

FLUOR

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCION MINERA

La producción nacional de fluorita, en 1996, fue ligeramente inferior a la del año anterior, ascendiendo a 116,5 kt de CaF₂ contenido. El ligero aumento de la producción de calidad ácida, con ley del 97,5% de CaF₂, no alcanzó a compensar la bajada de producción del de calidad metalúrgica, apenas superior a las 6 kt, con ley del 81% en CaF₂.

La evolución de la producción en los últimos cinco años ha sido la siguiente:

	1992	1993	1994	1995	1996p
<u>Espato ácido:</u>					
Mineral (t)	94 040	85 370	104 955	108 205	109 085
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>91 821</i>	<i>83 296</i>	<i>102 457</i>	<i>105 600</i>	<i>106 305</i>
<u>Espato metalúrgico:</u>					
Mineral (t)	7 047	7 135	8 633	10 206	7 441
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>5 562</i>	<i>5 693</i>	<i>6 878</i>	<i>8 100</i>	<i>6 024</i>
TOTAL					
Mineral (t)	101 087	92 505	113 588	118 411	116 526
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>97 383</i>	<i>88 989</i>	<i>109 335</i>	<i>113 700</i>	<i>112 329</i>

Fuente: Estadística Minera de España p estimado

Como en años anteriores, la totalidad de la producción provino de Asturias y, en concreto, de dos empresas:

- *Minerales y Productos Derivados, SA (MINERSA)*, con las concesiones Moscona, en Corvera; Cucona, en Llanera; Emilio, en Loroño, Colunga, y Ana, Agustina y otras en Berbes y Caravia. El mineral se concentra en la planta de flotación de Berbes, de 150 000 t/a de capacidad. La producción de calidad metalúrgica, en progresivo descenso, se vende a *SIDERFLUOR, SA* (participada al 33% por *MINERSA*), para la producción de pellets para siderurgia. La empresa produce también pequeñas cantidades de fluorita de grado cerámico.
- *Espato de Villabona, SA*, subsidiaria de *Hullas de Coto Cortés, SA*, extrae fluorita a un ritmo muy inferior a la capacidad de su mina de Santo Firme y Cárcaba, en Llanera.

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

El Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado por el *ITGE* en 1984, estableció los recursos económicos medidos en 5 Mt y los indicados en 1,6 Mt, expresados ambos en F₂Ca contenido, y situados principalmente en Asturias (71,4%) y la región Bética (23,5%), con menores cantidades en Cataluña (9,4%), Córdoba-Sevilla (4,6%) y Pirineos (0,1%). Los recursos inferidos ascendían a 1,65 Mt, con el 80,8% en Asturias, el 12% en la Bética y el 7,2% en Córdoba-Sevilla.

CUADRO F-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FLUOR (t v 10⁶ PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1994		1995		1996		1994		1995		1996	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
I.- Minerales												
- Espato flúor metalúrg.	8 610	132,642	13 002	235,217	8 731	172,272	240	4,088	419	10,118	591	15,020
- Espato flúor ácido	885	10,217	54	3,131	31	1,852	20 942	333,995	33 434	585,459	19 425	350,477
- Criolita y quiolita nat.	1	1,018	1	0,208		—	100	2,053	20	4,224	4	0,896
Total		143,877		238,556		174,124		340,136		599,801		366,393
II.- Comptos. químicos												
- Fluoruro de aluminio	463	41,748	2 296	243,468	178	20,114	511	42,107	709	74,749	1 021	114,715
IV.- Elemento bruto												
- Flúor elemental	2	25,632	74	20,948	144	35,681	-	-	< 1	0,334	-	-
TOTAL		211,257		502,972		229,919		382,243		674,884		481,108

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria, Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales

CUADRO F-II.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FLUOR (t F contenido)

