es uno de los pocos productos minerales en los que es autosuficiente la Comunidad Europea. La producción en 1990 fué de 7,3 Mt, al incluirse la producción de la R.D. Alemana.

La mayor parte de la producción comercializada de sales potásicas -más del 90%- corresponde a cloruro potásico, con un 60-62% k_2O , el 4% a sulfato potásico, con 50-53% k_2O , y el resto a sales en bruto o parcialmente refinadas, con un 10-50% k_2O . Esta última categoría es importante porque muchas sales mixtas contienen magnesio, que juega un papel significativo como fertilizante en ciertas aplicaciones.

Más del 96% de la oferta mundial de sales potásicas se destina a la fabricación de fertilizantes, cuya aplicación al suelo es esencial para la agricultura intensiva que se practica en los países desarrollados y que se está desarrollando de forma creciente en el Tercer Mundo.

Tras tres décadas de fuerte expansión, ligada al aumento de la producción agrícola en Europa y América del Norte, la demanda mundial de potasa ha entrado en un periodo de relativo estancamiento, a pesar del aumento del consumo en los países en vías de desarrollo. La demanda

de potasa en 1990 se estima en 27,4 Mt de K_2O frente a los 31 Mt de 1988. Este descenso es atribuible al menor consumo de los países del Este de Europa, particularmente en la URSS.

Se espera que esta tendencia contiúe durante unos años para los países del Este, mientras que la demanda de los países en desarrollo aumente a tasas anuales del 1%. Tomando como base el nivel de consumo de 1990, la demanda para la próxima década debería crecer entre un 1,6% y el 2% anual.

La capacidad de producción está situada en las 34 Mt de K_2O de las cuales Canadá y la URSS suponen 24 Mt (alrededor de unos 12 Mt cada uno). En 1990, la URSS solamente produjo 9,7 Mt y Canadá 7,2 Mt. Es decir tuvieron una capacidad ociosa del 30%.

Canadá es el principal país exportador con 6,8 Mt de k_2O , muy por encima del las ventas de la URSS. Mientras que EEUU importa el 80% de sus necesidades.

La oferta mundial está muy por encima de los niveles de demanda (unos 7 Mt) y se espera que se registren cierres de explotaciones sobre todo en Alemania y la URSS, los cuales no afectarían a las disponibilidades de potasa en el mundo dada la sobreoferta existente en el mercado.

Las reservas mundiales de potasa se elevan a 9.823 Mt de k_2O de los que 4.400 Mt, el 45% se encuentran en Canadá y 3.800 Mt, el 39% en la URSS. Es decir, estos dos países concentran el 84% de las reservas mundiales. Otros países con importantes reservas son Alemania, con el 11% y la R.P.China con el 2%.

PRODUCCION MUNDIAL DE POTASA

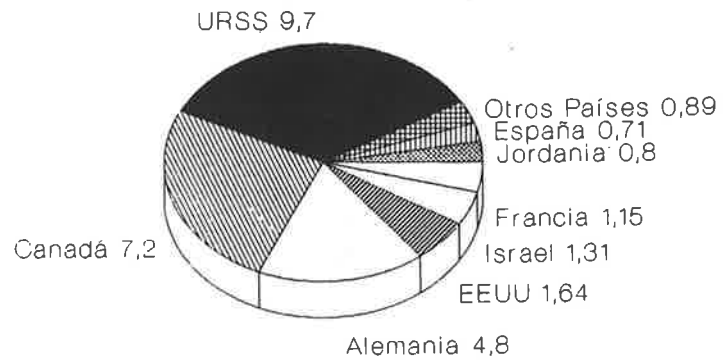
Países	1986	1987	1988	1989	1990(e)
URSS	9.600	10.400	11.000	10.232	9.700
Canadá	6.969	7.465	8.070	7.360	7.200
Alemania ..	5.615	5.640	5.800	5.386	4.800
EEUU.....	1.202	1.262	1.521	1.595	1.640
Israel	1.255	1.300	1.244	1.271	1.310
Francia ...	1.617	1.650	1.502	1.200	1.150
Jordania ..	660	720	800	792	800
España	702	750	766	741	710
Reino Unido	400	435	460	463	470
Italia	158	160	160	154	200
Brasil	-	-	-	109	60
R.P. China.	-	-	-	60	60
Chile	-	-	-	25	25
Otros	70	90	106	-	-
TOTAL	28.248	29.872	31.429	29.388	28.125

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
(U.S. Bureau of Mines)

Miles toneladas de K₂O

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE POTASA



Producción Total: 28,2 Mt K₂O
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

Más del 95% de la potasa consumida en el mundo se destina a la fabricación de fertilizantes, bien potásicos o mezclados con otros fertilizantes que contengan nitrógeno o fósforo, nutrientes primarios de las plantas que es necesario añadir al suelo, para la práctica de la agricultura intensiva.

Las pequeñas cantidades de potasa que no se emplean como fertilizantes, se consumen en distintos sectores industriales, de los cuales los más importantes son jabones y detergentes, vidrios y materiales de construcción.

La mayoría de la potasa consumida es en forma de cloruro potásico, y el resto se aplica en forma de nitratos o sulfatos.

El cloruro potásico es la forma más abundante de potasa en la naturaleza y la que ofrece el más bajo precio por unidad de K_2O contenido para aplicaciones agrícolas.

Los sulfatos consumidos para fines agrícolas proporcionan otros dos nutrientes adicionales, el azufre y el magnesio que se emplean en el abono de determinadas especies vegetales como cítricos, vides, patatas y tabaco.

No hay sustitutivos para las potasas como nutriente esencial de las plantas.

SULFATO SODICO (GLAUBERITA Y THENARDITA)

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

En nuestro país se explotan dos minas de sulfato sódico: glauberita, con una ley en sulfato sódico del 32 al 40% y thenardita, con una ley en sulfato sódico del 62 al 65%.

El procedimiento de laboreo aplicado en España en el caso de la glauberita, con lixiviación "in situ" y conducción hasta la planta de tratamiento de la salmuera hace que los datos de producción de glauberita habitualmente manejados indiquen tonelajes de sulfato sódico procesado y no los de mineral propiamente dicho.

En el caso de thenardita, por el contrario, existe un transporte de mineral arrancado desde la explotación a la planta, por lo que se dispone de datos tanto de la producción de mineral como de la producción del compuesto manufacturado (sulfato sódico anhidrido).

Esta información de interés estadístico se ha puesto de manifiesto durante la elaboración del "Inventario Nacional de Recursos de Sulfato Sódico" (ITGE), y obliga a reconsiderar las cifras anteriormente publicadas que se refieren a la producción total nacional de minerales de sulfato sódico.

La producción de glauberita por provincias fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Contenido en SO₄Na (t)</u>	<u>Valor (10³ pts)</u>	<u>%/s valor</u>
Burgos	358.125	4.411.166	86,3
Madrid	116.040	696.936	13,7
TOTAL	474.165	5.108.102	100,0

La producción nacional de thenardita durante 1990 ascendió a 240.688 toneladas, con un contenido en SO_4Na de 156.447 toneladas y un valor de unos 1.024 MP, lo cual supuso un incremento del 0,2 % en contenido y del 2,6 % en valor respecto al año anterior. La totalidad de la producción de thenardita procede de la provincia de Toledo.

El valor conjunto de la producción de glauberita y thenardita fue de unos 6.132 MP.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de sulfato sódico, es decir, de glauberita y thenardita, fue el siguiente:

	<u>Thenardita</u> (%)	<u>Glauberita</u> (%)
- Tratamiento en otras explotaciones	100,0	-
- Exportación	-	54,9
- Otros destinos	-	44,6
- Industria del vidrio	-	0,5
TOTAL	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Las empresas productoras de sulfato sódico fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
CRIADEROS MINERALES Y DERIVADOS, S.A.	Madrid	Madrid	Riotirón	Cerezo del Río Tirón (Burgos)
MINERA DE SANTAMARTA	Madrid	Madrid	Belorado	Belorado (Burgos)
FORET, S.A.	Barcelona	Barcelona	Minas el Castellar	Villarrubia de Santiago (Toledo)
SULQUISA	Aranjuez	Madrid	Fátima 2709	Colmenar de Oreja (Madrid)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Los recursos totales de glauberita y thenardita a Diciembre de 1988, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS			RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	37.625	17.412	4.480	365.540	
Económicos marginales			9.750		
Subeconómicos			12.792		

FUENTE: Inventario Nacional de Recursos de Sulfato Sódico (ITGE, 1991).
Miles de toneladas de sulfato sódico anhídrido contenido
(ITGE en prensa)

De acuerdo con el cuadro anterior el total de recursos españoles (expresados en Na_2SO_4 anhidro) es de 438,6 Mt, correspondiendo en un 12,5% a recursos demostrados (un 8,6% de estos recursos económicos medidos).

3.- Comercio Exterior

Las importaciones de sulfato sódico ascendieron a 6.252 toneladas, valoradas en unos 95 MP.

El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE casi la totalidad, el 98,0 %, -Francia 60,9 %, Alemania 28,5 %; Bélgica-Luxemburgo 7,0 %. El 2,0 % restante procede de la R.P.China y EEUU el 1,4 y 0,6 % respectivamente.

Las exportaciones de sulfato sódico, durante el mismo año, se elevaron a 330.741 toneladas, valoradas en unos 4.658 MP. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 51,5 %, -Reino Unido 11,7 %; Italia 11,5 %; Portugal 9,9, y Francia 9,4 %-, y el 48,5 % restante se destinó a países extracomunitarios -Qatar 48,5 %; Iran 5,6 %; Arabia Saudi 4,8 %; Argelia 4,5 %; Marruecos 2,6 %; Thailandia 1,2 % entre otros-.

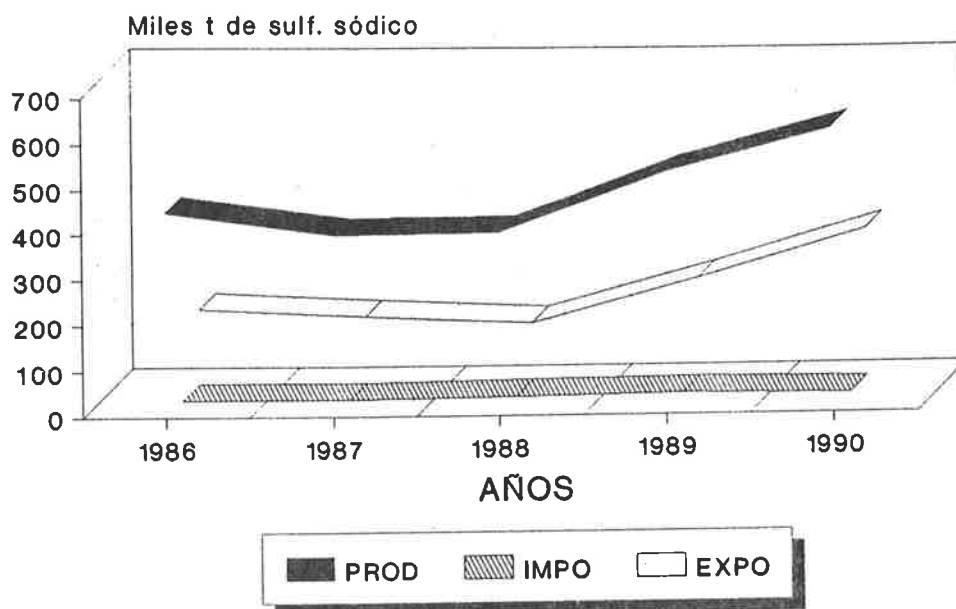
4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Glauberita	-	-	-	-	-
(Contenido en SO ₂ Na ₄)	(288.714)	(265.835)	(268.541)	(380.264)	(474.165)
. Thenardita	251.702	208.320	209.700	240.105	240.688
(Contenido en SO ₂ Na ₄)	(162.197)	(135.408)	(136.305)	(156.068)	(156.447)
IMPORTACIONES (t)	1.184	1.134	5.974	10.290	6.252
EXPORTACIONES (t)	162.914	146.886	129.849	226.537	330.741
VALOR PRODUC.(10 ³ pts):					
. Glauberita	4.746.286	3.934.700	3.913.308	3.637.361	5.108.102
. Thenardita	361.214	865.000	973.109	997.849	1.024.000
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	29.873	28.642	97.491	140.263	95.499
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	2.945.571	2.502.948	1.812.903	2.837.541	4.658.426
INVERSIONES (10 ³ pts)..	660.673	1.223.807	686.075	1.798.641	806.943
EMPLEO TOTAL.....	248	361	336	389	363
PRECIOS USA FOB(\$/t)					
100% SO ₂ Na ₄	113	115	114	114	119 (e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de
 Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)

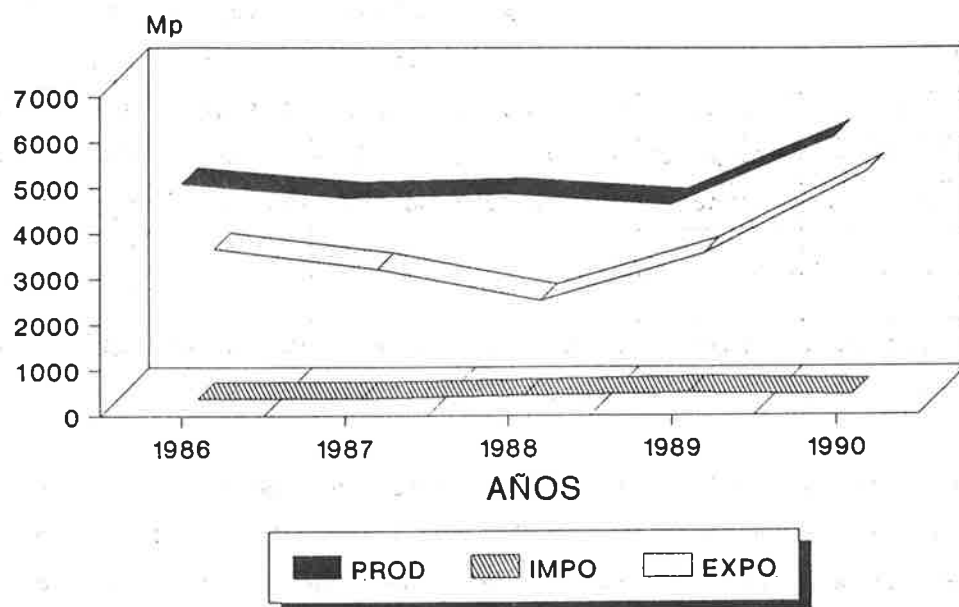
(e) Estimado

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE SULFATO SODICO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE SULFATO SODICO.



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de sulfato sódico fue en 1990 de 2,21 Mt, similar a la del año anterior. La mayor parte de la producción mundial está repartida entre seis países. España fue junto con México los mayores productores, con el 20% de la producción cada uno; la URSS con el 16%; Estados Unidos, con el 15%; Canadá, con el 14% y Turquía con el 7%.

La producción aumentó en España y en Estados Unidos respecto al año anterior, permaneciendo estable en México y la URSS.

Los precios en el mercado de Estados Unidos aumentaron un 4% respecto a 1980, situándose en 119 \$/t FOB (100% SO_4NA_2). La subida de precios fue consecuencia del aumento de la demanda, debido a cambios en la formulación de detergentes que sustituyeron el tripolifosfato sódico por pirofosfato tetrasódico.

Las reservas mundiales de sulfato sódico se estiman en 3.392 Mt, aunque no existen datos disponibles de muchos de los países productores. Las mayores reservas se encuentran en la URSS, el 50% del total, y Estados Unidos, el 25%. Cantidades en torno al 5% han sido evaluadas en México y España. Además de en los países citados, existen recursos identificados de sulfato sódico en la R.P. China, Botswana, Egipto, Italia, Mongolia, Rumania y R. Sudáfrica.

PRODUCCION MUNDIAL DE SULFATO SODICO

Países	1986	1987	1988	1989	1990(e)
España ...	424,6	450,0	450	496	453
México ...	400,1	450,0	450	500	453
URSS	360,2	262,9	373	400	363
E.Unidos .	359,2	346,5	361	375	345
Canadá ...	371,0	374,7	310	350	308
Turquia ..	89,8	149,7	150	165	154
Iran	11,8	12,7	13	14	13
Argentina.	35,4	31,7	16	16	16
Otros países	-	-	-	106	108
TOTAL	2.053,9	2.167,8	2.217	2.206	2.213

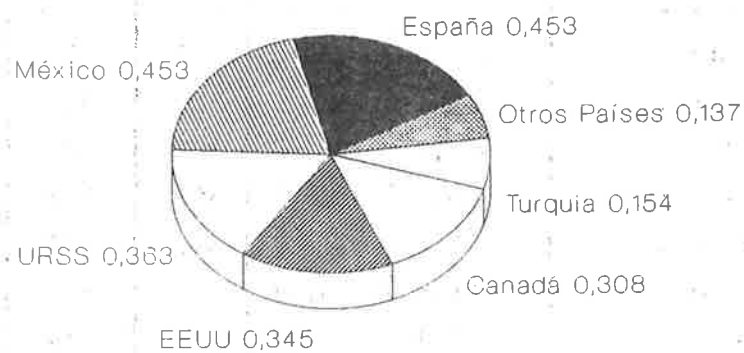
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991

(U.S. Bureau of Mines)

Miles toneladas

e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE SULFATO SODICO



Producción Total: 2,2 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

6.- Usos y sustitutivos

Los usos finales del sulfato sódico en Estados Unidos durante 1990 fueron los siguientes: jabones y detergentes, 45%, industria papelera, 36%; industria del vidrio y otros usos, 19%. La tendencia de los últimos años es a aumentar el porcentaje de consumo de sulfato sódico en jabones y detergentes, a costa del consumo en la industria papelera.

