

FLÚOR

2009

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La fluorita es un mineral cuyo uso principal es la producción de ácido fluorhídrico, esencial para desarrollar criolita sintética, y fluoruro de aluminio, empleado tanto en las aplicaciones de la industria química, como el proceso de fundición de bauxitas para la obtención de aluminio. Por otro lado la fluorita también se utiliza en la fundición de acero, fabricación de abrasivos, artículos de soldaduras y objetivos ópticos de gran calidad.

La producción nacional de fluorita que se había venido incrementando en los últimos años, ha descendido un 20% en los últimos dos años. Las leyes se sitúan alrededor del 96% de F_2Ca , en la calidad ácida y en torno al 78% para la metalúrgica.

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

	2005	2006	2007	2008	2009p
<u>Espato ácido:</u>					
Mineral (t)	138 772	140 260	132 760	127 300	111 810
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>130 064</i>	<i>136 810</i>	<i>129 614</i>	<i>123 390</i>	<i>108 456</i>
<u>Espato metalúrgico:</u>					
Mineral (t)	11 060	4 585	4 963	5 506	4 113
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>5 968</i>	<i>3 512</i>	<i>4 225</i>	<i>4 330</i>	<i>3 157</i>
<u>Espato cerámico:</u>					
Mineral (t)	7 150	12 666	17 474	15 930	6 485
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>4 290</i>	<i>7 599</i>	<i>9 721</i>	<i>8 805</i>	<i>4 277</i>
TOTAL Mineral (t)	156 982	157 511	155 197	148 736	122 408
<i>F₂Ca contenido</i>	<i>140 322</i>	<i>147 921</i>	<i>143 560</i>	<i>136 525</i>	<i>115 890</i>

Fuente: Estadística Minera de España

Minerales y Productos Derivados, SA (MINERSA), es el mayor productor en Europa con una capacidad de producción de 150 000 t de concentrados de espato flúor, principalmente grado ácido, así como grados cementero y metalúrgico. Las operaciones de fluorita están localizadas cerca del puerto de Avilés a través del cual puede exportar mineral. Cuenta con las concesiones Moscona, en Corvera; Cucona, en Llanera; Emilio, en Loroño, Colunga, y Ana, Agustina y otras en Berbes y Caravia (Jaimina). 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 por *MINERSA*), para la producción de pellets para siderurgia. La empresa produce también pequeñas cantidades de fluorita de grado cerámico.

Preparación Minera del Norte, SL, concesiones Sto. Firme y Cárcaba, (Asturias), produce alrededor de 10 000 t/año de calidad metalúrgica y cerámica, ésta para la industria del cemento.

Minera de Órgiva, SL, en Lújar, Granada, que venía apareciendo sólo como productora de fluorita (aprox. 3 kt calidad cerámica y unas 200 t de metalúrgica), en 2009 figura en la Estadística Minera entre las minas metálicas, con 125 t de espato flúor como coproducto y 80 t de mineral de plomo (52 t de Pb contenido).

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

El Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado por el *IGME* 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.

Las reservas declaradas por las empresas en las concesiones asturianas son de unos 10 millones de toneladas.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

El comercio exterior de materias primas minerales de flúor es poco importante, y limitado en los últimos años a la fluorita metalúrgica y ácida, fluoruro de aluminio y flúor elemental. En 2009, las importaciones disminuyeron un 43,2% en F contenido y 25,6% en valor, con descensos en peso en fluorita metalúrgica (-37,4%), en la calidad ácida (-2,3%) y flúor elemental (-46%), y subida en fluoruro de aluminio (+661,7%). Por su parte, las exportaciones aumentaron un 62,2% en F contenido y 1,9% en valor, experimentando subidas en fluorita, tanto en la calidad metalúrgica (5,8%) como en la ácida (239,2%), y en flúor elemental (de 7 t en 2008 a 739,7 t en 2009), y recortes en fluoruro de aluminio (-42,4%). El saldo positivo de la balanza comercial de estos productos aumentó nuevamente, subiendo a 8,894 M€, un 25,7% superior al logrado en el año anterior (cuadros F-I, II y III), de los que 3,349 correspondieron a los minerales y 5,545 a sus transformados.