PRODUCTOS	IMPORTACIONES					EXPORTACIONES				
	1992	1993	1994	1995	1996	1992	1993	1994	1995	1996
I.- Minerales										
- Espato flúor metlúrg.	3 637	2 464	3 444	5 200	3 492	-	329	96	168	237
- Espato flúor ácido	14	303	425	26	15	7 358	8 571	9 947	16 048	9 227
- Criolita y quiolita	6	3	< 1	< 1	—	—	—	48	10	2
Total	3 657	2 770	3 869	5 226	3 507	7 358	8 900	10 091	16 226	9 466
II.- Comp. químicos										
- Fluoruro de Al	342	—	278	1 378	107	390	205	306	425	612
IV.- Elemento bruto										
- Flúor elemental	7	1	2	74	144	< 1	—	—	< 1	—
TOTAL	4 006	2 771	4 149	6 678	3 758	7 748	9 105	10 397	16 651	10 078

CUADRO F-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES (norma CEE)

SUSTANCIA : FLUOR (t F contenido)

Año	PRODUCCION (t)		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +P _V +I-E)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P _I /C	Autosuficiencia prm.+sec. (P _I +P _V)/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
	Minera *	Recuperación (P _V)	Importación (I)	Exportación (E)						
1986	132 734	–	438	86 750	46 422	+ 3 357,214	> 100 %	> 100 %	–	0,3 %
1987	71 617	–	696	47 783	24 530	+ 2 210,661	> 100 %	> 100 %	–	0,9 %
1988	67 309	–	4 483	35 215	36 577	+ 694,451	> 100 %	> 100 %	–	6,2 %
1989	80 703	–	2 783	27 367	56 119	+ 1 162,592	> 100 %	> 100 %	–	3,3 %
1990	71 781	–	2 093	28 249	45 625	+ 1 189,208	> 100 %	> 100 %	–	2,8 %
1991	55 297	–	1 921	20 542	36 676	+ 753,214	> 100 %	> 100 %	–	3,3 %
1992	47 386	–	4 006	7 748	43 644	+ 104,469	> 100 %	> 100 %	–	7,8 %
1993	43 302	–	2 771	9 105	36 968	+ 234,802	> 100 %	> 100 %	–	6,0 %
1994	53 202	–	4 149	10 397	46 954	+ 170,986	> 100 %	> 100 %	–	7,2 %
1995	55 300	–	6 678	16 651	45 327	+ 171,912	> 100 %	> 100 %	–	10,8 %
1996p	53 080	–	3 758	10 078	46 760	+ 251,189	> 100 %	> 100 %	–	6,6 %

* Fuente: Estadística Minera de España p = provisional

1.3.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

La balanza comercial de fluorita, tradicionalmente positiva para España aunque con un saldo modesto, experimentó en 1996 una mejoría de éste del 46%, más por el descenso de las importaciones, que cayeron un 43,7% en elemento contenido y un 54,3% en valor, que por el esfuerzo exportador; nuestras ventas exteriores descendieron también un 39,5 y un 28,7%, respectivamente (cuadros F-I y F-II).

Las importaciones se compusieron de 8,7 kt de fluorita metalúrgica, procedentes de China (61,6%), México (38%) y EEUU (0,4%); 178 t de fluoruro de aluminio, adquiridas mayoritariamente en Noruega (93,2%), y 144 t de flúor elemental (99,9% en Alemania), más 31 t de fluorita ácida (100% en Francia).

El 72,8% del valor de las exportaciones correspondió a la fluorita ácida, que se vendió principalmente en el Reino Unido (76,4%) y Países Bajos (20,3%). La fluorita metalúrgica se destinó a Portugal (94,7%) y Brasil (5,3%), en tanto que el fluoruro de aluminio se dirigió a Países Bajos (86,3%) y Francia (12,2%), con el 1,5% restante repartido entre Alemania, Portugal y Polonia.

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El consumo aparente de materias primas minerales de flúor está estancado en los últimos tres años en torno a 46 kt/a (cuadro F-III), pero determinado como media de los valores de los últimos tres años, para corregir la influencia de las variaciones de stocks, ascendió a 46,3 kt en 1996, 43 kt en 1995 y 42,5 kt en 1994.