El sulfato sódico se utiliza como agente de carga en la fabricación de jabones y detergentes.

En la industria papelera, el sulfato sódico se utiliza en el proceso kraff para la obtención de papel, con objeto de reemplazar las pérdidas de sulfato sódico que se originan durante el proceso. Las mejoras introducidas en las técnicas de recuperación y reciclado de este proceso han reducido sensiblemente las cantidades de sulfato sódico necesarios por unidad de pulpa obtenida.

Entre los restantes usos del sulfato sódico cabe citar su aplicación en la industria del vidrio para evitar la formación de escorias en la superficie del producto fundido. Su utilización en la obtención de sulfato sódico, silicato sódico, hiposulfito sódico y sulfato sódico, y sus aplicaciones en cerámica, tintas, suplemento de la dieta animal y medicina veterinaria.

El azufre elemental emulsionado y la sosa caústica pueden sustituir al sulfato sódico en la industria papelera. En la fabricación de detergentes existen varios sustitutivos del sulfato sódico. En la fabricación de vidrio, las cenizas sódicas o el sulfato cálcico han sustituido al sulfato sódico con peores resultados.

TALCO Y PIROFILITA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de talco (esteatita) durante 1990 fue de 44.083 toneladas, valoradas en unos 593 MP, lo cual supuso un descenso del 38,5 % en peso y del 28,0 % en valor respecto al año anterior. El reparto provincial de dicha producción fue el siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Valor (10³ pts)</u>	<u>%/s valor</u>
León	35.667	538.230	90,8
Gerona ...	<u>8.416</u>	<u>54.590</u>	<u>9,2</u>
TOTAL	44.083	592.820	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Cargas	23,1
- Exportación	7,8
- Industria cerámica	14,7
- Productos absorbentes, filtrantes, de colorantes	9,1
- Tratamiento otras explotaciones	11,6
- Industria química básica	9,4
- Fabricación de refractarios	12,8
- Industrias alimentarias	3,3
- Pigmentos	5,7
- Fertilizantes	1,3
- Otros destinos	<u>1,2</u>
TOTAL	100,0

Las principales empresas y explotaciones productoras de talco por orden de importancia, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
IBERICA DE TALCOS, S.A. (IBETASA)	León	León	Femapro B-10 y 13	Puebla de Lillo (León)
SDAD. ESPAÑOLA DE TALCOS, S.A.	León	León	San Andrés	Puebla de Lillo (León)
TALCOS PIRENAICOS, S.A.	Figueres	Girona	Ginebro 26	Darnius (Girona)
TALCOS PIRENAICOS, S.A.	Figueres	Girona	Sta. María 82	Massanet de Cabrenys (Girona)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Según el Inventario Nacional de Talco realizado por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España en 1983, los recursos totales españoles de talco eran los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
Económicos	1.051.000		1.404.000	2.700.000	2.500.000
Económicos marginales	360.000		1.070.000		
Subeconómicos	1.080.000		1.660.000		

Unidad: Toneladas de material útil

3. Comercio Exterior

Las importaciones de talco ascendieron a 32.505 toneladas, valoradas en unos 751 MP. El origen, en términos de valor fue el siguiente: de la CEE el 70,8 %, -Francia 53,8 %; Bélgica-Luxemburgo 13,7 %; Italia 14,9 %; Reino Unido 1,2 %-; y de países extracomunitarios un 29,2 % -Noruega 12,5 %; India 5,3 % entre otros.

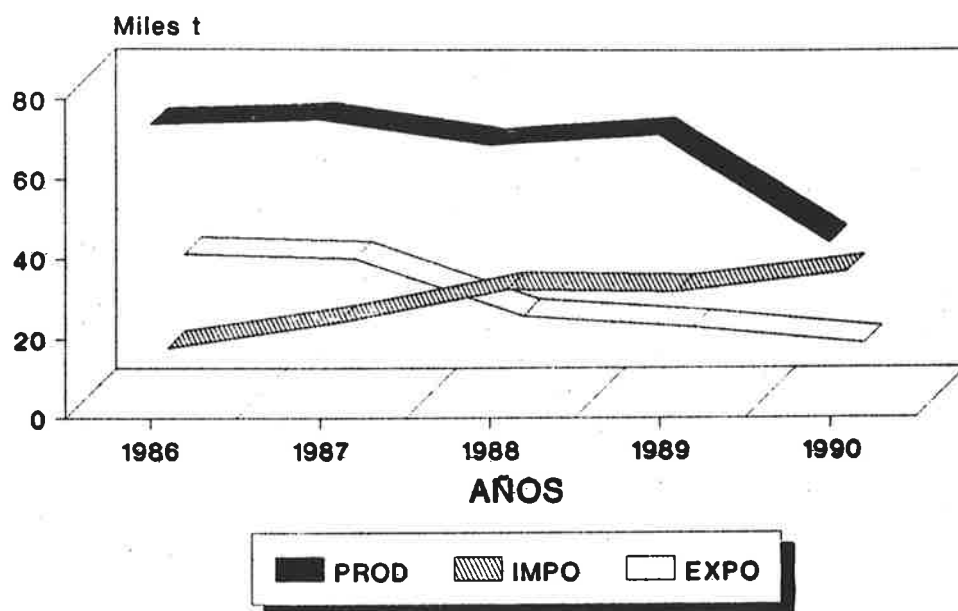
Se exportaron en el mismo año 10.330 toneladas, valoradas en unos 172 MP. El destino, en términos económicos fue el siguiente: a la CEE el 85,9 % -el 22,8 % a Bélgica-Luxemburgo; el 21,4 % a Portugal, el 8,9 % a Francia; el 9,0 % al Reino Unido, entre otros. El 14,1 % restante se distribuye entre varios países extracomunitarios.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	73.914	75.307	68.979	71.660	44.083
IMPORTACIONES (t): ...	13.662	19.998	28.341	27.695	32.505
EXPORTACIONES (t):	32.910	31.875	17.340	14.497	10.330
VALOR PRODUC.(10 ³ pts)	743.020	816.519	806.129	823.158	592.820
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)	435.596	871.735	1.016.166	1.035.037	750.642
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)	470.705	418.825	243.076	287.169	172.528
INVERSIONES (10 ³ pts)	110.224	69.396	33.364	37.407	37.498
EMPLEO TOTAL	139	131	146	120	112
PRECIOS:					
- Noruego, molido en almacén (Reino Unido), (£/t)	90-100	90-100	90-100	90-100	95-105
- Noruego, micronizado, en almacén (Reino Unido) (£/t)	114,6-160,0	115-180	115-160	115-160	125-175
- Francés, finamente molido, CIF (£/t) ..	117,5-188,3	120-190	120-190	120-190	120-190
- Italiano para cosmética, CIF (£/t)	174,17	175	175	175	175
- Chino, normal, 200 ma llas, almacén (Reino Unido) (£/t)	140,33	141	141	141	144
- Chino, normal, 350 ma llas, almacén (Reino Unido) (£/t)	146,42	147	147	147	150
- Nueva York, pinturas exportación FAS(\$/t)	175	175	175	175	169

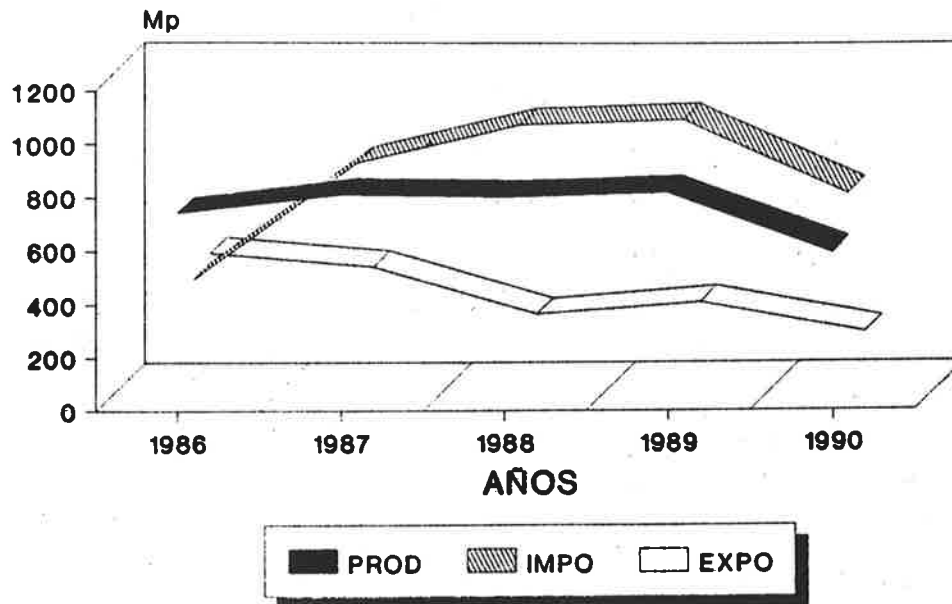
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas
 Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE TALCO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE TALCO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio-Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de talco y pirofilita fue en 1990 de 8,1 Mt, un 2% superior a la del año 1989. Japón fué el mayor productor mundial de talco y pirofilita con un 16% del total mundial; seguido de Estados Unidos, con el 15%; R.P.China con el 12%; R.Corea con el 11%, la URSS con el 6%, India con el 7% y Brasil con el 6%.

Las producciones de Japón y la R. de Corea corresponden en su mayor parte a pirofilita, un 94% y 82% respectivamente. La producción de Japón ha venido descendiendo gradualmente desde 1,5 Mt en 1985 a 1,29 Mt en 1990. Japón, además del mayor productor mundial de pirofilita, es el principal importador de talco.

La producción de talco de la CEE se estima pudo alcanzar las 590.000 t, un 1% inferior a la del año 89 y en línea con la de los últimos años.

Los precios del talco, aunque variables según calidades y países, se incrementaron en 1980 en la mayor parte de las calidades.

Aunque no se prevén cambios inmediatos en el mercado de este mineral, existen sin embargo ciertos problemas medioambientales que pueden afectar a su futuro, al debatirse su carácter cancerígeno.

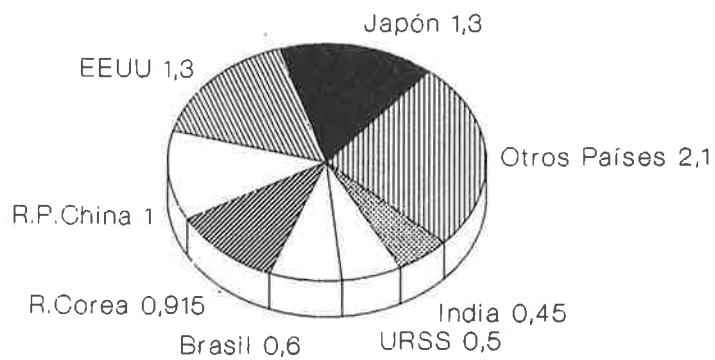
Las reservas mundiales de talco y pirofilita se cifran en 377 Mt. Las mayores reservas se encuentran en Estados Unidos, el 36% del total mundial, y en Japón, el 35%. Los países de economía planificada cuentan con el 14% y Brasil, con el 4%. Los recursos mundiales se estiman en unas cinco veces las reservas.

PRODUCCION MUNDIAL DE TALCO Y PIROFILITA

Países	1986	1987	1988	1989	1990(e)
Japón	1.333.962	1.296.967	1.265.976	1.286.000	1.297.000
E.Unidos	1.181.317	1.162.819	1.248.794	1.253.000	1.261.000
R.P.China	997.903	997.903	997.903	1.000.000	1.000.000
R.Corea	797.680	850.870	850.032	800.000	915.000
Brasil	378.057	400.000	400.068	620.000	600.000
URSS	517.095	526.167	526.167	530.000	500.000
India	396.004	411.172	410.048	445.000	450.000
Finlandia	284.178	330.215	330.215	s.d.	s.d.
Francia	314.965	328.800	330.215	s.d.	s.d.
Australia	188.043	189.779	190.509	s.d.	s.d.
R.D.Corea	167.829	167.829	167.829	s.d.	s.d.
Italia	151.206	150.718	155.038	s.d.	s.d.
Noruega	99.790	99.790	99.790	s.d.	s.d.
Canadá	123.000	140.614	140.614	s.d.	s.d.
Austria	133.319	129.959	129.727	s.d.	s.d.
España	81.476	79.832	85.003	s.d.	s.d.
Otros países .	339.502	326.197	321.069	2.046.000	2.100.000
TOTAL	7.485.337	7.590.631	7.648.997	7.980.000	8.123.000

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
 (U.S. Bureau of Mines)
 toneladas
 e) Estimado

PRODUCCION MUNDIAL DE TALCO



Producción Total: 8,1 Mt

**FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.**

6.- Usos y sustitutivos

El talco y la pirofilita se emplean, fundamentalmente, en la industria cerámica. La adición de estos minerales a los compuestos que generalmente se utilizan en la industria cerámica permite una mayor temperatura de cocción y una mayor rapidez del proceso. Se mejora además la blancura y el acabado de los productos obtenidos.

El talco se emplea en pinturas, donde sirve como pigmento y ayuda también a mantener en suspensión a los restantes pigmentos durante un tiempo prolongado.

En la manufactura de papel de alta calidad, el talco permite obtener una producción con el peso y opacidad deseados, una buena impresión y una textura superficial de extraordinaria calidad.

Como elemento de techado se emplea en la fabricación de papel alquitranado, aglomerados asfálticos, etc, con objeto de conseguir un producto final químicamente inerte ignífero y resistente a la intemperie.

La industria de los plásticos utiliza el talco como elemento de carga económico y resistente.

En la industria farmacéutica y en la fabricación de cosméticos se necesita un talco de la mayor calidad, con objeto de proporcionar a los productos finales pureza, suavidad, tacto agradable, buen color y estabilidad química, debiendo estar exento de impurezas sólidas, productos irritantes y de todo tipo de contaminación bacteriana.

En su utilización en la industria del caucho, el talco disminuye el poder de deslizamiento de los productos obtenidos, incluso a temperaturas elevadas.

La utilización del talco en insecticidas se basa en su propiedad de ser químicamente inerte, lo que permite asociarse con productos tóxicos. Sus características físicas facilitan la dispersión de estos productos incrementando su eficacia.

El uso de la pirofilita en la industria de los refractarios se basa en las mismas propiedades que permiten la utilización del talco en la industria cerámica.

El modelo de consumo del talco en Estados Unidos, durante 1990, fue el siguiente: cerámica, 32%; pinturas, 15%; papel, 14%, techados, 10; plásticos 10%; cosméticos, 5%, otros 14%. El consumo de pirofilita fue: cerámica, 60%, refractarios, 18%; insecticidas, 9% y otros 13%.

Los mayores sustitutos del talco en la industria cerámica son las arcillas y pirofilita; en pinturas, carbonato cálcico, diatomita, caolina y mica; en la industria del papel, el carbonato cálcico y caolín; en plásticos, arcillas, feldespatos, mica, sílices y wollastonita; en cauchos, carbonato cálcico y sílice.

TURBA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de turba durante 1990 fue de 69.449 toneladas, valoradas en unos 355 MP, lo cual supuso un incremento del 3,3 % en peso y un incremento del 38,6 % en valor respecto al año anterior. La distribución geográfica de la producción, fue la siguiente:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>Mineral (t)</u>	<u>Valor (10³ pts)</u>	<u>%/s valor</u>
Lugo	14.943	193.892	54,6
Castellón .	14.105	87.198	24,6
Ciudad Real	22.589	24.069	6,8
Valencia ..	9.131	24.897	7,0
Asturias ..	834	2.486	0,7
Granada ...	<u>7.837</u>	<u>22.318</u>	<u>6,3</u>
TOTAL	69.449	354.860	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de turba, en tonelaje, fue el siguiente:

	<u>%</u>
- Fertilizantes	79,3
- Otros destinos	<u>20,7</u>
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras, fueron las siguientes:

<u>EMPRESA</u>	<u>DOMICILIO SOCIAL</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>EXPLORACION</u>	<u>EMPLAZAMIENTO EXPLORACION</u>
TURBERAS BUYO GISTRAL, S.A.	Madrid	Madrid	Turbera del Bu- yo y Ampliación	Orol (Lugo)
HNOS.ESCRIBANO SAEZ	Madrid	Madrid	Zuacorta	Daimiel (Ciudad Real)
FERTIBLAY, S.L.	Gandía	Valencia	San Blas, 1985	Jaraco (Valencia)
JIMENEZ GARRI- DO FERMIN	Granada	Granada	San Rafael	Padul (Granada)
TURBERAS DEL NORTE, S.A.	Madrid	Madrid	Montserrat Segunda	Llanes (Asturias)
INFERTOSA	Castellón	Castellón	Santa Ofelia	Torreblanca (Castellón)

2. Reservas y Recursos Nacionales

Aunque no existen datos globales sobre las reservas y recursos nacionales de turba, de los últimos trabajos realizados por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España se desprenden las siguientes estimaciones:

- Burgos	10 millones de toneladas
- Castellón	7 " "
- Granada	6 " "
- Valencia	1 millón de toneladas
- Huelva	1 " "
- Almería	1 " "

3. Comercio Exterior

El comercio exterior español de turba y sus aglomerados es importador, con un déficit que, en 1990, alcanzó unos 1.392 MP. Durante dicho año se importaron 80.123 toneladas, valoradas en unos 1.397 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 89,7 %, -Alemania, 74,5 %; Bélgica-Luxemburgo 4,5 %; Países Bajos 3,0 %-, y del 10,3 % que se importa de países extracomunitarios -Unión Soviética 6,0 %; Finlandia 4,0 %-.