La fluorita metalúrgica, cuyo valor supuso el 31,7% del total, se adquirió principalmente en México (5 027,1 t), Reino Unido (3 017,5 t), Brasil (264 t) y China (180 t); la ácida (33,5% del valor total), sobre todo en Sudáfrica (8 500 t), y el fluoruro de aluminio (29,9%), mayoritariamente en Suecia (65,5%), China (29,4%) y Reino Unido (4,3%).

Las exportaciones de fluoruro de aluminio, con el 47,7% del valor total, se destinaron fundamentalmente a Argentina (57,8%), Países Bajos (15,8%), Venezuela (10,3%), Emiratos Árabes Unidos (4,8%) y 14 países más (11,3%); las de fluorita ácida (41%), sobre todo a Canadá (27 582,8 t), Noruega (2 983,5 t) y Turquía (590 t), y las de fluorita metalúrgica (6%), a Dinamarca (2 110,3 t) y Portugal (2 012,4 t).

CUADRO F-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FLUOR **(t y 10³ €)**

	IMPORTACIONES					
	2007		2008		2009 (p)	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Espato flúor metalúrg.	10 040,8	1 622,7	13 648,4	2 626,5	8 538,8	1 447,3
-Espato flúor ácido	19 518,7	<u>2 771,6</u>	18 368,0	<u>3 213,6</u>	8 609,0	<u>1 528,7</u>
Total		4 394,3		5 840,1		2 976,0
II.- Comptos. quím.						
-Acido fluorhídrico	-	-	-	-	-	-

-Fluoruro de aluminio	763,7	<u>642,5</u>	94,9	<u>133,8</u>	722,9	<u>1 365,4</u>
Total		642,5		133,8		1 365,4
IV.- Elemento bruto						
-Flúor elemental	163,1	278,9	46,5	159,1	25,1	222,6
TOTAL		5 315,7		6 133,0		4 564,0

	EXPORTACIONES					
	2007		2008		2009 (p)	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Espato flúor metalúrg.	4 272,0	620,6	3 897,9	631,7	4 123,5	811,6
-Espato flúor ácido	16 931,6	<u>2 709,1</u>	9 211,1	<u>1 883,7</u>	31 242,6	<u>5 513,5</u>
Total		3 329,7		2 515,4		6 325,1
II.- Comptos. quím.						
-Acido fluorhídrico	< 0,1	0,5	0,2	3,1	< 0,1	0,2
-Fluoruro de aluminio	8 338,6	<u>6 356,5</u>	12 462,1	<u>10 684,5</u>	7 182,4	<u>6 425,2</u>
Total		6 357,0		10 687,6		6 425,4
IV.- Elemento bruto						
-Flúor elemental	0,2	2,2	7,0	7,0	739,7	707,7
TOTAL		9 688,9		13 210,0		13 458,2

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

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

PRODUCTOS	IMPORTACIONES				
	2005	2006	2007	2008	2009 (p)
I.- Minerales					
- Espato flúor metalúrg.	4 343,4	4 199	3 815,5	5 186	3 416,7
- Espato flúor ácido	—	<u>8 571</u>	<u>9 369,2</u>	<u>8 816</u>	<u>4 132,5</u>
Total	4 343,4	12 770	13 184,7	14 002	7 549,2
II.- Comp. Químicos					
- Fluoruro de Al	312,0	900	458,2	57	433,7
IV.- Elemento bruto					
- Flúor elemental	1,6	11	163,1	46	25,1
TOTAL	4 657	13 681	13 806	14 105	8 008

PRODUCTOS	EXPORTACIONES				
	2005	2006	2007	2008	2009 (p)
I.- Minerales					
- Espato flúor metalúrg.	1 817	1 022,1	1 623,3	1 481	1 484,5
- Espato flúor ácido	—	<u>7 602,7</u>	<u>8 127,2</u>	<u>4 421</u>	<u>14 996,0</u>
Total	1 817	8 624,8	9 750,5	5 902	16 480,5

II.- Comp. Químicos					
- Fluoruro de Al	3 048	3 281	4 836,3	7 228	4165,8
IV.- Elemento bruto					
- Flúor elemental	-	0,2	0,2	7	665,7
TOTAL	4 865	11 906	14 587	13 137	21 312

