FLÚOR
2010

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 ha recuperado un 8% respecto al año precedente, aunque aún se encuentra lejos de las cifras alcanzadas en los años 2006-2007. Las leyes en 2010 se sitúan alrededor del 98% de F_2Ca, en la calidad ácida y en torno al 76% para la metalúrgica, con un 67% para el grado cerámico.

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

	2006	2007	2008	2009	2010
Espato ácido:					
Mineral (t)	140 260	132 760	127 300	111 810	126 730
F_2Ca contenido	*136 810*	*129 614*	*123 390*	*108 456*	*123 562*
Espato metalúrgico:					
Mineral (t)	4 585	4 963	5 506	4 113	3 787
F_2Ca contenido	*3 512*	*4 225*	*4 330*	*3 157*	*2 873*
Espato cerámico:					
Mineral (t)	12 666	17 474	15 930	6 485	1 824
F_2Ca contenido	*7 599*	*9 721*	*8 805*	*4 277*	*1 213*
TOTAL Mineral (t)	**157 511**	**155 197**	**148 736**	**122 408**	**132 341**
F_2Ca contenido	***147 921***	***143 560***	***136 525***	***115 890***	***127 648***

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 cerámico 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 Loroñe, Colunga, y Ana, Agustina y otras en Berbes y Caravia (Jaimina). El mineral se concentra en la planta de flotación de Berbes. 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, desde 2009 figura en la Estadística Minera entre las minas metálicas, obteniendo 325 t de espato flúor de calidad metalúrgica como coproducto de la minería del plomo.

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 F_2Ca 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; sorprendentemente, en 2010 no hubo intercambio alguno de la calidad ácida. En el último año, las importaciones disminuyeron un 35,6% en F contenido y 16,5% en valor, con descenso en peso en fluorita ácida (–100%) e incrementos en la calidad metalúrgica (+40,6%), fluoruro de aluminio (+46,6%) y flúor elemental (+675,3%). Por su parte, las exportaciones cayeron un 81,5% en F contenido y 65,4% en valor, experimentando fuertes descensos en todos los productos considerados: fluorita metalúrgica (–59,3%) y ácida (–100%), fluoruro de aluminio (–36%) y flúor elemental (–30%). Consecuentemente, el saldo positivo de la balanza comercial de estos productos se redujo drásticamente, bajando a 839,8 k€, un 90,5% inferior al logrado en el año anterior (cuadros F-I, II y III).

La fluorita metalúrgica, cuyo valor supuso el 59,9% del total importado, se adquirió principalmente en México (9 205,5 t) y Reino Unido (2 523,8 t), más 179 t en Brasil (264 t) y 100 t en Namibia.

Las exportaciones de fluoruro de aluminio, con el 76,1% del valor total, se destinaron a Argentina (40,8%), Países Bajos (34,2%), Emiratos Árabes Unidos (14,2%), Alemania (4%) y 7 países más (6,8%), y las de fluorita metalúrgica (8,9%), principalmente a Portugal (1 487,9 t) y Francia (198,8 t).

CUADRO F-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FLUOR (t y 10^3 €)

	IMPORTACIONES					
	2008		2009		2010 (p)	
I.- Minerales	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**
-Espato flúor metalúrg	13 648,4	2 626,5	8 538,8	1 447,3	12 008,3	2 283,3
-Espato flúor ácido	18 368,0	3 213,6	8 609,0	1 528,7	–	–
Total		5 840,1		2 976,0		2 283,3
II.- Comptos. quím.						
-Acido fluorhídrico	–	–	–	–	–	–
-Fluoruro de aluminio	94,9	133,8	722,9	1 365,4	1 059,5	802,1
Total		133,8		1 365,4		802,1
IV.- Elemento bruto						

-Flúor elemental	46,5	159,1	25,1	222,6	194,6	724,7
TOTAL		**6 133,0**		**4 564,0**		**3 810,1**

	EXPORTACIONES					
	2008		**2009**		**2010 (p)**	
I.- Minerales	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**
-Espato flúor metalúrg	3 897,9	631,7	4 123,5	811,6	1 679,9	412,6
-Espato flúor ácido	9 211,1	1 883,7	31 242,6	5 513,5	–	–
Total		2 515,4		6 325,1		412,6
II.- Comptos. quím.						
-Acido fluorhídrico	0,2	3,1	< 0,1	0,2	–	–
-Fluoruro de aluminio	12 462,1	10 684,5	7 182,4	6 425,2	4 671,6	3 537,7
Total		10 687,6		6 425,4		3 537,7
IV.- Elemento bruto						
-Flúor elemental	7,0	7,0	739,7	707,7	517,8	699,6
TOTAL		**13 210,0**		**13 458,2**		**4 649,9**

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)