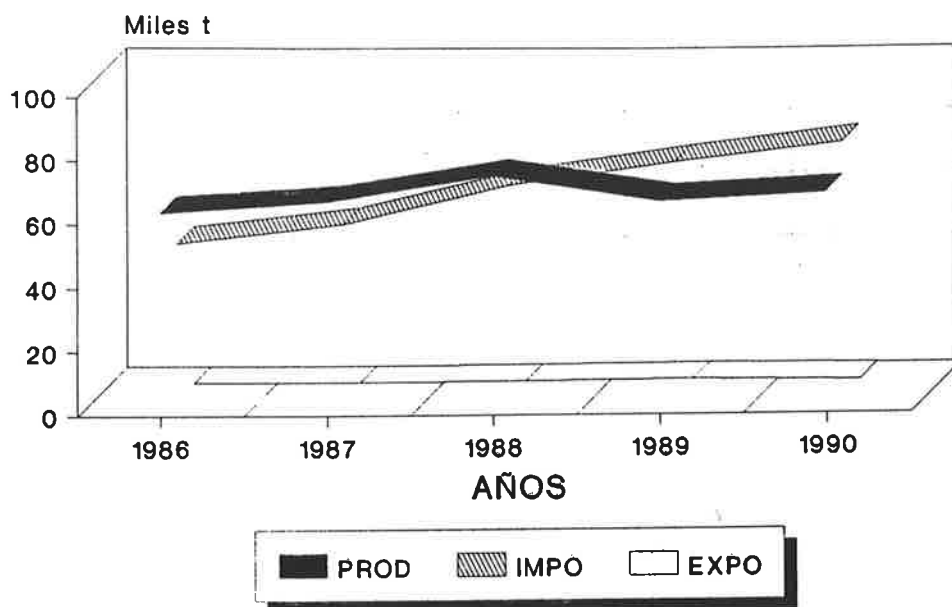
Se exportaron en ese mismo año, 170 toneladas de turba por un valor de 4 MP, cuyo destino en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 9,0 %, y el resto del total es comercio interzonal.

4.- Evolución de la Producción y el Comercio en los últimos años

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t)	63.869	67.401	75.434	67.232	69.449
IMPORTACIONES (t):					
. Turba	46.568	54.417	67.053	74.282	80.123
. Aglomerados de turba	2.521	520	-	-	-
EXPORTACIONES (t):					
. Turba	55	37	257	614	170
. Aglomerado de turba	-	-	-	-	-
VALOR PRODUC.(10 ³ pts)	155.208	146.017	214.919	256.018	354.860
VALOR IMPORT.(10 ³ pts)					
. Turba	753.316	959.830	1.189.096	1.295.113	1.396.713
. Aglomerado de turba	36.293	9.490	-	-	-
VALOR EXPORT.(10 ³ pts)					
. Turba	614	2.301	4.724	11.113	4.171
. Aglomerado de turba	8	-	-	-	-
INVERSIONES (10 ³ pts)	26.112	37.036	58.945	23.500	48.420
EMPLEO TOTAL	45	35		42	47
PRECIO EE.UU.(\$/t)....	23,11	21,94	21,37	22,94	23,00 (e)

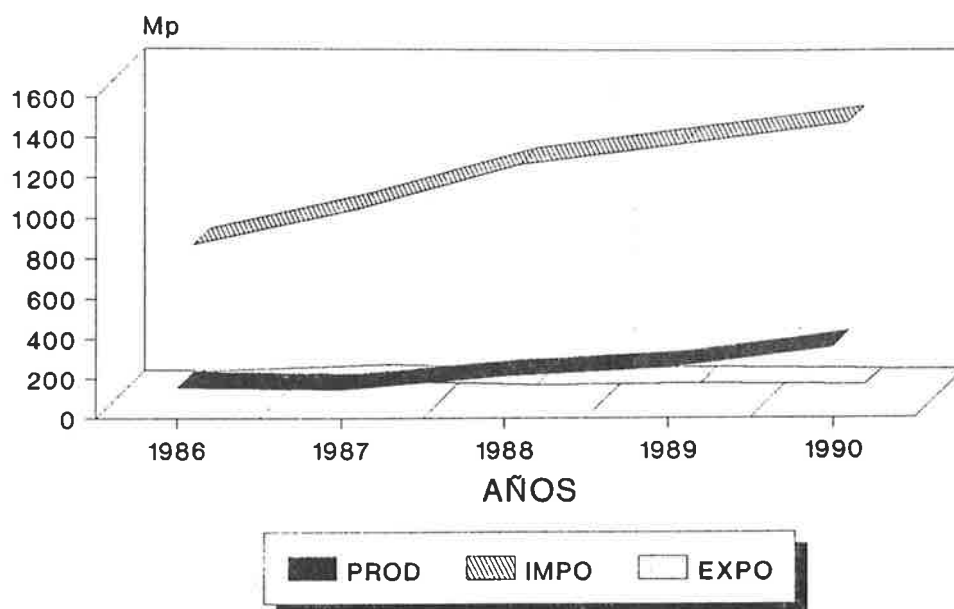
FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General
 de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1991 (U.S. Bureau of Mines)
 (e) Estimado

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE TURBA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE TURBA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior

5.- Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de turba fué en 1990 de 195 Mt, un 0,3% superior a la de 1989. La URSS es el mayor productor de turba del mundo, con una producción estimada en 1990 de 180,5 Mt, el 93% del total, de los que 160 Mt se destinan a usos agrícolas y el resto a combustible.

El resto de la producción mundial, a un nivel muy inferior, se la reparten principalmene Irlanda, con el 3% (5.897 Mt); Finlandia, con el 2%; Alemania, con el 1%; Estados Unidos y Canadá.

El precio medio de la turba en el mercado norteamericano fue de 23,00 \$/t un 0,3% superior al del año anterior.

Las reservas mundiales de turba se estiman en 5.124 Mt la mayor parte de las cuales se encuentran en la URSS (94%). Irlanda cuenta con el 3% de las reservas mundiales y cantidades significativas se conocen en Finlandia, Alemania, Canadá y en Estados Unidos.

Los recursos mundiales de turba se estiman en 1,9 billones de toneladas, de las cuales la URSS cuenta con 770.000 Mt y Canadá con unos 510.000 Mt. Los recursos de Estados Unidos se estiman en unos 310.000 Mt.

PRODUCCION MUNDIAL DE TURBA

Paises	1986	1987	1988	1989	1990(e)
URSS	235.868	214.549	174.180	180.258	180.530
Irlanda	3.089	5.824	5.797	5.806	5.897
Finlandia ..	3.193	3.524	3.524	3.524	3.719
Alemania ...	1.942	2.422	2.195	1.996	1.996
Canadá	587	726	708	694	726
E.Unidos ...	804	886	816	685	671
Otros paises	1.125	1.119	1.108	1.111	1.249
TOTAL	246.608	229.030	188.328	194.074	194.788

FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991 (U.S. Bureau of Mines)
Miles toneladas
e) estimado

6.- Usos y sustitutivos

La mayor parte de la producción mundial de turba se destina a la agricultura. En la URSS el 90% se destinó a la agricultura y el 10% restante se empleó como combustible. En los Estados Unidos, prácticamente la totalidad del consumo de turba se destina a usos agrícolas, aunque en 1990 empezó a funcionar la primera central térmica de producción de energía eléctrica que utiliza turba como combustible, con una potencia de 22,8 MW.

La turba para fines agrícolas se utiliza como corrector de suelo. la turba usada para estos fines se aplica como elemento básico para césped de urbanizaciones, campos de golf, casas de campo, jardines, etc. a los que la turba proporciona el nutriente necesario y mejora la calidad de los suelos.

Debido a sus propiedades porosas y buena capacidad de absorción, la turba se emplea como agente filtrante de aguas y otros líquidos.

En Europa Occidental la turba se usa como corrector de suelos y combustible. En Irlanda y Finlandia la turba se utiliza principalmente como combustible para la generación de energía eléctrica. EN Noruega, Alemania y Polonia también se consumen pequeñas cantidades de turba con este fin.

En ocasiones, ciertos materiales vegetales pueden sustituir a la turba como aditivos de suelos en agricultura. No obstante, el uso de productos sustitutivos de la turba se encuentra muy limitado, ya que no pueden alcanzar su grado de absorción.

3.4.- ROCAS INDUSTRIALES

1.- DOLOMIA

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de dolomía durante 1990 fue de 4.595.463 toneladas, valoradas en unos 1.765 MP, lo cual supuso un incremento del 5,1 % en peso y del 5,9 % en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Málaga	2.795.420	1.069.247	60,6
Castellón	727.616	293.782	16,6
Cantabria	362.307	209.775	11,9
Granada	620.575	150.455	8,5
Asturias	38.745	20.923	1,2
Valencia	42.000	14.600	0,8
Albacete	8.800	6.000	0,4
TOTAL NACIONAL	4.595.463	1.764.782	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de dolomía fue el siguiente:

200.000 ; re la cantidad de cemento
7,1% de cemento
calent

- Rocas y áridos construcción:

	<u>%</u>
. Hormigón, viales, firmes, FF.CC.	63,4
. Terrazo, piedra artificial	2,7
. Otros derivados del cemento	2,3
. Piedras para escollera	2,5

- Rocas ornamentales y otros:

. Solado, pavimento, bordillos ...	1,4
. Edificios, otras construcciones	1,3
. Techado y revestimientos	0,7
. Elaboración de bloques	1,1

- Productos cerámicos:

. Cerámica fina	6,7
. Productos refractarios	0,4

- Diversos:

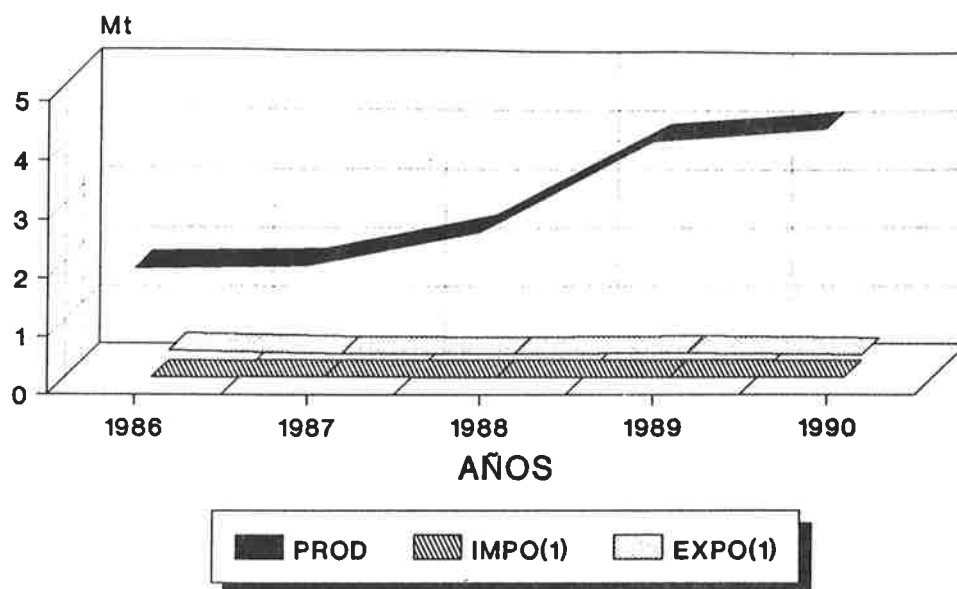
. Industria del vidrio	5,1	<i>Dolomita</i>
. Industrias química básica	-	<i>grueta</i>
. Metalurgia básica	2,8	
. Cargas	9,3	
. Otros	-	

Las principales empresas productoras de dolomía fueron las siguientes:

- Aricosa (Málaga)
- Productos Dolomíticos de Málaga, S.A. (Málaga)
- Montehano, S.A. (antes Steetley Española, S.A.) (Cantabria)
- Iberdol, S.A. (Granada)

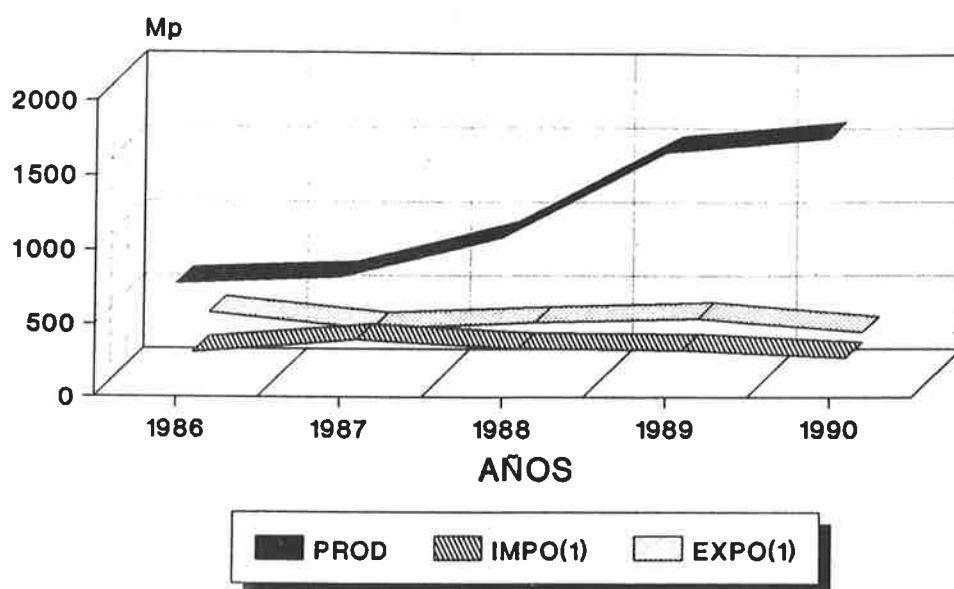
Con
95 - 2450050

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE DOLOMIA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) en todas sus formas

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE DOLOMIA



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) en todas sus formas

5. Usos y sustitutos

Los principales usos de la dolomía se centran en la fabricación de refractarios a base de magnesia, en la obtención de caliza de elevado contenido en magnesia, en cementos especiales, como fundente de las ferroaleaciones y como fuente de magnesio.

Los usos corrientes de la dolomía y sus nuevas aplicaciones pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. Aplicaciones directas:

- . Agente neutralizador de la acidez de suelos en la agricultura.
- . Aditivo de cementos.
- . Preparación de clinker dolomítico.

2. Aplicaciones de la dolomía semi-calcinada:

- . Obtención de cementos a base de oxiclорuro de magnesio que pueden utilizarse en la fabricación de poliéster.
- . Obtención de cementos a base de oxisulfato de magnesio, utilizables en carreteras, pavimentos, etc.
- . Preparación de espumas inorgánicas de magnesia, de aplicación en puertas, paredes, ladrillos aislantes, etc.

3. Productos químicos obtenidos de la dolomía:

- . Oxido de magnesio, para la obtención de materiales refractarios.

- . Hidróxido de magnesio, utilizable como agente de carga en plásticos.
- . Carbonato de magnesio, que se utiliza en pequeña escala como agente de carga en las industrias del papel, pintura, caucho, barnices y productos farmacéuticos.

La dolomía utilizada en el sector del vidrio puede ser sustituida, y de hecho lo está siendo, por la caliza. En el campo de las cargas son productos alternativos la caliza, la calcita, el talco, el caolin y algunos tipos de yesos.