CUADRO F-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA: FLUOR (t F contenido)

Año	PRODUCCION (t)	COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +I-E)
	Minera * (P _I)	Importación (I)	Exportación (E)	
1998	63 459	7 637	373	70 723
1999	69 250	14 098	459	82 889
2000	65 703	3 463	7 695	61 471
2001	62 624	7 528	1 826	68 326
2002	65 098	6 888	1 725	70 261
2003	64 024	3 857	1 738	66 143
2004	67 128	6 488	2 783	70 833
2005	68 267	4 657	4 865	68 059
2006	71 964	13 681	11 906	73 739
2007	69 842	9 896	18 675	61 063
2008	66 419	14 105	13 137	67 387
2009	56 369	8 008	21 312	43 065

Fuentes: Elaboración propia * Estadística Minera de España

Año	VALOR DEL SALDO** (10 ³ €)	Autosuficiencia primaria P _I /C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
1998	- 3 192,600	89,7 %	10,3 %	10,7 %
1999	- 4 484,700	83,5 %	16,5 %	16,9 %
2000	+ 5 135,000	> 100 %	-	5,0 %
2001	- 1 132,000	91,6 %	8,4 %	10,7 %
2002	- 1 464,035	92,6 %	7,4 %	9,6 %
2003	- 766,633	96,8 %	3,2 %	5,7 %
2004	- 926,000	94,8 %	5,2 %	8,8 %
2005	+ 1 722,200	> 100 %	-	6,4 %
2006	- 3 261,900	97,6 %	2,4 %	15,9 %
2007	+ 4 373,200	> 100 %	-	12,4 %
2008	+ 7 077,000	98,6 %	1,43 %	17,5 %
2009	+ 8 894,200	> 100 %	-	12,4 %

Fuente: Elaboración propia ** Hasta 2000, contravalor en € del saldo en PTA corrientes al cambio fijo de 166,386 PTA/€

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

La calidad ácida se destina en un 80%, aproximadamente, al consumo interno para industria química básica (fabricación de ácido fluorhídrico, sobre todo), exportándose el resto; el 11 % de calidad cerámica se destina en gran parte a la fabricación de cementos (66 %) y el 3%, por la metalurgia no férrea (fundamentalmente, la del aluminio).

Derivados del Flúor, SA (del grupo *MINERSA*), único fabricante español de productos fluorados de base, con fábrica en Ontón (Cantabria), tiene una capacidad de producción de 60 kt/año de ácido fluorhídrico y de 50 kt/ de otros productos inorgánicos fluorados.

2.- PANORAMA MUNDIAL

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción mundial de fluorita, que aumentó en 2008 ha vuelto a situarse en niveles más cercanos a los de 2007, tras descender un 3,3% en 2009 según el BGS y un 8,84% según el *USGS*. Los principales productores son China, destacada sobre el resto, México, Sudáfrica, Mongolia y Rusia.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA (t de mineral)

	2005	2006	2007	2008	2009
España	156 982	157 511	155 197	148 742	122 408
Alemania	35 364	53 009	54 359	48 519	49 962
Reino Unido	56 417	49 676	44 936	36 801	18 536
Francia	53 000	40 000	--	--	--
Italia	70 326	15 000	--	--	--
<i>SubtotalUE</i>	<i>372 089</i>	<i>315 196</i>	<i>254 492</i>	<i>234 062</i>	<i>190 906</i>
México	875 450	936 433	933 361	1 057 649	1 045 940
Brasil	66 512	63 604	65 526	63 573	(e) 60 000
Argentina	7 502	8 278	9 735	15 098	13 424
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>949 464</i>	<i>1 00 8315</i>	<i>1 007 167</i>	<i>1 131 222</i>	<i>1 119 364</i>
China	2 700 000	3 000 000	3 200 000	3 250 000	3 200 000
Mongolia	367 500	377 000	376 800	387 900	459 500
Rusia (e)	245 500	210 000	180 000	269 000	210 000
Sudáfrica (e)	285 600	270 000	295 000	295 000	180 000
Marruecos	114 700	103 300	78 817	56 724	66 000
Kenia	109 594	132 030	85 115	130 100	5 500
Namibia	114 886	132 249	118 766	118 263	(e) 118 000
Otros (1) redondeado	1 262 220	1 375 421	1 365 502	5 038 013	1 561 000
TOTAL (red) BGS	5 300 000	5 600 000	5 700 000	6 000 000	5 800 000
TOTAL (red) USGS	5 360 000	5 660 000	5 720 000	5 990 000	5 460 000