El 74%, aproximadamente, del consumo interno es absorbido por la industria química básica (fabricación de ácido fluorhídrico, sobre todo); el 10%, por la siderurgia; el 6%, por la metalurgia no férrea (fundamentalmente, la del aluminio), y el 10% por otros (esmaltes, recubrimiento de electrodos, cementos, etc).

2.- PANORAMA MUNDIAL

La producción de fluorita descendió un 1,9% en 1996, pero la demanda del grado ácido para la industria química siguió firme, quedando estable el consumo de calidad ácida por parte del sector del aluminio y el de la calidad metalúrgica. La incidencia sobre el mercado de las ventas del stockpile estratégico norteamericano, del que en 1996 se realizaron 115 kt de ácida y 15,5 kt de metalúrgica, son bien patentes. Los precios volvieron a subir moderadamente, no ya por la mejoría del mercado, sino sobre todo a consecuencia de la imposición de licencias y cuotas de exportación en China, cuyas ventas externas disminuyeron en 120 kt.

La entrada en vigor el 1-1-96 de la prohibición de fabricación de productos clorofluorcarbonados (CFC) por su incidencia negativa sobre la capa de ozono (Protocolo de Montreal), así como el agotamiento más rápido de lo previsto de los stocks existentes de estos productos, hacía presumir una gran demanda de sustitutivos, tales como los HCFC (hidroclorofluorcarbonados) y HFC (hidrofluorcarbonados), pero ésta fue inferior a lo calculado por la aparición, tanto en Europa como en EEUU, de CFC "piratas", procedentes sobre todo de la antigua URSS, sin que las autoridades competentes hayan tomado hasta el presente las medidas correctoras oportunas.

2.1.- PRODUCCION MINERA

La producción mundial de fluorita bajó en 1996 un 1,9%, según estimaciones preliminares de *Metals & Minerals Annual Review 1997* o en un 1% según el BGS, rompiéndose así la recuperación

experimentada el año anterior. El nivel de extracción se mantuvo estable en Asia y Centro y Este de Europa, y bajó en el resto de zonas geográficas, pero sobre todo en la Unión Europea (-6,8%).

En ésta, que en 1996 aportó el 11,3% del total mundial, producen fluorita Francia, España, Italia, Reino Unido y Alemania. Las principales empresas productoras, aparte de MINERSA (España), ya citada, son: en Francia, SOGEREM, perteneciente al grupo *Pechiney*, con los cielos abiertos de Le Burc, Montroc le Moulinal y Trebas (Tarn) y lavaderos en Le Burc y Montroc (110 kt/a en conjunto), y la *Société Industrielle du Centre* (mina subterránea de Filon du Rossignol, Chaillac), que en diciembre paró temporalmente la extracción de mineral; en Italia, *Nuova Mineraria Silius SpA*, propiedad del gobierno regional de Cerdeña, con mina subterránea de galena y fluorita en Guerrei y lavadero de flotación en Assemini, Cagliari; en Gran Bretaña, *Laporte Minerals*, con dos minas subterráneas y varias cortas en Derbyshire y lavadero de 90 kt/a en Cavendish, y *Durham Industrial Minerals Ltd*, con la mina subterránea de Frazer Grove (Durham) y el lavadero de Broadwood (50 kt/a); y en Alemania, *Sachtleben Bergbau* (mina Clara); a finales de 1995, *Fluß und Schwerspatwerke Pforzheim GmbH*, subsidiaria del grupo BAYER) decidió cerrar la mina de Käfersteige en Pforzheim (Selva Negra), tras 63 años de actividad y más de 2 Mt extraídas, y el lavadero de Karlsruhe, alegando falta de rentabilidad.