YESO

1. Producción, Distribución, Empresas y Destinos

La producción nacional de yeso en 1990 se elevó a 7.673.394 toneladas, valoradas en unos 3.335 MP, lo cual supuso un aumento del 9,4 % en peso y un incremento del 9,1 % en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Almería	2.677.285	678.959	20,3
Zaragoza	370.720	414.997	12,4
Madrid	720.704	372.918	11,2
Jaén	272.138	277.565	8,3
Castellón	433.604	153.915	4,6
Toledo	433.629	149.050	4,5
Gerona	271.118	129.719	3,9
Barcelona	468.554	123.593	3,7
Burgos	255.000	112.875	3,4
La Rioja	266.852	111.550	3,4
Málaga	115.190	106.564	3,2
Cuenca	90.520	102.900	3,1
Albacete	172.500	89.500	2,7
Asturias	59.433	80.235	2,4
Navarra	200.400	66.343	2,0
Murcia	110.332	42.438	1,3
Alicante	121.160	39.337	1,2

Continuación

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Palencia	50.338	37.477	1,1
Granada	118.260	35.294	1,1
Valladolid ...	80.360	33.320	1,0
Valencia	40.094	32.565	1,0
Baleares	45.790	23.743	0,7
Cádiz	47.500	22.200	0,7
Córdoba	63.608	17.654	0,5
Sevilla	38.175	17.320	0,6
Teruel	37.631	17.034	0,5
Lérida	23.879	11.782	0,4
Guadalajara ..	15.700	10.280	0,3
Coruña, La ...	12.200	8.540	0,3
Tarragona	46.000	5.980	0,2
Cantabria	6.800	5.100	0,1
Segovia	7.920	4.573	0,1
TOTAL ...	7.673.394	3.335.320	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción fue el siguiente:

PRODUCTOS	Nº Ex plotac.	Toneladas	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Aglomerantes:				
.Fabricación de cementos ..	31	1.726.869	727.265	21,8
.Fabricación de cales	99	4.494.037	1.658.204	49,7
.Fabricación de yesos	45	1.343.020	671.239	20,1
Diversos:				
.Industria química básica .	1	2.000	2.400	0,2
.Cargas	3	36.400	84.730	2,5
.Otros	9	71.068	191.402	5,7
TOTAL NACIONAL	188	7.673.394	3.335.320	100,0

Entre los principales productores de yeso, pueden citarse los siguientes:

- Mármoles y Calizas Industriales, S.A., en Sorbas (Almería)
- Industrial Minera del Sureste, S.A., en Almería
- Aragonesa de Alabastro (Zaragoza)
- Yecesa, en San Martín de la Vega (Madrid)
- Minas y Canteras Ibéricas, S.A. en Tabernas (Almería)
- Vilo-Vigypts, en Viloví del Penedés (Barcelona)
- Escayolas y Yesos Cámara, asociada a Yesos Hispania, Viguera (La Rioja)
- Yesos Hispania, en Madrid
- Maximo Massipolta, de Genoves (Valencia)
- Cía. Valenciana de Yesos y Escayolas (Valencia)

Existe, además, una larga lista de productores cuya capacidad de producción es menor a la de los productores anteriormente mencionados.

2. Reservas y recursos nacionales

Aun cuando no existen datos globales sobre las reservas y recursos españoles de yeso, puede afirmarse que son muy amplios. En los estudios realizados por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España en 1975 se localizaron 77 grandes yacimientos, con unas reservas probadas de 9.025 millones de metros cúbicos, con purezas entre el 70 y el 96 % de $\text{SO}_4\text{Ca}\cdot\text{H}_2\text{O}$.

Dichos yacimientos están repartidos por toda la parte occidental de la Península y en las Islas Baleares, y están situados en terrenos que abarcan desde el Paleozoico hasta el Plioceno.

3. Comercio Exterior

Las exportaciones totales de yeso se elevaron a 2.740.619 toneladas, valoradas en unos 2.884 MP, lo cual supuso un aumento del 6,3 % en peso y del 7,0 % en valor respecto al año precedente. El 96,6 % en peso y el 76,8 % en valor de estas exportaciones correspondió al yeso natural y anhidrita. El destino de las exportaciones conjuntas de yeso, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE el 33,2 %, -Portugal 10,1 %; Dinamarca 7,6 %; Reino Unido 6,9 %; Italia 5,2 %-, y a países extracomunitarios el 66,8 %, -Estados Unidos 14,4 %; Suecia 9,8 %; Noruega 7,5 %; Finlandia 6,6 % y otros con porcentajes poco significativos-.

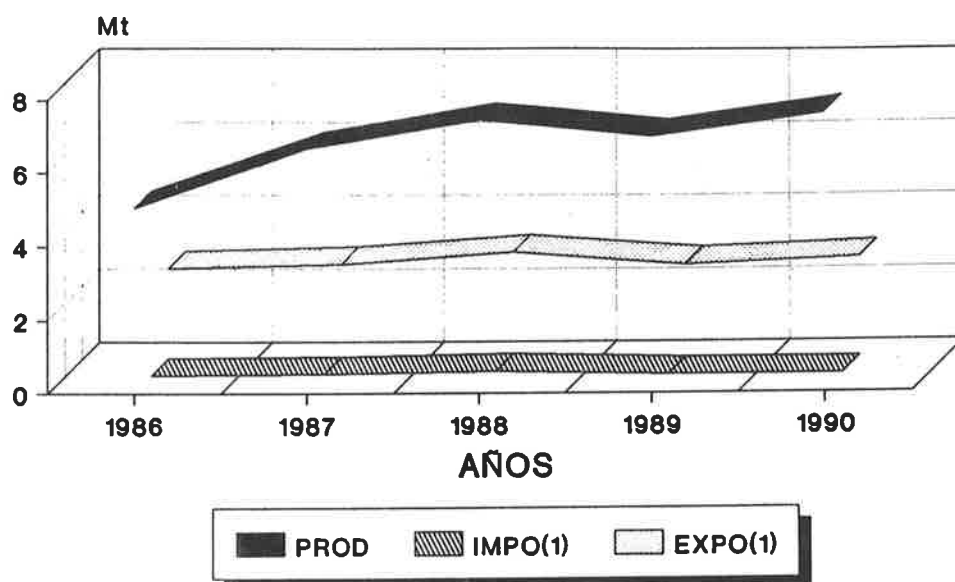
Las importaciones conjuntas de yeso natural, anhidrita y yesos calcinados durante 1990, ascendieron a 45.128 toneladas, valoradas en unos 208 MP; el descenso en peso respecto al año anterior fue notable, un 15,0 % en peso y en valor el incremento fue del 43,4 %. Aun cuando las importaciones de yeso natural y anhidrita durante 1990 significaron el 26,5 % en peso, en términos de valor sólo alcanzaron el 14,9 % del total. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue del 72,2 % de la CEE, Alemania, R.F. 23,2 %; Italia, 18,8 %; Francia 12,6 %; Reino Unido 11,8 %- . De países extracomunitarios, las importaciones ascendieron a 27,8 %.

4.- Estadísticas nacionales

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):	5.062.941	6.684.653	7.468.618	7.032.905	7.673.394
IMPORTACIONES (t):					
. Yeso nat. y anhidrita	29.902	60.597	143.431	39.778	11.939
. Yesos calcinados	1.082	1.305	1.423	13.311	33.189
EXPORTACIONES (t):					
. Yeso nat. y anhidrita	2.472.154	2.579.764	2.854.386	2.497.772	2.647.446
. Yesos calcinados	14.127	15.808	60.534	78.582	93.173
VALOR PRODUC.(10 ³ pts).	1.956.523	2.592.836	3.034.190	3.056.715	3.335.320
VALOR IMPORT.(10 ³ pts):					
. Yeso nat. y anhidrita	18.840	72.027	72.153	57.560	30.963
. Yesos calcinados	30.412	45.814	56.886	87.661	177.377
VALOR EXPORT.(10 ³ pts):					
. Yeso nat. y anhidrita	1.916.768	2.470.028	2.397.292	2.129.447	2.217.398
. Yesos calcinados	104.275	133.434	385.644	564.571	667.164
INVERSIONES (10 ³ pts) .	58.919	130.319	54.969	207.009	74.264
EMPLEO TOTAL	659	688	684	666	649
PRECIO (/t) min.	5,83	6	6	6	6

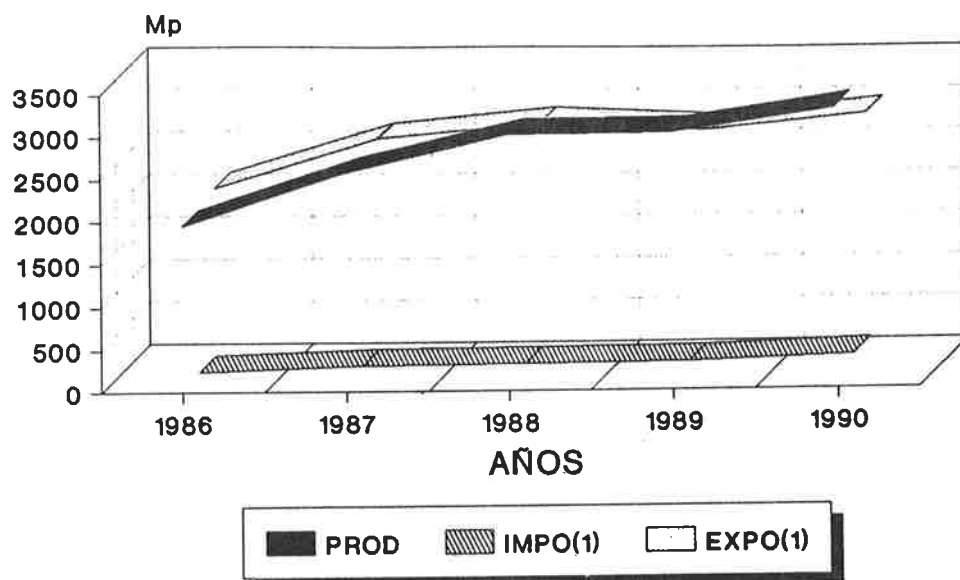
FUENTES: Estadística Minera de España: M^o Industria Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE YESO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) en todas sus formas

EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR DE YESO



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) en todas sus formas

5. Producción y Recursos Mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de yeso durante 1990 fue de 98,8 millones de toneladas, lo que supuso un ligero incremento del 0,3 % respecto al año anterior.

Dicha producción se repartió entre un amplio número de países, entre los que destacaron Estados Unidos (16,5 % del total mundial), Canadá (8,8 %), Irán (8,5 %), China (8,2 %), Japón (6,3 %), Francia (5,8 %), España (5,6 %), URSS (4,9 %), México (4,9 %) y Reino Unido (4,0 %), que, en su conjunto, alcanzaron el 73,5 % de la producción mundial de 1990.

España ocupa, pues, un lugar destacado en el concierto mundial y una situación predominante, junto con Francia, entre los países de la CEE.

Aun cuando las reservas mundiales son muy amplias se estiman en 2.358 Mt, se desconocen los datos de la mayoría de los países productores. Los países que ofrecen datos sobre sus reservas son Estados Unidos (31,0 % del total) y Canadá (19,0 % restante). Los recursos son, a su vez, muy amplios.

Tanto el yeso como la anhidrita se utilizan comercialmente, aunque es el primero de los productos citados el más ampliamente utilizado. El futuro de la industria del yeso está íntimamente relacionado con la construcción, por lo que resulta difícil predecir lo que va a ocurrir en un futuro próximo. En Norteamérica, debido al rápido crecimiento de la demanda en años recientes, es de esperar un ligero descenso a corto plazo con tendencia a la estabilización. En Europa y en otros países desarrollados del mundo, el futuro de este mercado dependerá del comportamiento de las respectivas economías.

PRODUCCION MUNDIAL DE YESO

PAISES	1986	1987	1988	1989	1990 (e)
Estados Unidos ...	14.323,5	14.163,0	14.868,8	15.984,9	16.326,0
Canadá	8.545,7	8.810,6	8.522,1	8.698,1	8.707,2
Irán	4.989,5	8.436,8	8.436,8	8.435,1	8.435,1
R.P. China	6.531,7	7.166,8	8.073,9	8.072,3	8.072,3
Japón	6.350,5	6.531,7	6.259,6	6.258,3	6.258,3
Francia	5.443,1	4.507,8	5.352,4	5.683,3	5.714,1
España	5.497,5	5.533,8	5.497,5	5.496,4	5.532,7
Unión Soviética ..	4.989,5	4.989,5	4.808,1	4.807,1	4.807,1
México	4.499,6	2.456,6	4.535,9	4.811,6	4.807,1
Reino Unido	3.202,4	3.202,4	3.538,0	3.990,8	3.990,8
Alemania R.F.	1.896,0	1.905,1	1.700,9	1.850,3	1.814,0
Australia	1.596,6	1.596,6	1.596,6	1.795,9	1.814,0
Rumanía	1.542,2	1.587,6	1.596,6	1.596,3	1.632,6
Italia	1.297,3	1.233,8	1.297,3	1.251,7	1.269,8
Polonia	1.796,2	1.088,6	1.088,6	1.106,5	1.088,4
Otros países	15.093,0	16.507,1	18.015,8	18.683,4	18.593,5
TOTAL	87.594,1	89.717,8	95.188,9	98.522,0	98.863,0

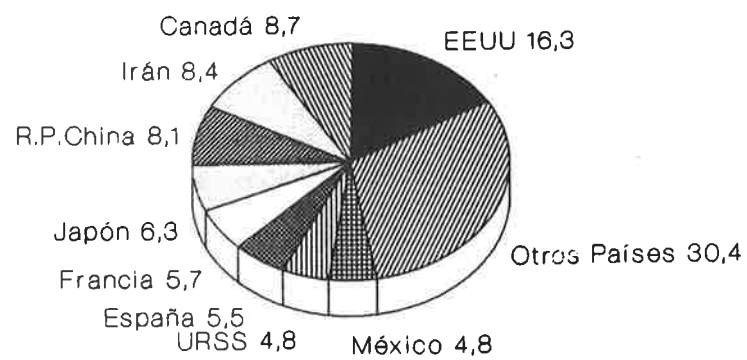
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991 (U.S. Bureau of Mines)
Miles de toneladas de mineral
(e) Estimado

6. Usos y sustitutos

El yeso es uno de los más comunes materiales de construcción en todo el mundo, utilizándose en el interior de paredes, en tabiques y techos, como yeso calcinado o en forma de materiales prefabricados. El desarrollo del cartón de yeso revolucionó completamente la industria de la construcción. A principios de la década de 1950, el cartón de yeso empezó a ser el material preferido para la construcción rápida de apartamentos y edificios para oficinas, debido a su menor coste unitario y a su buena resistencia al fuego.

El yeso crudo se utiliza en la fabricación de cemento, en la agricultura y como elemento de carga. En la industria del cemento Portland, el yeso se utiliza para retardar el fraguado del cemento. En la agricultura, el yeso se usa para neutralizar los suelos alcalinos y sa-

PRODUCCION MUNDIAL DE YESO



Producción Total : 99,0 Mt
FUENTE: Mineral Commodity Summaries 1991
U.S.B.M.

linos, para mejorar la permeabilidad de los materiales arcillosos y para proporcionar azufre y soporte catalítico a los fertilizantes.

Al yeso calcinado se le pueden añadir retardadores o aceleradores del fraguado, elementos de relleno y pigmentos coloreados. Los retardadores pueden aumentar el tiempo de fraguado hasta seis horas. Los retardadores pueden reducir el tiempo de fraguado a menos de cinco minutos.

Entre los elementos prefabricados figuran productos torneados, chapas, placas para revestimiento y cartón de yeso. Estos productos se fabrican por métodos continuos en máquinas automáticas que pueden ser ajustadas para la obtención de cualquiera de los productos standard.

Son muchos los materiales de construcción que pueden sustituir al yeso, especialmente caliza, madera, cemento, acero o mampostería. Sin embargo, no existe hasta el momento ningún material que sustituya satisfactoriamente al yeso en la fabricación de cemento Portland. Ciertos derivados del yeso están sustituyendo a éste, en su forma cruda, en aplicaciones específicas para la agricultura y podrían ser utilizados como retardadores de cemento y en la fabricación de cartón de yeso.

PIEDRAS NATURALES DE USO ORNAMENTAL

1.- Produccion Nacional

Existe una gran disparidad respecto a las cifras reales de producción de las piedras naturales de uso ornamental en nuestro país. La Estadística Minera de España dentro del apartado que denomina Roca Ornamental y Otras da una cifra de producción de casi 4,0 Mt, con un valor de 27.748 MP.

CONCEPTO	1989		1990		Variac. 90/89 (%Valor)
	10 ³ t	10 ⁶ Pts	10 ⁶ t	10 ³ Pts	
Granito	589,3	3.105,7	692,0	3.547,7	+ 14,0
Mármol	805,7	5.907,9	1.006,3	6.827,1	+ 15,5
Pizarra	525,7	12.934,2	556,8	14.691,2	+ 13,6
Otras Piedras...	1.711,1	2.331,8	1.717,4	2.682,3	+ 15,0
TOTAL	3.609,5	24.279,6	3.972,5	27.748,3	+ 14,2

Si se considera unicamente la producción de Granito, Mármol y Pizarra, la producción durante 1990 fue de 2,255 Mt, con un valor de 25.066 MP.

Por otra parte los datos aportados por la F.D.P., que publicó el Anuario de Roc-Maquina para este año dan unas cifras de producción para los tres mismos tipos de roca (Granito, Mármol y Pizarras) de 3,9 Mt y 229.274 MP el valor de la producción.