Fuentes: World Mineral Statistics 2005-2009, BGS;

e = estimado

(1) Incluye: Turquía, Egipto, India, Irán, Corea N, Pakistán, Kazajstán, Kyrgyzstan, Vietnam y Tailandia

La diferencia en los valores de la producción total se debe, principalmente, a que la producción de China es, según el BGS, 300 000 t mayor que la ofrecida por el USGS. Para el resto de países ambos organismos presentan cantidades de producción similares; la producción de Rumania es únicamente considerada por el USGS (15 000 t).

El primer país productor del mundo continúa siendo China, cuya producción supone el 55,2 % de la oferta mundial. Mongolia, con el 7,9 %, se mantiene como tercer productor mundial, tras México (18%). Las fuentes consultadas coinciden en un gran descenso en la producción keniana, 26 veces menor que en 2008 según el BGS y 6 veces menor según el USGS, aunque este último contabiliza únicamente la fluorita de grado ácido.

La keniana *Kenya Fluorspar Company Ltd. (KFC)*, cesó su explotación en Kerio Valley tras reducirse la demanda de fluorita de grado ácido un 70 % respecto a 2008, año en el que había exportado 106 000t del mineral a Asia y Europa. El cierre de la mina tuvo un gran impacto en la economía local, puesto que al emplear a más de 500 personas, participaba notablemente en la oferta de empleo para la región. En el mes de marzo, cuando tuvo lugar el cierre, la compañía contaba con más de 15 000 t en su planta de flotación.

En Namibia, *Okorusu Fluorspar (Pty) Ltd*, subsidiaria de *Solvay S.A Group* (Bélgica) suspendió su explotación de fluorita debido a un descenso en la demanda del 50% con respecto a 2008, por lo que produjo finalmente 56 000t del mineral.

En Sudáfrica *Sallies Ltd.* (Pretoria), que cerró su explotación Buffalo Mine a finales de 2008 debido a que el mineral tenía demasiado contenido en fósforo y suponía problemas medioambientales, ha anunciado que es posible que retome las actividades tras los estudios que está desarrollando para solucionar el problema. Por otro lado, la recesión del mercado en 2009 y la disminución de la demanda, tuvieron como consecuencia que *Sallies Ltd* suspendiera sus producciones de fluorita en Witkop Fluorspar Mine (North West), hasta que los precios sean más competitivos. *Metorex Ltd.* (Johannesburgo) anunció que estaba vendiendo su 55% de participación en *Vergenoeg Mining Company (Pty)* a la española *Minerales y Productos Derivados S.A. (Minersa)*, que ya poseía el 30 % de la compañía. *Eurasian Natural Resources Corp. Plc* (Londres), acordó la compra de *Central African Mining and Exploration Co.*, (Londres), propietaria del 51% del proyecto de fluorita South African Doornhoek. Los resultados de un estudio realizado anteriormente sobre el alcance del proyecto de fluorita Doornhoek estimaron alrededor de 30 millones de toneladas de CaF₂ al 20 %, aunque esta información no se ha contrastado con las nuevas técnicas prospectivas.

En China, al mismo tiempo que la OMC¹ investigaba quejas contra las restricciones a la exportación de fluorita, el país anunció planes para cancelar sus futuras producciones del mineral. Por otro lado, tras citar preocupaciones sobre la reservas, aludir a problemas de contaminación ambiental, y subir los impuestos a su producción, las autoridades han rechazado nuevas exploraciones y licencias de explotación de fluorita de modo que China continua realizando esfuerzos para cerrar a los pequeños productores que considera ineficientes.

Estados Unidos no obtiene fluorita de origen minero, excepto una pequeña cantidad como subproducto de la explotación de caliza, comercializada en grado metalúrgico.