PRODUCCION MUNDIAL DE FLUORITA (t)

	1992	1993	1994	1995p	1996e
Francia	148 900	123 900	130 300	130 000	105 000
España	101 087	92 505	113 588	118 411	116 526
Italia	86 279	71 684	77 946	124 749	116 700
Reino Unido	76 129	70 285	50 000	55 000	65 000
Alemania	53 051	39 997	35 641	39 081	32 448
<i>Subtotal UE</i>	<i>465 446</i>	<i>398 371</i>	<i>415 475</i>	<i>467 241</i>	<i>435 674</i>
México	286 640	282 988	327 378	522 655	523 971
Brasil	83 696	97 184	91 658	89 258	77 700
Argentina	4 587	4 611	3 585	5 071	5 200
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>374 923</i>	<i>384 783</i>	<i>422 621</i>	<i>617 084</i>	<i>606 871</i>
China	1 750 000	1 950 000	1 950 000	1 850 000	1 900 000
Sudáfrica	259 790	217 778	174 258	195 668	221 137
Mongolia	277 000	180 000	88 000	122 500	124 000
Marruecos	85 500	70 000	85 000	105 800	100 000
Kenia	80 360	78 725	89 155	74 230	83 000
Uzbekistan	100 000	90 000	80 000	80 000	80 000
Kazakhstan	100 000	90 000	80 000	80 000	80 000
Otros (1)	384 000	342 000	276 000	298 000	232 000
TOTAL (redondeado)	3 900 000	3 800 000	3 660 000	3 908 000	3 862 000

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; Met. & Min. Annual Review 1997 y Min. Commodity Summaries 1997, USGS
p = provisional ; e = estimado sd = sin datos

(1) Incluye Rep. Checa, Rumania, Turquía, Egipto, Namibia, Túnez, EEUU, Rusia, India, Irán, Corea N y S, Pakistán y Thailandia

El primer país productor del mundo es China, habiendo alcanzado en 1996 la cuota del 49% del mercado. El sistema de cuotas y licencias redujo las exportaciones a 1,12 Mt (1,23 Mt en 1995), pero su valor medio unitario subió de 93 a 106 \$/t. dirigiéndose preferentemente al Japón (518 kt en 1995). La

producción sudafricana está en manos de *Vergenoeg Mining Co.*, filial de *BAYER*, que explota a cielo abierto en Kromdraai, Cullinan (Transvaal), con capacidad de 120 kt/a de fluorita ácida, y de *Phelps Dodge Mining Ltd*, con cielo abierto en Zeerust, Marico (Transvaal), y capacidad de 90 kt/a de ácida. En Marruecos el único explotador es la *Sté. Anonyme d'Entreprises Minières (SAMINE)* (58% ONA, 35% BRPM), en la que la privada ONA ha sido autorizada recientemente a ampliar su participación; en Kenya es *Kenya Fluorspar*, recientemente privatizada, con producción de ácida en Eldoret (Kimwarer; 90 kt en 1996), y en Namibia es *Okorusu Fluorspar* (32,3 kt en 1996). La única mina que quedaba abierta en Estados Unidos, la de *Ozark-Mahoning Co.*, filial de *ELF-Atochem North America Inc.*, en Rossiclare, Illinois, cerró a principios de 1996, tras haber extraído en el ejercicio 8 kt.

La producción de México, segundo país productor mundial desde 1993, ascendió ligeramente en 1996, tras el espectacular aumento conseguido en 1995 (+59,6%). La principal empresa minera, con cerca del 70% de la producción mexicana, es la *Cía Minera Las Cuevas SA*, filial del *Grupo Industrial Camesa*, en el que *Noranda Inc.* tiene el 49%; explota la mina subterránea de Salitera, cerca de Zaragoza (San Luis de Potosí), y tiene capacidad de 320 kt/a de fluorita ácida y 250 kt/a de metalúrgica. *Fluorita de México SA* beneficia las minas subterráneas de La Encantada y La Sabina en Buenavista (Coahuila), con lavadero de 150 kt/a de grado ácido en Melchor Múzquiz; en 1996 obtuvo 97,7 kt. En esta misma localidad está la planta de fluorita ácida (50 kt/a) de *Minera Múzquiz SA*, que explota la mina Aguachile en Acuña (Coahuila).