CONCEPTO	1989		1990		Variac. 90/89 (%Valor)
	10 ³ t	10 ⁶ Pts	10 ³ t	10 ⁶ Pts	
Granito	962	56.511	1.183	71.578	+ 26,7
Mármol	1.672	93.732	2.345	134.746	+ 43,7
Pizarra	411	20.525	419	22.950	+ 11,8
TOTAL	3.045	170.768	3.947	229.274	+ 34,3

FUENTE. Anuario 91/92 de Revista ROC-Maquina

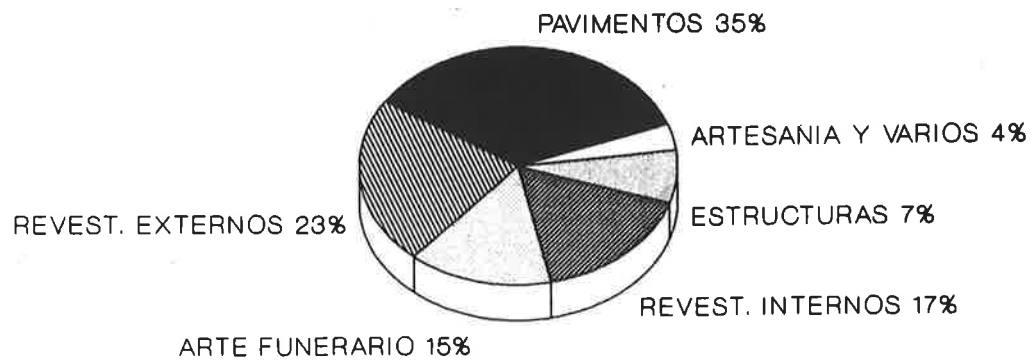
2.- Producción y recursos mundiales

Los continuos avances tecnológicos habidos durante esos últimos años en los sistemas de extracción y elaboración, han conducido a que la piedra natural sea usada masivamente en la construcción y decoración, en clara competencia con otra serie de materiales prefabricados.

La producción mundial de piedra natural ha continuado su crecimiento, ininterrumpido desde hace décadas, situándose en 1990 en los 10 M m³ según el "World Stone Industry. Report 1991". Europa produce casi la mitad de la producción mundial exclusivamente en cuatro países, Italia, España, Grecia y Portugal.

Según el Anuario 1992 de ROC-MAQUINA el mayor porcentaje de participación en la producción mundial de piedra natural, es el del mármol con cerca del 60% (7,1 Mm³), seguido de granitos y similares con el 36% (4,3% m³) y de esquistos y similares con el 5% (0,6 Mm³). La participación del mármol en la producción mundial viene descendiendo paulatinamente desde el año 1976 en que fué del 76%. Este descenso es absorbido por el crecimiento en la producción de granitos que para ese mismo año suponía tan solo en 19% del total.

UTILIZACION MUNDIAL DE LA PIEDRA NATURAL AÑO 1990



Fuente: WORLD STONE INDUSTRY -Report 1991
Sociedad Editora Apuama

Hay países que con una elevada producción son a la vez grandes consumidores, tal es el caso de España, que en el ranking como productor de granitos ocupa el segundo lugar, como productor de mármol el tercero y el primero en el caso de las pizarras.

Europa ocupa a nivel mundial un puesto preponderante en la producción y comercialización de la piedra natural. Italia, España, Portugal y Grecia son los principales países. Así en 1989, la CEE, produjo 3.627 t de granito, lo que representó el 36% de todo el granito producido en el mundo (Italia, 11%; España 9%). En producción de mármol la CEE produjo 9857 t, lo que supuso el 58% del total mundial con Italia como primer país productor mundial con el 28%, Grecia con el 10%, España con el 10% y Portugal con el 4%. Por lo que respecta a la pizarra la CEE alcanzó la cifra de 2471 t, un 55% de la mundial con, España e Italia como principales productores.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PIEDRA NATURAL Y COMERCIO EXTERIOR

(10³t)

Países	Producción	Importación	Exportación	Consumo Interno Aparente
Italia.....	7.250	1.734	2.203	6.781
España	3.250	460	732	2.978
Grecia	1.850	10	202	1.658
EEUU	1.700	478	84	2.094
Francia.....	1.100	479	270	1.309
R.P. China ...	1.000	-	498	502
Brasil	900	-	439	461
Portugal	750	29	450	329
Corea del Sur.	750	80	464	366
India	700	-	630	70
R. Sudáfrica..	650	25	610	65
Turquía	550	-	58	492
Bélgica	500	438	100	838
URSS	400	-	100	300
Canadá	400	63	153	310
Finlandia	350	25	242	133
México	350	20	50	320
Bulgaria	300	s.d.	s.d.	300
Alemania	300	978	63	1.215
Taiwan	300	155	50	405
Japón	250	1.945	-	2.195
Yugoslavia....	250	-	45	205
Noruega.....	250	45	199	96
Suecia	250	40	175	115
Pakistán	200	-	200	-
Suiza	200	204	-	404
Zimbawe	150	s.d.	s.d.	s.d.
Argentina	150	s.d.	s.d.	s.d.
Australia	150	s.d.	s.d.	s.d.
Filipinas.....	150	s.d.	s.d.	s.d.
Otros países..	-	1.287	478	-
Total	25.350(1)	8.495	8.495	-

FUENTE: World Stone Industry. Report 1991. Società Editrice Apuama.

Roc Maquina. Anuario 1992.

(1) La producción total se estima pueda alcanzar los 27 Mt, si se incluyen las producciones de piedras naturales de otros países productores.

3.- GRANITO

1.- Producción, Distribución, Empresas y Destinos

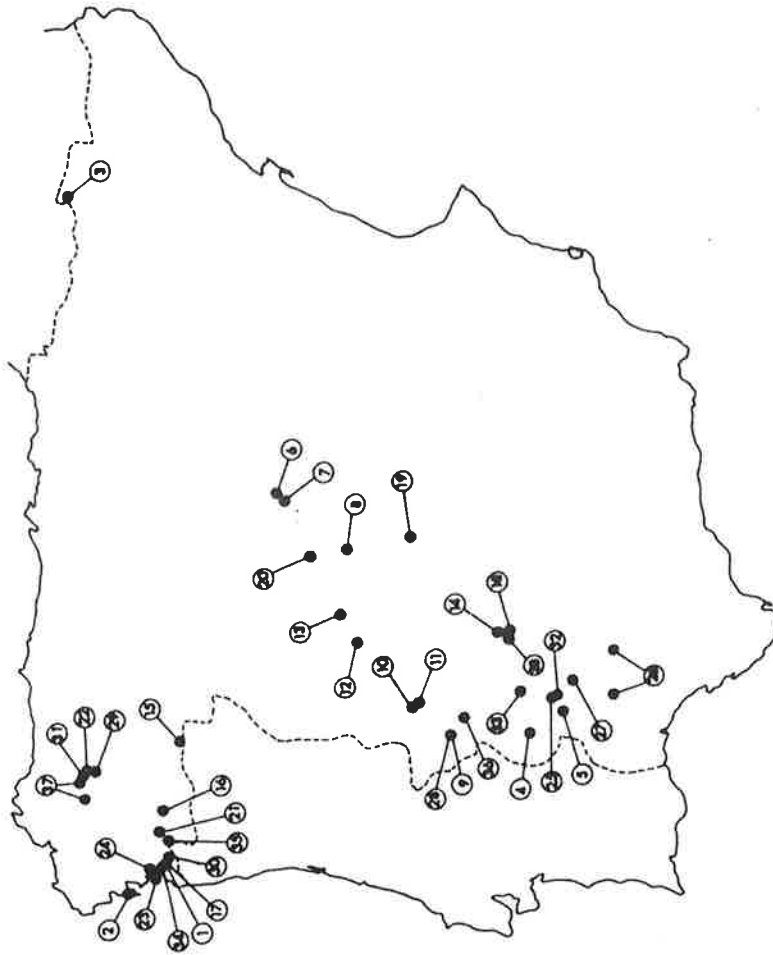
Según la Estadística Minera de España la producción de granitos ornamentales y su destino final en 1990 son los siguientes:

PRODUCTOS	Nº Ex plotac.	Toneladas	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Rocas ornamentales y otras.				
.Solado-pavimentos-bordillos.	39	78.411	345.722	9,8
.Edificios y otras construc..	51	135.752	313.704	8,8
.Techados y revestimientos ..	6	2.005	24.998	0,7
.Elaboración de bloques	117	475.847	2.863.325	80,7
TOTAL NACIONAL.....	213	692.015	3.547.749	100,0

La producción de granito ornamental durante 1990 se elevó a 692.015 toneladas, valoradas en unos 3.547 MP, lo que supuso un incremento del 17,4 % en peso y del 14,2 % en valor respecto al año anterior.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no se consigna la distribución provincial de la producción de granito ornamental, se sabe que una proporción importante del mismo proviene de la Comunidad Gallega, destacando la provincia de Pontevedra.

GRANITO. SITUACION DE LAS AREAS PRODUCTORAS



- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. ALBERO | 20. GRIS VILLA |
| 2. AUSTRAL RED | 21. GRISSAL |
| 3. AZUL ARAN | 22. MARRON ESTRELLA |
| 4. AZUL CLARO | 23. MONDARIZ |
| 5. AZUL OCEAN | 24. NEGRO ESMERALDA |
| 6. BLANCO AURORA/BERROCAL | 25. NEGRO OCHAVO |
| 7. BLANCO CASTILLA | 26. NEGRO Sra. OLALLA/TEZAL |
| 8. BLANCO CRISTAL | 27. OCHAVO ESPECIAL |
| 9. DORADO PERLA | 28. PERLA |
| 10. GRAN BEIGE | 29. PERLA QUEXIGAL |
| 11. GRAN GRIS | 30. ROSA DANTE |
| 12. GRANITO PINTO | 31. ROSA DELTA |
| 13. GRIS AVILA | 32. ROSA EXTREMADURA |
| 14. GRIS CAMPANARIO | 33. ROSA GUADAJIRA |
| 15. GRIS MEZQUITA | 34. ROSA PORRIÑO |
| 16. GRIS MORRAZO | 35. ROSAVEL |
| 17. GRIS PERLA | 36. ROSA VILLAR |
| 18. GRIS QUINTANA | 37. SAN ROMAN |
| 19. GRIS SIERRA | 38. VERDE ESTRELLA |

FUENTE: "Granitos de España" ITGE 1991

Entre las industrias más importantes de granito ornamental pueden destacarse las siguientes:

Galicia

- . Ramilo, S.A. (Vigo) (P-E)
- . Granitos Galicia, S.A. (Puenteáreas) (E)
- . Granitos Ibéricos (Graycosa, S.A.) (Vigo) (E)
- . Gramol, S.A. (Puenteáreas)(P-E)
- . Blokdegal, S.A. (Vigo) (P-E)
- . Ferymag, S.A.
- . Vda. Marcelino Martínez e Hijos, S.L. (Vigo)(P)
- . Canteras Hnos. Cortina, S.A. (Mugares, Orense)(P-E)
- . Ingemarga, S.A. (Guitiriz, Vigo) (P-E-C).

Extremadura

- . Granitos Extremadura, S.A. (Cabeza de Buey, Badajoz) (P-E)
- . Grabasa (Burguillos del Cerro, Badajoz)(P-E)
- . Granymar, S.A. (Cáceres)(P-E)
- . Graesa (Zafra, Badajoz)(P-E)
- . Canteras Extremeñas, S.L. (Quintana, Badajoz)(P)
- . Juan Gómez Cáceres (Quintana, Badajoz)(P)

Madrid

- . Granitos de Villalba, S.A. (Madrid)(P-E)
- . Marsán, S.A. (Móstoles)(E-C)
- . Inexgra (Madrid)(P-C)

Santander

- . Santal, S.A. (Astillero)(E)

Segovia

- . Granitos Sangar, S.A. (Segovia)(P-E)
- . José Guillén Lavera (Villacastín, Segovia)(P-E)

Vascongadas

- . Ingemar, S.A. (Usurbil)(E)

Avila

- . Gramugat, S.L. (Ctra. de Valladolid, Avila) (P-E)
- . Granitos Abulenses (Avila)(P-E)

Córdoba

- . Granitos Los Pedroches, S.A. (Pozoblanco) (E)
- . Roperero, S.L. (Hinojosa del Duque)(P-E)

Barcelona

- . Eriasa (Barcelona)(P)

P: Productor

E: Elaborador

C: Comercializador

2.- Precios

La venta de granitos se produce en bloques o en planchas, alcanzando estos últimos un precio bastante más elevado. La amplia gama de granitos existentes dificulta la determinación exacta de los precios.

En lo que concierne al granito español elaborado, los precios medios durante 1990 fueron los siguientes:

- Para precios de tablero de granito nacional incluido pulido por una cara con un espesor de 2 cm, osciló ente las 4.835 y 5.560 Pta/m² del granito Albergo hasta las 7.500-8625 Pta/m² del Rosa Guadajira.

Para el granito extranjero los precios oscilan entre las 4.825-5.305 Pta/m² del Amarelo hasta las 14.750-16225 Pta/m² de la labradorita de angola.

- El precio de las plaquetas de granito pulidas por una cara va desde 5.590 Pta/m² del Blanco Aurora (nacional) hasta las 17530-19.200 Pta/m² del Negro Absoluto (extranjero).

3.- Reservas y Recursos Nacionales. Variedades

No existen datos concretos sobre reservas y recursos globales de granito en España.

El Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) ha realizado los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los granitos ornamentales españoles.

En el mapa adjunto se indica la situación geográfica de las principales explotaciones donde se extraen las diversas variedades de granitos, que vienen caracterizados en el citado catálogo.

Los materiales incluidos en el Catálogo han sido caracterizados de acuerdo con las Normas UNE y han sido sometidos a las siguientes pruebas y ensayos:

- . Determinación del peso específico y coeficiente de absorción.
- . Determinación de la resistencia a la compresión.
- . Determinación de la resistencia a la flexión.
- . Determinación de la resistencia al desgaste por rozamiento.
- . Determinación de la resistencia al impacto.
- . Determinación de la resistencia a las heladas.
- . Reacción al choque térmico.

Para su caracterización petrológica se ha procedido al estudio de láminas delgadas al microscopio, habiéndose obtenido datos de interés para su caracterización como rocas ornamentales, en función de sus características texturales y de los minerales constituyentes.

4.- Comercio Exterior

El comercio exterior de granitos ofreció un saldo fuertemente favorable para nuestro país. El valor de nuestras exportaciones de granito de todo tipo durante 1990 ascendió a unos 11.340 MP, lo cual supuso un incremento del 10,5 % respecto al año anterior. Este volumen de exportaciones situó a esta sustancia en el segundo lugar entre nuestras exportaciones de minerales durante 1990, detrás de las pizarras. El valor de las importaciones en dicho año se elevó a unos 5.815 MP, lo cual significó un incremento del 39,5 % respecto al año precedente. El superávit de nuestro comercio exterior de granitos durante 1990 fue de unos 5.525 MP, un 10% aproximadamente menos que el saldo del año 89.

Las importaciones de granito en bloque, es decir, en bruto, durante 1990, ascendieron a 166.350 toneladas, valoradas en unos 4.068 MP, lo cual supuso un incremento del 33,3 % en peso y del 33,7 % en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones en términos de valor, fue el siguiente: el 5,0 % de la CEE y el resto de países extracomunitarios, -Noruega 26,4 %, R.Sudáfrica pro 100, Finlandia 20,0 %, y Brasil 14,4 % entre otros.

Las importaciones de granito semielaborado (tableros) durante 1990, ascendieron a 5.382 toneladas, valoradas en unos 387 MP, lo cual significó un incremento del 84,6 % en peso y del 225,0 % en valor respecto al año anterior. Dichas importaciones, en términos de valor, proceden, en un 97,0 % de la CEE y dentro de ella cabe destacar como principal abastecedor a Italia, con el 91,0 % del total.

Las importaciones de granito elaborado durante 1990 se elevaron a 14.722 toneladas, valoradas en unos 1.360 MP, lo cual supuso un incremento del 42,2 % en peso y del 52,9 % en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente: de la CEE el 84,3 %, -Italia 56,0 %, Francia 18,9 % y Portugal 10,0 %-; el 15,7 % procede de países extracomunitarios.

Las exportaciones de granito en bloque durante 1990 se elevaron a 367.517 toneladas, valoradas en unos 4.236 MP, lo que significó un aumento del 15,2 % en peso y del 17,3 % en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE el 67,6 %, -Italia 56,0 %, Países Bajos 4,0 %-, a países extracomunitarios se enviaron el 44,0 % -principal receptor Taiwan, 18,9 % y Japón 8,0 %.

Las exportaciones de granito semielaborado durante 1990 ascendieron a 1.160 toneladas, valoradas en unos 96 MP, lo que significó un descenso del 18,58 % en peso y un aumento del 10,3 % en valor respecto al año precedente. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 29,0 %, -Francia, Alemania, Bélgica, Luxemburgo-, del 71,0 % que se envía a países extracomunitarios, el principal receptor fue Estados Unidos, con el 55,0%.

Las exportaciones de granito elaborado durante 1990, ascendieron a 58.188 toneladas, valoradas en unos 7.007 MP, lo cual significó un descenso del 6,5 % en peso y un incremento del 6,8 % en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 30,2 %, -Reino Unido 9,0 %; Alemania R.F. 7,0 %; Francia 7,0 %-; a países extracomunitarios se destinaron el 69,8 % de las exportaciones, -Estados Unidos 22,8 %, Japón 13,1 %, Hong-Kong 6,0 %, Corea del Sur 3,8 %, entre otros-.