En Canadá *Rivera Capital Corp.* (North Vancouver, British Columbia) y *Burin Fluorspar Ltd.* (Alberta) anunciaron su fusión a partir de abril de 2009 y comenzaron a operar con el nombre de *Canada Fluorite Inc.* La nueva compañía comunicó que continuaría con el proyecto de reapertura de la explotación St. Lawrence Fluorspart Mine (Terranova).

¹ Organización Mundial del Comercio (OMC)

Aunque en México la producción de fluorita se ha mantenido respecto a 2008, la importación de fluorita de grado metalúrgico ha descendido un 37% hasta situarse en 240 000t, lo que refleja el gran decremento que sufre el sector del acero. *Mexichem S.A.B. de C.V.*, primer productor del país, inauguró una planta en Matamoros, Tamaulipas, con una capacidad de 60 000t/año. Durante el año 2009, mientras se sumaba a las quejas que realizaron la Unión Europea y Estados Unidos ante la OMC debido a las restricciones a la exportación anunciadas por China, conseguía aumentar sus ventas de fluorita al mercado estadounidense en un 4,2 %, hasta las 260 000t.

2.2.- LOS PRECIOS

Según *Industrial Minerals*, el alto nivel de los precios de la fluorita ácida establecido en 2008 se mantuvo durante los 2-3 primeros meses de 2009, iniciándose seguidamente un progresivo deterioro de las cotizaciones, que se acentuó en el mes de agosto.

La fluorita china seca, cif costa del Golfo, empezó 2009 al nivel de 530-570 \$/t alcanzado en octubre de 2008, pero en abril bajó a 510-530 y en agosto a 350-380, banda que mantuvo hasta fin de año. El valor medio anual quedó en 448-472 \$/t, un 9,6% más que en 2008. El mineral sudafricano fob Durban se mantuvo en 250 \$/t desde mayo de 2008 hasta enero de 2009, subiendo a 350-370 en marzo, pero en mayo cayó a 330 y a 230-300 en julio, permaneciendo el resto del año a este nivel; el valor medio anual quedó en torno a 273-308 \$/t, con una ganancia del 22% respecto al de 2008. La fluorita mexicana fob Tampico mantuvo hasta febrero de 2009 la banda de 250-325 \$/t conseguida en noviembre de 2008, subiendo en marzo a 300-370 y a 340-360 en abril, para bajar en agosto a 260-290. En cuanto a la calidad con menos de 5 ppm As, su precio se mantuvo hasta marzo de 2009 (400-420 \$/t desde septiembre de 2008), bajando a 350-370 en abril y nuevamente en mayo a 340-360, experimentando en noviembre un reajuste a 300-360 \$/; los valores medios anuales de la fluorita ácida mexicana se revalorizaron en 2009 un 42,8 y 5,8%, respectivamente, en relación a los de 2008.

En abril de 2009, IM empezó a publicar los precios de la fluorita de calidad metalúrgica procedente de China (cif Rotterdam y fob a granel, húmeda, mínimo 80% CaF₂) y de México (fob Tampico), cuyos precios no variaron a lo largo del resto del año.

	2005	2006	2007	2008	2009
Ácida					
-México, fob Tampico, \$/t	130-150	150-180	180-200	197-233	289-325
-México, As < 5 ppm, fob US Golfo, \$/t	171-182	175-186	210-220	330-346	349-366
-Sudáfrica, fob Durban, \$/t	147-158	157-167	171-204	238	273-308
-China, seca, cif US Golfo, \$/t	214-223	230-240	263-273	411-428	448-472
Metalúrgica ¹					
-China, cif Rotterdam, \$/t	-	-	-	-	235-245
-China, granel, mín. 80% CaF ₂ , fob \$/t	-	-	-	-	130-140
-México, fob Tampico, \$/t	-	-	-	-	140-195
EEUU, \$/t cif costa del Golfo *					
- ácida	202	217	sd	sd	sd
- metalúrgica	93	101	111	107	110

Fuentes: Industrial Minerals * Min. Comm. Summaries 2010, USGS 1) Empezó a publicarse en abril de 2009