En Brasil destaca *Mineração del Rey Ltda* (filial de *Du Pont de Nemours*), con mina en Mato Preto (Paraná) y 60 kt/a de fluorita ácida, repartiéndose el resto de la producción entre varias empresas menores, como *Mineração Sta. Catarina Ltda*, filial de *Companhia Brasileira do Alumínio* (3 minas subterráneas en Pedras Grandes, 1 en Morro da Fumaca, 25 kt/a), *Nossa Senhora do Carmo Ltda* (4 minas subterráneas en Sta. Catarina, 15 kt/a) y *Mineração Floral Ltda*, establecida también en Sta. Catarina.

2.2.- PERSPECTIVAS

Se estima que el consumo de fluorita de calidad ácida para la industria química seguirá firme, pues sustitutivos a los CFC prohibidos, tales como los HCFC y HFC, precisan una mayor cantidad de fluorita para su fabricación (1,1 t de fluorita por t de HCFC, 2 t/t de HFC, en vez de 0,3 t/t de CFC). Sin embargo, a corto plazo el futuro se ve incierto en Europa Occidental, mientras que en Estados Unidos se contempla con más optimismo: *Allied Signal* reanudó a principio de 1997 la actividad en su planta de ácido fluorhídrico de Amherstberg (Ontario), de 52 kt/a, cerrada en 1992; *DuPont de Nemours* estudia la ampliación de la capacidad de su factoría de Laporte (Texas), de 75 kt/a, y *Norfluor* considera doblar la capacidad de su planta de Ciudad Juárez (México), hasta 45 kt/a.

La sobrecapacidad de producción minera sigue siendo considerable, por lo que son raros los proyectos de nuevas explotaciones. Se habla de la reapertura por tercera vez de las minas de *St. Lawrence Fluorspar Ltd.* (Newfoundland) por *Burin Minerals Ltd*, e *Industrias Luismin* (filial de *Industrial Minera México*, perteneciente al *Grupo México*) estudia la reanudación de la actividad en las minas de *Fluoritas de Río Verde* y *Fluoritas de Río Colorado* en Guanajuato, cerradas en 1990. En el Reino Unido, *Deepwood Mining* planea desarrollar un nuevo yacimiento de fluorita-galena cercano a su explotación de barita de Ball Eye (Derbyshire). De los grandiosos yacimientos que en febrero de 1996 anunció haber descubierto *Silverspar Minerals Inc.* en Columbia Británica, Nuevo México y Sweetwater (Tennessee), nunca más se supo.

Sobre el mercado sigue pesando como una losa el stockpile americano, que a fin de 1995 ascendía nada menos que a 493 185 t de grado ácido y 262 525 t de grado metalúrgico. Durante 1996, el *Defense National Stockpile Center* vendió 115 kt de ácido y 15,5 kt de metalúrgico, y en 1997 proyecta sacar al mercado 91 kt del primero y 136 kt del segundo.

2.3.- LOS PRECIOS

El sistema de licencias y cuotas a la exportación impuesto por las autoridades chinas en 1995, con un precio mínimo de 116 \$/t fob a partir de 1-1-96 para la calidad ácida, significó una nueva aunque moderada subida de los precios en 1996. Según los datos publicados por *Industrial Minerals* y que se resumen en el cuadro siguiente, la fluorita ácida mexicana fob subió en promedio el 4,7% y el 5,5% la metalúrgica, y el 1,8% cif ARA la ácida de procedencia china.

	1992	1993	1994	1995	1996
- Metalúrgica, mín. 85% CaF ₂ , almacén RU, £ / t	87,5	89,6	92,5	86-104	96-117
- Acida, seca, 97% CaF ₂ , empaq. ex-works, £ / t	145,0	162,0	163,0	153-172	156-175
- China, ácida, cif ARA, \$ / t	106,0	104,0	122,0	147,8	146-155
- México, ácida, fob Tampico, \$ / t	124,5	114,3	106,0	115-120	115-131
- México, metalúrgica, fob Tampico, \$ / t	92,5	90,8	87,5	85-95	85-105
- Sudáfrica, ácida, fob Durban, \$ / t	115,8	103,0	95,0	103,0	121-132

Fuente: Industrial Minerals