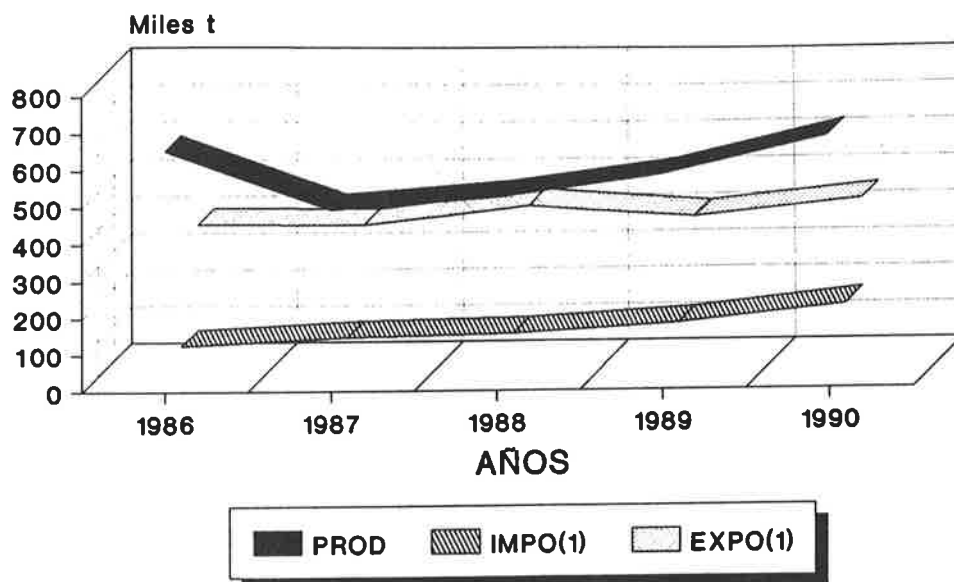
5.- Estadísticas nacionales

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Granito ornamental ..	654.898	496.890	530.661	589.269	692.015
IMPORTACIONES (t):					
. En bloque	69.322	88.012	99.893	124.148	166.350
. En tablero	3.168	2.780	2.111	2.915	5.382
. Elaborado	7.907	11.797	9.267	10.350	14.722
EXPORTACIONES (t):					
. En bloque	311 848	297.929	357.208	319.116	367.517
. En tablero	2.377	1.382	1.754	1.429	1.160
. Elaborado	52.754	65.901	57.086	62.167	58.188
VALOR PRODUC.(10³ pts):					
. Granito ornamental ..	2.317.781	2.350.337	2.884.495	3.105.712	3.547.749
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. En bloque	1.532.562	1.996.753	2.369.024	3.168.434	4.068.177
. En tablero	74.702	97.329	135.991	109.373	387.285
. Elaborado	562.655	825.654	650.479	889.360	1.360.125
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. En bloque	2.527.239	2.780.257	3.748.598	3.609.167	4.236.801
. En tablero.....	50.690	33.455	100.968	87.134	96.332
. Elaborado	4.944.739	6.039.092	5.921.528	6.559.149	7.007.028
PRECIO (Pts/t)*	3.539,15	4.730,10	5.435,66	5.270,45	5.127,72

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

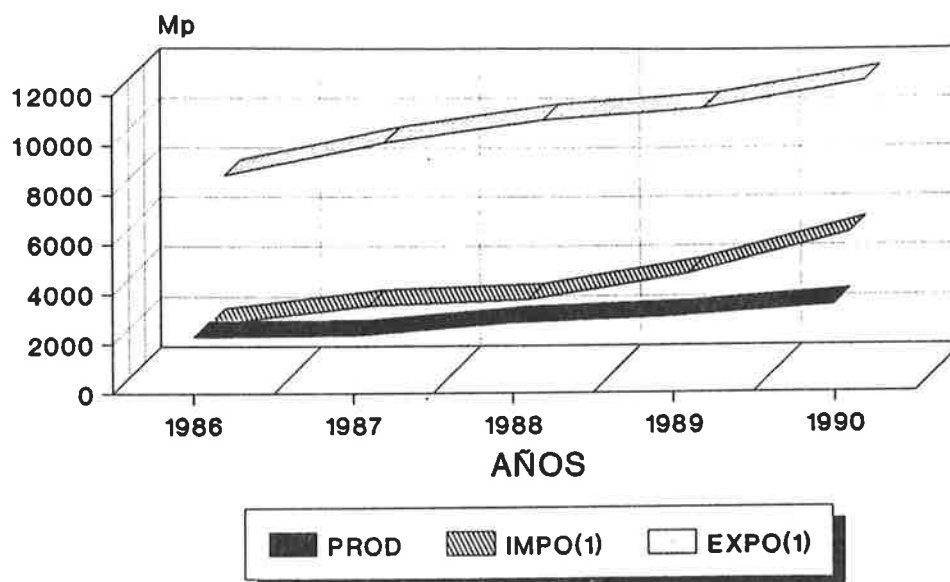
* Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de granito ornamental y su valor.

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE GRANITO ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE GRANITO ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

4.- MÁRMOL

1.- Producción, Distribución, Empresas y Destinos

Según la Estadística Minera de España, la producción de mármol ornamental y su destino final en 1990 fueron los siguientes:

PRODUCTOS	Nº Ex plotac.	Toneladas	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Rocas ornamentales y otras:				
Solado-Pavimento-Bordillo .	9	69.386	165.682	2,4
Edificios y otras construc.	7	28.119	108.080	1,6
Techados y revestimientos .	56	70.060	1.459.328	21,4
Elaboración de bloques	202	838.702	5.094.044	74,6
TOTAL NACIONAL	274	1.006.267	6.827.134	100,0

La producción nacional de mármol ornamental en este último año fué de 1.007.267 toneladas, valoradas en unos 6.827 MP, lo cual supuso un incremento del 33,7 % en peso y del 15,6 % en valor respecto al año anterior.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no se recoge la distribución provincial de la producción nacional de mármol ornamental, las principales áreas productoras son las de Macael (Almería), Novelda (Alicante) y la provincia de Murcia.

En lo que concierne a los centros productores, éstos se encuentran repartidos por casi todo el país, aunque desde el punto de vista del labrado y acabado, los principales puntos se encuentran en el País Vasco (Vizcaya y Guipúzcoa), Levante (Castellón, Valencia, Alicante y

Murcia) y Andalucía (Almería y Granada).

Las variedades de mármol existentes en España son múltiples, distinguiéndose principalmente por su color, que es una de las principales características para su valoración comercial. Según su tonalidad cromática pueden distinguirse los mármoles blancos, poco corrientes, y los de color, entre los que destacan los cremas, rosas, rojizos, grises y negros, siendo los primeros los más abundantes.

Las compañías productoras más importantes son Mármoles Consentino, Mármoles Filabres, Mármoles Sánchez Navarrete, Mármoles Acosán y Mármoles Sánchez López, en Almería, Levantina de Mármoles, Bermármol, S.A., Luis Sánchez y Carlos Tortos, en Alicante, y el grupo Marín en Murcia.

2.- Precios

Los precios del mármol varían de acuerdo con las especificaciones de tamaño y color y con la disponibilidad del producto. No existen, además, publicaciones periódicas que ofrezcan con regularidad precios internacionales de referencia, por lo que casi siempre hay que recurrir a las estadísticas de comercio exterior de los distintos países productores o a los precios de catálogos ofrecidos por algunos de los productores mundiales más importantes, cuya vigencia suele ser de un año.

La tarifa de precios para el mármol blanco y gris Macael publicada por la Asociación Provincial de Empresarios del Mármol de Almería ofrece la siguiente gama de cotizaciones, entre otras, para 1990:

- Peldaños en bruto:

- . Categoría "A" 1.850 pts/m
- . Categoría "B" 1.450 pts/m

- Blanco "Pi" Macael (tabletería en bruto):

11.000-14.000 pts/m²

- **Tabletería en bruto para gruesos de 20 mm:**

. Mármol "A" 5.240-6.799 pts/m²
. Mármol "B" 3.550-4230 "

- **Baldosa Blanco Macael:**

1.700-3.900 pts/m²

- **Elaborado pulido 18/20 grueso:**

. Calidad "A" 8.200-10.350 pts/m²
. Calidad "B" 5.850 -6.950 pts/m²

3.- Reservas y Recursos Nacionales. Variedades

No existen datos globales pormenorizados sobre las reservas y recursos nacionales de mármol. Sin embargo, dentro del sector de las rocas ornamentales, los materiales calcáreos: calizas marmóreas, travertinos, falsas ágatas ... ocupan en España un lugar destacado, no solamente por el volumen de reservas, cuando son conocidas, sino por las numerosas explotaciones existentes, lo cual ha dado lugar a la obtención de una serie de variedades de conocido renombre no sólo en el mercado nacional, sino también en el internacional.

Recientemente, la Administración ha realizado, a través del Instituto Tecnológico GeoMinero de España, los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los mármoles españoles. En dicho Catálogo se indican las características más importantes de una serie de mármoles comerciales españoles, con lo que se contribuye al mejor conocimiento y promoción de estos materiales, tanto en el campo del consumo interno como en el de la exportación.

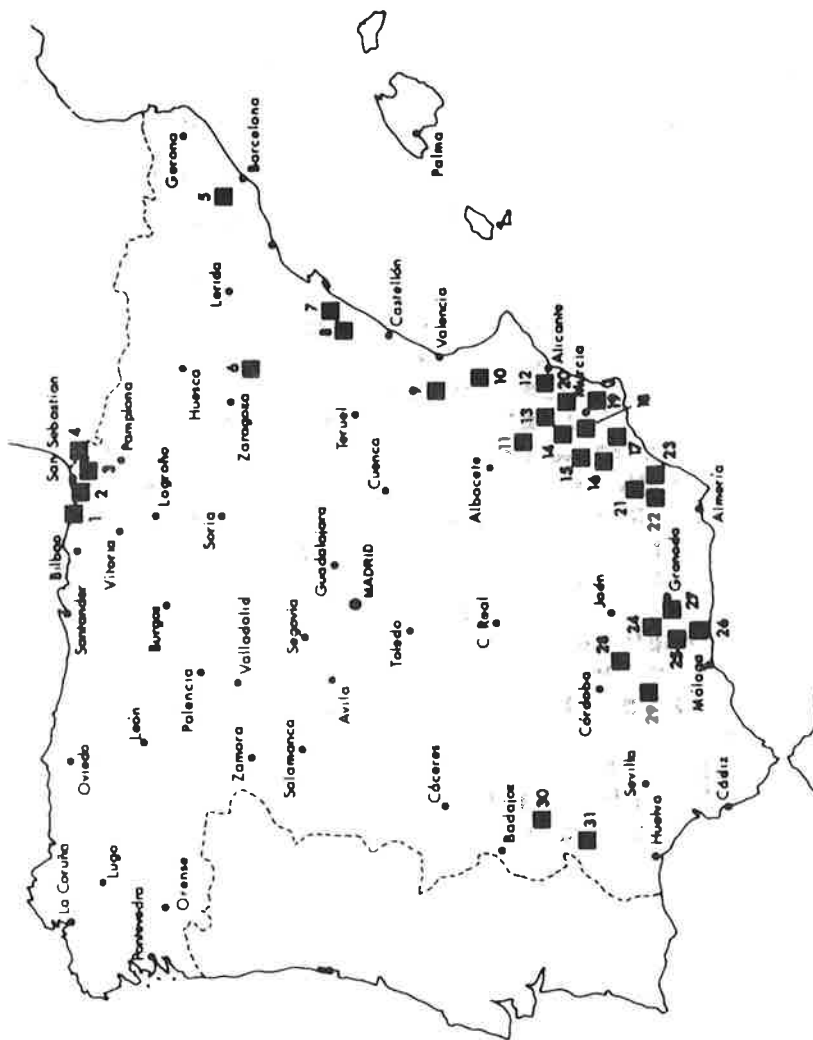
Para la caracterización de los mármoles españoles se efectuaron una serie de estudios y ensayos físico-mecánicos, siguiendo una metodología semejante a la existente en otras naciones.

En mapa que se adjunta se indica la situación geográfica de algunas de las explotaciones donde se extraen los diversos tipos de mármoles, que vienen caracterizados en el Catálogo citado.

4.- Comercio Exterior

El comercio exterior de mármoles, ofreció durante 1990 un saldo favorable para nuestro país, aun cuando el volumen de nuestras importaciones también fue considerable. El valor de nuestras exportaciones de mármol de todo tipo durante 1990 ascendió a unos 10.834 MP, lo cual supuso un incremento del 8,3 % respecto al año anterior. El valor de las importaciones en dicho año se elevó a unos 10.637 MP, lo que significó un importante incremento del 21,2 % respecto al año precedente. El superávit de nuestro comercio exterior de mármol durante 1990 fue de unos 198 MP, un 98% menos que el registrado en 1989 y muy lejos de los 2.449 MP alcanzados en 1988.

MARMOL. SITUACION DE LAS AREAS PRODUCTORAS



- 16 ■ CALIZA ALBA
- 17 ■ CREMA SIERRA PUERTA
- 18 ■ EMPERADOR
- 19 ■ GRIS CEHEGIN
- 20 ■ IMPER
- 21 ■ ROJO CEHEGIN
- 22 ■ ROSA ZANGI
- 23 ■ CREMA LORCA
- 24 ■ CREMA LEVANTE
- 25 ■ PIEDRA DEL CABEZO GORDO
- 26 ■ CREMA MARFIL ZAFRA
- 27 ■ PIEDRA DE ABARAN
- 28 ■ ROJO CORALITO
- 29 ■ TRAVERTINO AMARILLO
- 30 ■ AMARILLO ALGA
- 31 ■ AMARILLO RIO ANASOL
- 32 ■ BLANCO COBDAR
- 33 ■ BLANCO CERCOS
- 34 ■ BLANCO LIJAR
- 35 ■ BLANCO MACAEL
- 36 ■ GRIS CANAILLA
- 37 ■ GRIS MACAEL
- 38 ■ NEGRO FANTASIA
- 39 ■ SALTADOR
- 40 ■ VETEDO RIO
- 41 ■ VERDE MACAEL
- 42 ■ BLANCO CHIVE
- 43 ■ BLANCO TRANCO
- 44 ■ FALSA AGATA
- 45 ■ CREMA LOTIA
- 46 ■ CREMA MACAR
- 47 ■ ROJO VAQUERO
- 48 ■ BLANCO IBERICO
- 49 ■ BRONCEADO SIERRA ELVIRA
- 50 ■ CALIZA ANDALUCIA
- 51 ■ CREMA CAPRI
- 52 ■ CALIZA SEVILLA
- 53 ■ CREMA GLENA
- 54 ■ IMPERIAL
- 55 ■ MARRON IMPERIAL
- 56 ■ BLANCO ALCONERA
- 57 ■ NEGRO PINTA
- 58 ■ SERRANCOLIN
- 59 ■ VERDE ALGA

- 13 ■ BATEIG BLANCO
- 14 ■ CREMA MORATA
- 15 ■ CREMA MARFIL
- 16 ■ CREMA MARFIL COTO
- 17 ■ ROJO ALCANTE
- 18 ■ CREMA PERLA
- 19 ■ BEIG SERPIENTE

- 9 ■ MARMOL EMPERADOR
- 10 ■ CREMA BUJCARRO
- 11 ■ CREMA VALENCIA
- 12 ■ ROSA BUJCARRO
- 13 ■ ROSA VALENCIA
- 14 ■ LUMAGUELA ROSA
- 15 ■ BATEIG AZUL

- 4 ■ ROJO BRASOA
- 5 ■ CALIZA SAN VICENTE
- 6 ■ ALABASTRO
- 7 ■ CENIA
- 8 ■ CREMA JASPE
- 9 ■ IMPERIAL ULLDECONA
- 10 ■ ULLDECONA

- 1 ■ NEGRO-MARQUINA
- 2 ■ ROJO ERENO
- 3 ■ ALBI GRIS
- 4 ■ GRIS DUQUESA
- 5 ■ GRIS PALOMA
- 6 ■ ROSA
- 7 ■ ROSA DUQUESA

FUENTE: "M'arsoles de España" ITGE 1991

Las importaciones de mármol en bloque, es decir, en bruto, durante 1990 ascendieron a 71.045 toneladas, valoradas en unos 1.371 MP. Proceden dichas importaciones, en términos de valor, de la CEE el 70,4 %, -Portugal 34,0 %; Italia 32,0 %- y de países extracomunitarios el 29,6 %, -Noruega 16,4 %, Turquía 6,4 %-.

Las importaciones de mármol en tablero durante 1990 se elevaron a 119.107 toneladas valoradas en unos 4.561 MP un 14,5 % superior a las del año anterior. Proceden dichas importaciones, en términos de valor de la CEE el 98,0 %, -Italia 61,4 %, Portugal 34,5 %- y de países extracomunitarios un 2,0 %.

Las importaciones de mármol elaborado durante 1990 ascendieron a 83.065 toneladas valoradas en unos 4.768 MP, un 51,0 % superior a las de 1989. Proceden dichas importaciones, en términos de valor de la CEE el 94,0 % -Italia 60,4 %, Portugal 24,6 %- y del resto del mundo el 6,0 %.

Las exportaciones de mármol en bloque durante 1990 se elevaron a 49.070 toneladas valoradas en unos 1002 MP, lo que supuso un descenso de 10,5 % en peso y un aumento del 6,0 % en valor. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 78,8 %, -Italia 71,1 %- y a países extracomunitarios el 21,2 %, -Japón 17,5 %, entre otros-.

Las exportaciones de mármol en tablero durante 1990, ascendieron a 9.813 toneladas valoradas en unos 630 MP, un 11,3 % más que el valor de 1989. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente: a la CEE el 76,9 %, -Italia 44,3 %, Francia 22,9 %- , y a países extracomunitarios 23,1 %, -Japón 6,5 %, entre otros.

Las exportaciones de mármol elaborado durante 1990 se elevaron a 102.876 toneladas, valoradas en unos 9.203 MP, un incremento del 8,3 %. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente: a la CEE el 28,1 %, -Francia 18,9 %- y a países extracomunitarios el 71,9 %, -Estados Unidos Unidos 39,1 %, Japón 8,6 %, Canadá 3,5 %-.

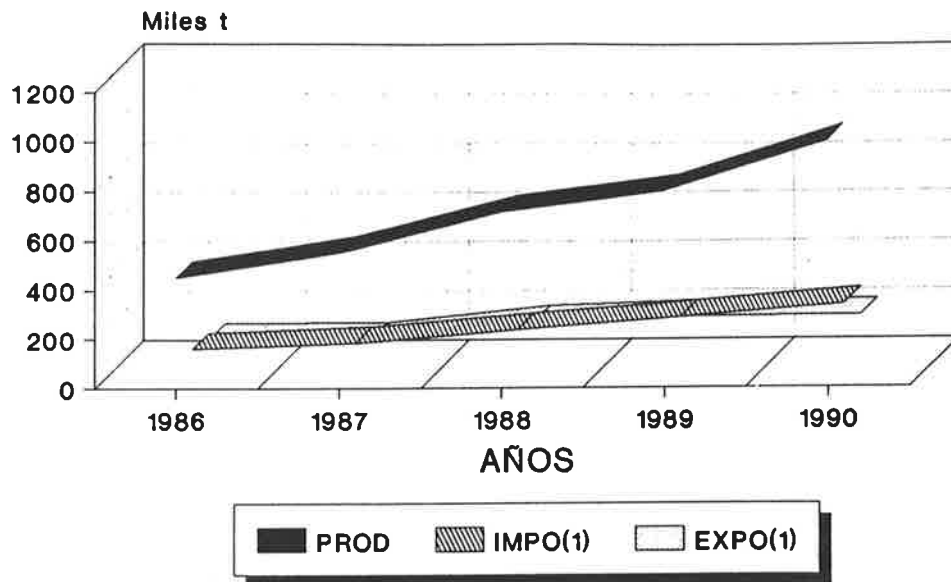
5.- Estadísticas nacionales

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Mármol ornamental ...	452.554	556.826	719.789	805.717	1.006.267
IMPORTACIONES (t):					
. En bloque	46.386	47.400	55.904	63.139	71.045
. En tablero	43.426	59.565	83.676	105.965	119.107
. Elaborado	5.633	12.806	33.797	53.905	83.065
EXPORTACIONES (t):					
. En bloque	30.352	31.434	44.840	54.794	49.070
. En tablero	5.437	8.253	9.474	10.270	9.813
. Elaborado	32.721	32.422	84.576	93.451	102.816
VALOR PRODUC.(10³ pts):					
. Mármol ornamental ...	3.412.720	3.641.220	5.210.247	5.907.933	6.827.134
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. En bloque	996.351	923.932	1.122.478	1.271.886	1.371.400
. En tablero	1.509.225	2.283.273	3.071.065	3.984.501	4.560.643
. Elaborado	267.928	648.861	1.960.867	3.119.179	4.768.406
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. En bloque	418.486	516.887	791.382	945.397	1.002.070
. En tablero	232.785	375.224	512.003	562.816	629.816
. Elaborado	3.403.507	3.586.203	7.400.768	8.493.228	9.201.682
PRECIO (Pts/t)*	7.541,02	6.539,24	7.238,58	7.332,5	6.786,2

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o Industria, Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

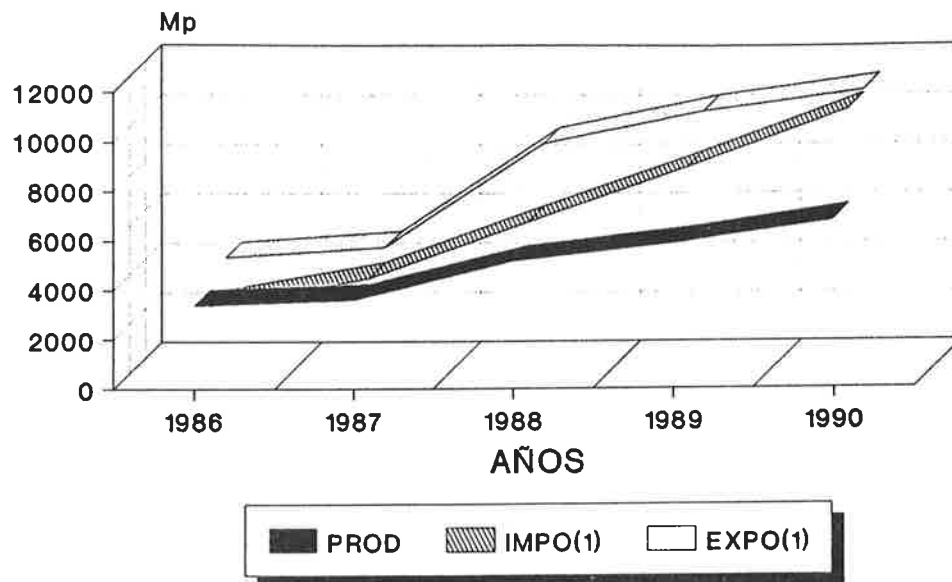
* Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de mármol ornamental y su valor.

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE MARMOL ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE MARMOL ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

5.- PIZARRAS

5.1.- Producción, Distribución, Empresas y Destinos

Según la Estadística Minera de España, la producción de pizarra ornamental y su destino final en 1990 fueron los siguientes:

PRODUCTOS	Nº Ex-plotac.	Toneladas	Valor (10 ³ pts)	% s/valor
Rocas ornamentales y otras:				
.Solado-Pavimento-Bordillo .	15	32.365	261.588	1,8
.Edificios y otras construc.	6	21.916	43.642	0,3
.Techados y revestimientos .	93	417.551	13.857.118	94,3
.Elaboración de bloques	11	84.986	529.268	3,6
TOTAL NACIONAL	125	556.818	14.691.616	100,0

La producción nacional de pizarra ornamental en 1990 fué de 556.818 t, valoradas en 14.692 MP, lo cual supuso un incremento del 5,9 % en peso y del 13,6 % en valor en comparación con el año anterior. España ocupa el primer lugar entre los países productores de pizarras en el mundo.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no figura la distribución provincial de la producción de pizarra ornamental, las pizarras de mejor calidad, es decir, pizarras para cubiertas, se encuentran localizadas en Valdeorras (Orense), El Bierzo (León), Quiroga (Lugo) y, en menor extensión, en La Coruña, Segovia y Badajoz.

Las principales compañías españolas implicadas tanto en la producción como en la comercialización de pizarras, son los grupos CUPIRE

- PADESA e IROSA-SAMACA.

En lo que concierne a las restantes compañías explotadoras, las más representativas son: CUFICA e IPISA, en Orense; PEBOSA y FERLOSA (Lugo) Pizarras Los Campos y Pizarras Forcadas, en León; Pizarras de Villar del Rey, en Badajoz; Pizarras Bernardos, S.L. y Mamposteria y Solados en Segovia.

La mayor parte de la pizarra ornamental, principalmente pizarras para cubiertas, se exporta a países europeos y, en menor cantidad, a otros continentes. El objetivo principal de las labores de extracción de este producto consiste en el arranque de grandes bloques de pizarra productiva sin alterar, rachones, que se transportan a los talleres próximos para ser labrados y recortados posteriormente en la forma y tamaños comerciales adecuados. Puede afirmarse que un 86 % de estos productos de gran calidad, se destinan, una vez manufacturados, a la exportación.

2.- Precios

Los precios de las pizarras varían considerablemente de acuerdo con las especificaciones de tamaño y color y según la disponibilidad del producto. Existen además, la dificultad adicional de no existir publicaciones periódicas de dichas cotizaciones, por lo que el valor de los productos finales debe estimarse a través del comercio mundial de las diversas calidades.

Los precios orientativos para las pizarras para cubiertas, en almacén y según tamaños son los siguientes:

<u>Tamaño</u>	<u>Ptas./Ud.</u>
40 x 25	74 Ptas.
35 x 25	56 Ptas.
32 x 22	40 Ptas.
30 x 20	30 ptas.

FUENTE: SAMACA

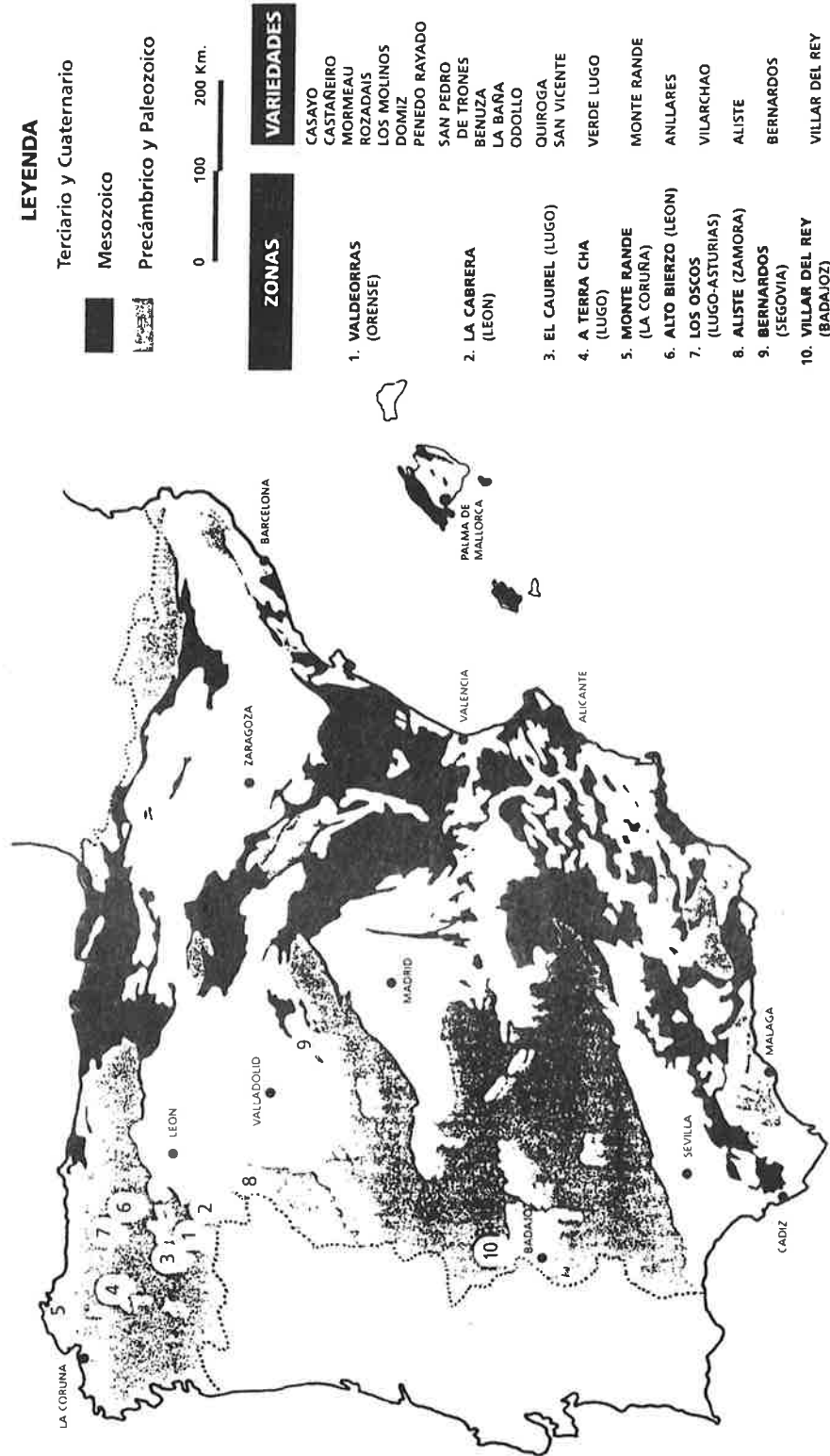
3.- Reservas y recursos nacionales. Variedades

No existen datos globales de las reservas y recursos nacionales de pizarras, aunque se sabe que son considerables, sobre todo en Galicia. Sin embargo, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) ha realizado los estudios pertinentes de catalogación y normativa de las pizarras españolas.

De acuerdo con el Catálogo anteriormente mencionado, en el territorio español se encuentran muchas áreas con afloramientos de pizarras, en las formaciones afectadas por la orogenia hercínica. Sin embargo, los yacimientos de pizarras para cubiertas sólo se localizan en zonas muy restringidas, correspondiendo a niveles del Paleozoico Inferior.

Los materiales incluidos en el Catálogo han sido caracterizados de acuerdo con las normas UNE, en las que se definen las determinaciones más importantes para conseguir una adecuada homologación de las placas y losas de pizarra con destino a la construcción, especialmente de pizarra para cubiertas.

4. SITUACION DE LAS VARIEDADES DE PIZARRAS



FUENTE: "Pizarras de España" ITGE 1991

4.- Comercio Exterior

España es un país netamente exportador de pizarras correspondiendo el 99,7 % de las exportaciones efectuadas durante 1990 a la pizarra manufacturada, es decir, a la ornamental. Durante 1990 se exportaron 336.245 toneladas de pizarra manufacturada valoradas en unos 18.848 MP, lo cual significó un descenso del 1,2 % en peso y un aumento del 8,2 % en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor fue el siguiente: el 96,6 % a la CEE y a países extracomunitarios el 3,4 %.

De los países receptores de la CEE, cabe destacar: Francia 53,5 %, Alemania, R.F. 34,1 % e Italia 10,9 %.

Tanto las exportaciones españolas de pizarra en bruto como las importaciones de pizarra -en bruto o manufacturadas- durante 1990, fueron tan reducidas que no merecen comentario adicional (ver cuadro de Estadísticas Nacionales).

El conjunto de las exportaciones españolas de pizarra en bruto y pizarra manufacturada durante 1990, alcanzó un valor de unos 18.894 MP, lo que situó a esta sustancia en el primer lugar entre nuestras exportaciones de minerales en términos de valor.

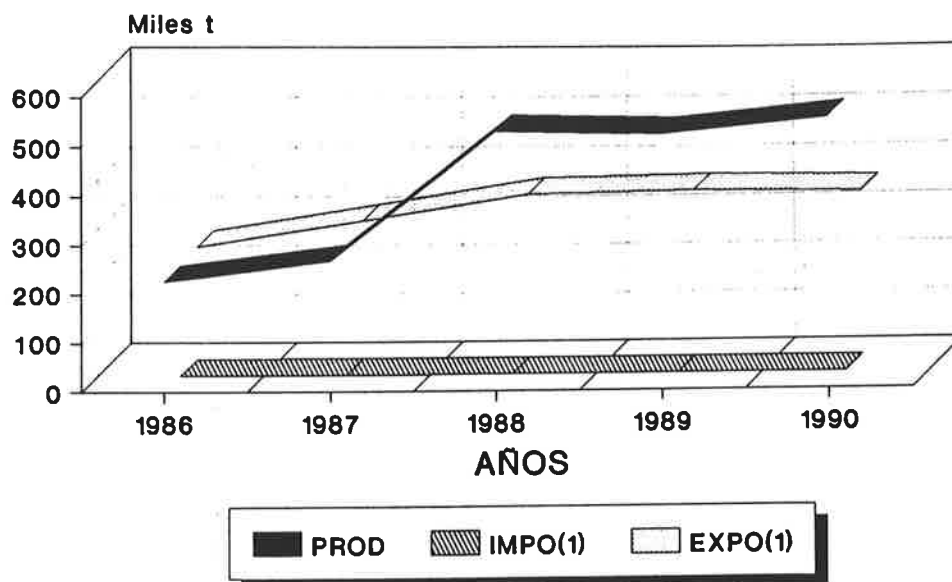
5.- Estadísticas nacionales

	1986	1987	1988	1989	1990
PRODUCCION (t):					
. Pizarra ornamental ..	226.928	269.665	532.064	525.679	556.818
IMPORTACIONES (t):					
. En bruto	1	101	103	228	503
. Manufacturada	130	362	555	481	428
EXPORTACIONES (t):					
. En bruto	87	268	1.917	1.992	1.219
. Manufacturada	231.046	284.277	335.257	340.442	336.245
VALOR PRODUC.(10³ pts):					
. Pizarra ornamental ..	6.399.774	7.248.579	10.980.774	12.934.245	14.691.616
VALOR IMPORT.(10³ pts):					
. En bruto	37	1.349	2.473	5.727	3.047
. Manufacturada	3.791	8.918	13.148	22.428	18.350
VALOR EXPORT.(10³ pts):					
. En bruto	3.500	5.778	81.479	95.980	45.669
. Manufacturada	8.585.183	10.885.843	14.720.436	17.414.222	18.848.216
PRECIO (Pts/t)*	28.201,78	26.879,94	20.638,07	24.604,83	26.383,84

FUENTES: Estadística Minera de España: M^o de Industria Comercio y Turismo.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

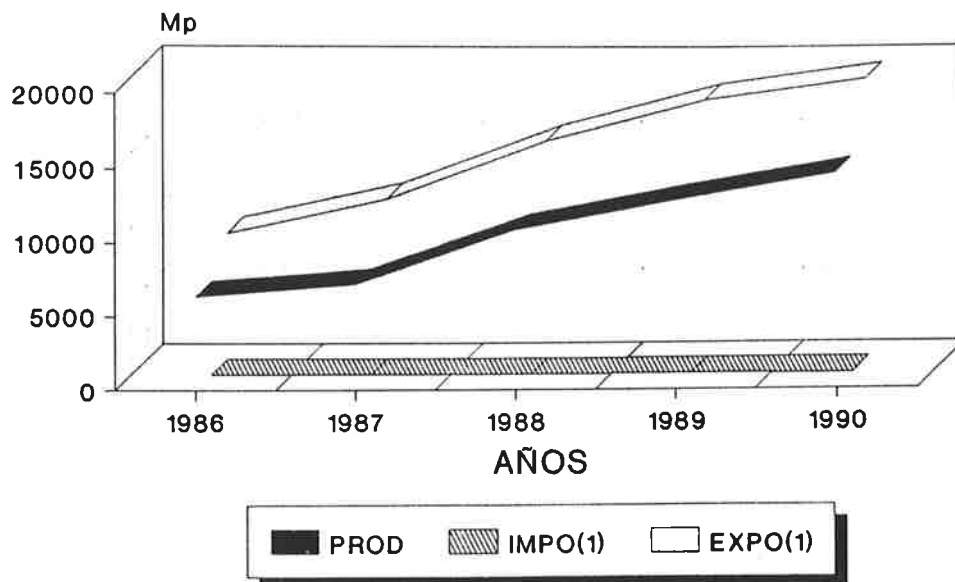
* Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de pizarra ornamental y su valor.

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE PIZARRA ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

EVOLUCION DE LA PROD. Y COMERCIO DE PIZARRA ORNAMENTAL



FUENTE: Estadística Minera de España
Estadística de Comercio Exterior.
(1) comprende todas las formas

PIEDRAS NATURALES PARA OTROS USOS

Este sector que ha venido experimentando un continuo crecimiento durante estos últimos años alcanzó en 1990 una producción de 230,0 Mt por un valor de 84.513 MP, superior en un 16,6 % en volumen y un 23,0 % en valor con un total de 2.540 explotaciones repartidas por todo el país.

1989		1990	
10 ⁶ t	10 ³ t	10 ⁶ t	10 ³ t
197,3	68.340	230,0	84.513

**4. METODOLOGIA PARA LA CATALOGACION
DE RESERVAS Y RECURSOS
DE MATERIAS PRIMAS MINERALES**

4.1.- METODOLOGÍA

Las distintas categorías de reservas y recursos utilizadas para las sustancias minerales que se contemplan en el presente estudio, están basadas en el sistema de clasificación que en 1980 elaboraron en Estados Unidos el U.S. Geological Survey, el U.S. Bureau of Mines y la Energy Administration y la Securities Exchange Commission, y que fue publicado bajo el título de "Principles of a Resource/Reserve Classification for Minerals" (Geological Survey Circular 831, 1980).

Se adjunta, a continuación, una traducción de las definiciones de recursos y reservas, y las líneas directrices para la clasificación de recursos minerales contenidas en dicha publicación.

RECURSOS Y RESERVAS: DEFINICIONES

Una de las aceptaciones que el diccionario aplica a la palabra recurso es la de "algo en reserva o preparado si se necesita", y dicha aceptación es la que puede aplicarse a los recursos minerales y energéticos de manera que comprenda todos los materiales, incluso aquellos que sólo se supone que existen y que tienen un valor actual o futuro.

Recurso

Concentración de materiales sólidos, líquidos o gaseosos que existen de forma natural en la corteza terrestre en forma y cantidad tales que su extracción económica es actual y potencialmente posible.

Recurso original

Cantidad de un recurso antes de su explotación.

Recurso identificado

Recurso cuyo emplazamiento, ley, calidad y cantidad se conocen o se han estimado por pruebas geológicas específicas.

Los "recursos identificados" incluyen los componentes económicos, económicos marginales y subeconómicos. Al objeto de reflejar diferentes grados de certeza geológica, estas divisiones económicas pueden subdividirse en "medidas" e "inferidas".

Demostrado

Se utiliza para designar la suma de recursos "medidos" e "indicados".

Medido

La cantidad se calcula por las dimensiones reveladas en afloramiento, calicatas, labores mineras o sondeos. La ley y la calidad se calculan a partir de los resultados de un muestreo detallado. La inspección, toma de muestras y medida se han realizado a distancias tan cercanas y el carácter geológico está tan bien definido, que el tamaño, forma, profundidad y contenido mineral del recurso están claramente establecidos.

Indicado

La cantidad, la ley y la calidad se calculan a partir de información similar a la utilizada para los recursos medidos, pero los lugares para inspección, toma de muestras y medida están a mayor distancia

o distribuidos de forma menos adecuada. El grado de seguridad aunque inferior al de recursos medidos, es lo suficientemente alto como para suponer que existe continuidad entre los puntos de observación.

Inferido

Las estimaciones se basan en una supuesta continuidad más allá de los recursos medidos e indicados, para los cuales existen pruebas geológicas. Los "recursos inferidos" pueden o no estar corroborados por muestras o mediciones.

Base de reserva

Aquella parte de un recurso identificado que cumple determinados criterios mínimos, tanto físicos como químicos, relacionados con las prácticas actuales de extracción y producción, incluyendo los criterios exigidos en cuanto a ley, calidad, potencia y profundidad. La "base de reserva" es el recurso demostrado "in situ" (medido más indicado) del que se estiman las reservas. Puede incluir aquella parte de los recursos que tengan un potencial razonable de disponibilidad económica dentro de unos horizontes de planificación más amplios que aquellos que se basan en la tecnología conocida y condiciones económicas actuales. La "base de reserva" incluye los recursos actualmente económicos ("reservas"), marginalmente económicos ("reservas marginales") y algunos de los actualmente subeconómicos ("recursos subeconómicos"). El término "reserva geológica" ha sido aplicado por otros autores, generalmente, a la categoría "base de reserva", pero también puede incluir la categoría "base de reserva inferida". No forma parte del presente sistema de clasificación.

Base de reserva inferida

Corresponde a la parte "in situ" de un recurso identificado del que se estiman las reservas inferidas. Las estimaciones cuantitativas se basan en gran parte en el conocimiento del carácter geológico de un depósito, no siendo necesario que se hayan practicado muestras o mediciones. Las estimaciones se basan en una supuesta continuidad más allá de la base de reserva, para la cual sí existe evidencia geológica.

Reservas

Se designa de esta manera a la parte de la base de reservas que podría extraerse o producirse económicamente en el momento de la determinación. El término "reserva" no significa necesariamente que existan medios de extracción y estén funcionando. Las "reservas" incluyen únicamente los materiales recuperables. Por tanto, los términos tales como "reservas extraíbles" y "reservas recuperables" son superfluos y no forman parte del presente sistema de clasificación.

Reservas marginales

Comprende aquella parte de la base de reserva que en el momento de la determinación está en el límite de ser económicamente explotable. Su característica esencial es la inseguridad económica. Están incluidos los recursos que podrían extraerse si se produjeran determinados cambios en los factores económicos o tecnológicos.

Económico

Este término implica que la extracción o producción rentable bajo determinadas suposiciones de inversión ha sido establecida, demostrada analíticamente o supuesta en un grado de certeza razonable.

Recursos subeconómicos

Se incluyen aquí aquellos recursos identificados que no cumplen los criterios económicos de las reservas ni de las reservas marginales.

Recursos no descubiertos

Son los recursos cuya existencia sólo está postulada. Comprende depósitos que se encuentran separados de los recursos identificados. Los "recursos no descubiertos" puede ser postulados en depósitos de tal ley y emplazamiento físico como para ser económicos, económicos marginales o subeconómicos. Al objeto de reflejar diferentes grados de certeza geológica, los recursos no descubiertos pueden dividirse en dos partes:

- Recursos hipotéticos:

Recursos no descubiertos, que son similares a los cuerpos mineralizados conocidos y cuya existencia puede esperarse razonablemente en el mismo distrito o región minera, bajo condiciones geológicas análogas. Si mediante exploración se confirma su existencia y se revela información sobre su calidad, ley y cantidad, serán reclasificados como recursos identificados.

- Recursos especulativos:

Recursos no descubiertos que pueden existir, bien en tipos de depósitos conocidos en un entorno geológico favorable, donde no se han producido descubrimientos de minerales, o bien en tipos de depósitos cuyo potencial económico aún no ha sido reconocido. Si mediante exploración se confirma su existencia y se revela información suficiente sobre su calidad, ley y cantidad, serán reclasificados como recursos identificados.

Recursos/Reservas restringidas

Se incluyen en este concepto la parte de cualquier categoría de recursos/reservas cuya extracción está condicionada por disposiciones legales. Por ejemplo, las "reservas restringidas" cumplen todos los requisitos de las reservas, a excepción de que su extracción está restringida por leyes o regulaciones.

LINEAS DIRECTRICES PARA LA CLASIFICACIÓN DE RECURSOS MINERALES

1. Todas las sustancias metálicas, no metálicas y combustibles fósiles que existen de forma natural y en concentración suficiente, pueden clasificarse en una o más de las categorías.
2. Cuando se usa el término "reserva", sin adjetivos que lo modifiquen, como indicado, marginal o inferido, debe ser considerado como sinónimo de la categoría económica demostrada, según aparece en la figura número 1.
3. Las definiciones de las categorías de los recursos podrán modificarse para un producto determinado al objeto de seguir el curso aceptado implicando determinadas características geológicas o de ingeniería.
4. Las cantidades, calidades y leyes pueden expresarse en diferentes términos y unidades, siempre que estén claramente establecidas y definidas.
5. Debe definirse el área geográfica a la que se refiere una estimación de un recurso/reserva.
6. Todas las estimaciones deben tener autor y fecha.

7. La "base de reserva" es una categoría de recurso global delimitada por criterios físicos y químicos. Uno de los objetivos principales de que se reconozca es para ayudar a la planificación pública y comercial a largo plazo. Para la mayoría de las sustancias minerales pueden especificarse las leyes y tonelajes u otros parámetros del recurso para cualquier depósito o zona, o a nivel nacional, en función de los objetivos específicos que tenga la persona que hace esta estimación. Por tanto, la posición del límite inferior de la base de reserva, que se extiende a la categoría subeconómica, es variable en función de dichos objetivos. La intención consiste en definir una cantidad de material "in situ", de la cual algo pueda convertirse en económico, dependiendo de los planes de extracción y suposiciones económicas que se empleen. Cuando se determinen estos criterios, la estimación inicial de la base de reserva se dividirá en tres partes: reservas, reservas marginales y un remanente de recursos subeconómicos.
8. Los "recursos no descubiertos" pueden dividirse de acuerdo con las definiciones de los recursos hipotéticos y recursos especulativos, o bien en términos de la probabilidad relativa de su existencia.
9. Las "reservas inferidas" y la "base de reserva inferida" son extensiones atribuidas a las reservas y base de reservas. Son recursos identificados, cuantificados en un grado de certeza relativamente bajo. Las cantidades postuladas de recursos, que no se basan en extensiones de reserva/base de reserva, sino únicamente en un inferencia geológica, deben clasificarse como no descubiertas.
10. Localmente se pueden producir cantidades limitadas de materiales, aunque los análisis económicos hayan indicado que el depósito es poco potente, de ley demasiado baja, o situado a demasiado profundidad como para clasificarlo como una reserva. Esta situación puede

darse cuando ya existen los medios de producción o cuando circunstancias locales favorables permitan producir material que no podrá extraerse de forma rentable en otro lugar. Si existe este tipo de producción, las cantidades del material "in situ" deben incluirse en la base de reserva, y la cantidad potencial producible debe incluirse como una reserva. La producción económica de estos materiales en un sitio determinado, no debe utilizarse como argumento para clasificar como reservas los materiales de otras zonas que son similares en extensión, calidad y profundidad.

11. Los recursos clasificados como reservas han de considerarse como económicamente explotables en el momento de la clasificación. Recíprocamente, los materiales que en la actualidad no pueden explotarse económicamente, no pueden clasificarse como reservas. Sin embargo, existen situaciones en las que se elaboran planes de explotación, se compran terrenos o se ponen en explotación minas o plantas para extraer materiales que no cumplen los criterios económicos para su clasificación como reservas a los actuales costes y precios, pero que sí lo harían bajo expectativas futuras razonables. Para otros materiales, la posibilidad de su explotación económica es incierta únicamente por falta de valoración detallada de la ingeniería. En estas situaciones debe asignarse la categoría de reserva marginal. Cuando la producción económica parezca cierta para todo o parte de la reserva marginal, ésta será reclasificada como reserva.
12. Los materiales cuya ley es demasiado baja o que no se consideran potencialmente económicos por otras razones, de la misma manera que los recursos definidos, pueden ser reconocidos y su cuantía puede estimarse, pero no se clasifican como recursos. Para este tipo de materiales se incluye en las figuras números 1 y 2 una categoría aparte, denominada "otros indicios".

13. En la figura 1, el límite entre "subeconómico" y "otros indicios", viene fijado por el concepto de viabilidad actual o potencial de la explotación económica, requerida por la definición de un recurso. Este límite es, obviamente, incierto, pero puede especificarse en términos de ley, calidad, potencia, profundidad, porcentaje extraíble u otras variables de fiabilidad económica.
14. Las variedades específicas de las sustancias minerales o energéticas, como, por ejemplo, el carbón bituminoso, a diferencia del lignito, pueden cuantificarse por separado, si tienen características o aplicaciones diferentes.
15. La producción que tuvo lugar en el pasado no forma parte del recurso. Sin embargo, el conocimiento de lo que se ha producido es importante para conocer los recursos actuales, tanto en términos de cantidad de producción que hubo en el pasado, como en lo referente a los recursos "in situ" residuales. La figura número 1 contiene un espacio separado para la producción acumulada. El material residual que se deja en la tierra en el curso de la extracción actual o futura, debe registrarse en la categoría de recursos que corresponda a su potencial de recuperación económica.
16. En la clasificación de las reservas y recursos, debe reconocerse que algunos minerales basan su viabilidad económica en su relación de coproducto o subproducto de otros minerales. Esta relación debe especificarse claramente en el texto o con notas.
17. Puede haber otras consideraciones, además de las económicas o geológicas, tales como legales, ambientales o políticas, que pueden restringir o prohibir el uso total o parcial de un depósito. Las partes restringidas de las reservas o recursos deben anotarse en la categoría correspondiente, y deben indicarse las cantidades afectadas y el motivo de la restricción.

18. El sistema de clasificación incluye más divisiones de las normalmente conocidas o para las que existen datos. Según sea necesario, pueden añadirse u omitirse algunas divisiones.
19. Los datos en los que se basan las estimaciones y los métodos empleados deben documentarse y conservarse.

4.2.- FUENTES DE INFORMACIÓN, CONVERSIÓN DE MEDIDAS Y CAMBIOS DE MONEDA

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. ORGANISMOS

- NACIONAL

- . Asociación Nacional del Plomo.
- . Ministerio de Hacienda. Dirección General de Aduanas. Estadística de Comercio Exterior.
- . Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
- . Ministerio de Industria Comercio y turismo. Dirección General Técnica.
Servicio de Estadística.

- INTERNACIONAL

- . Consolidated Gold Fields PLC.
- . Andy & Harman.
- . Organización Mundial de las Naciones Unidas.
- . U.K. British Geological Survey.
- . U.S. Bureau of Mines.
- . World Bureau of Metal Statistics.

2.- PUBLICACIONES PERIÓDICAS

- NACIONAL

- . Arancel de Aduanas. Ministerio de Hacienda.
- . Industria Minera.
- . Información Comercial Española.
- . Minerales y Rocas Industriales en España.
- . Estadística Minera de España.
- . Carbuni6n.
- . Enusa.
- . Hispanoil.
- . Unesa.

- INTERNACIONAL

- . Annuaire Minemet
- . Marmo Macchine.
- . Engineering and Mining Journal.
- . Industrial Minerals.
- . Metal Bulletin.
- . Metallgesellschaft.
- . Mineral Facts and Problems.
- . Mining Annual Review.
- . World Mineral Statistics.
- . Annales des Mines.
- . Mineral Commodity Summaries.
- . Minerals Yearbook.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN PERIÓDICA DE PRECIOS

- . American Metal Market-EE. UU.
- . Chemical Marketing Reporter-EE. UU.
- . Engineering and Mining Journal-EE.UU.
- . Industrial Minerals-Reino Unido.
- . Japan Metal Bulletin-Japón.
- . Metal Bulletin-Reino Unido.
- . Metals Week-EE.UU.
- . Mining Journal-Reino Unido.
- . Monthly Prices-UNCTAD.
- . Precious Metal Prices-(Aron)-EE.UU.

CONVERSIÓN DE MEDIDAS

1 Frasco = 34,5 Kgs. = 76 libras.

1 Kilo = 2,22046 libras.

1 Libra = 453,6 gramos.

1 mtu = unidad contenida en la tonelada métrica (1 por 100).

1 onza troy = 31,1 gramos.

1 tonelada métrica = 1.000 kgs. = 2.204,6 libras.

1 tonelada larga = 1.016 kgs. = 2.240 libras.

1 tonelada corta = 907 kgs. = 2.000 libras.