	IMPORTACIONES				
PRODUCTOS	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010 (p)**
I.- Minerales					
- Espato flúor metlúrg.	4 199	3 815,5	5 186	3 416,7	4 322,7
- Espato flúor ácido	8 571	9 369,2	8 816	4 132,5	–
Total	12 770	13 184,7	14 002	7 549,2	4 322,7
II.- Comp. químicos					
- Fluoruro de Al	900	458,2	57	433,7	635,7
IV.- Elemento bruto					
- Flúor elemental	11	163,1	46	25,1	194,6
TOTAL	**13 681**	**13 806**	**14 105**	**8 008**	**5 153**

	EXPORTACIONES				
PRODUCTOS	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010 (p)**
I.- Minerales					
- Espato flúor metlúrg.	1 022,1	1 623,3	1 481	1 484,5	672
- Espato flúor ácido	7 602,7	8 127,2	4 421	14 996,0	–
Total	8 624,8	9 750,5	5 902	16 480,5	672
II.- Comp. químicos					
- Fluoruro de Al	3 281	4 836,3	7 228	4165,8	2 803
IV.- Elemento bruto					

- Flúor elemental	0,2	0,2	7	665,7	466
TOTAL	**11 906**	**14 587**	**13 137**	**21 312**	**3 941**

CUADRO F-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA: FLUOR (t F contenido)

Año	**PRODUCCION (t)** Minera * (P_I)	**COMERCIO EXTERIOR (t)** Importación (I)	Exportación (E)	**CONSUMO APARENTE (t)** ($C = P_I + I - E$)
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
2010p	57 177	5 153	3 941	58 389

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** $I/(C+E)$
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 %
2010p	+ 839,800	97,9 %	2,1 %	8,3 %

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 ha destinado en un 61,5%, aproximadamente, al consumo interno para industria química básica (fabricación de ácido fluorhídrico, sobre todo), exportándose el resto; total de

calidad cerámica se ha destinado a fabricación de cementos; el 96,5 % de la calidad metalúrgica se ha empleado en metalurgia básica y el resto a la 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 descendió un 3,3% en 2009 según el BGS y un 8,84% según el *USGS.* Los datos estimados por este último para 2010 indican una recuperación similar a la caída del año anterior, para volver a situar la producción mundial ligeramente por encima de los 6 Mt. Los principales productores son China, destacada sobre el resto, México, Mongolia, Sudáfrica y Rusia.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA (t de mineral)

	2006	2007	2008	2009	2010 e
España	157 511	155 197	148 742	122 408	132 341
Alemania	53 009	54 359	48 519	49 962	50 000
Reino Unido	49 676	44 936	36 801	18 536	20 000
Francia	40 000	--	--	--	--
Italia	15 000	--	--	--	--
SubtotalUE	*315 196*	*254 492*	*234 062*	*190 906*	*202 341*
México	936 433	933 361	1 057 649	1 045 940	1 070 000
Brasil	63 604	65 526	63 573	(e) 60 000	64 100
Argentina	8 278	9 735	15 098	13 424	14 000
Subt.Iberoamérica	*1 008 315*	*1 007 167*	*1 131 222*	*1 119 364*	*1 148 100*
China	3 000 000	3 200 000	3 250 000	3 200 000	3 300 000
Mongolia	377 000	376 800	387 900	459 500	420 000
Rusia (e)	210 000	180 000	269 000	210 000	250 000
Sudáfrica (e)	270 000	295 000	295 000	180 000	200 000
Marruecos	103 300	78 817	56 724	66 000	75 000
Kenia	132 030	85 115	130 100	5 500	44 500
Namibia	132 249	118 766	118 263	(e) 118 000	95 092
Otros (1) redondeado	51 910	103 843	127 729	250 730	274 200
TOTAL (red) BGS	**5 600 000**	**5 700 000**	**6 000 000**	**5 800 000**	**sd**
TOTAL (red) USGS	**5 660 000**	**5 730 000**	**6 000 000**	**5 550 000**	**6 010 000**

Fuentes: World Mineral Statistics 2005-2009, BGS; Minerals Yearbook, 2010 USGS
e = estimado
(1) Incluye: Turquía, Egipto, India, Irán, Corea N, Pakistán, Kazajstán, Kyrgyzstan, Vietnam y Tailandia

El primer país productor del mundo continúa siendo China, cuya producción supone el 55 % de la oferta mundial. Mongolia, con el 7 %, se mantiene como tercer productor mundial, tras México (18%). Las exportaciones chinas de espato flúor ascendieron a casi 600 000 t en 2010, de las cuales algo más del 35% han sido de calidad ácida y el resto metalúrgica.

En México, *Fluorita de Mexico, SA.* se encuentra en fase de desarrollo de una nueva mina, a fin de incrementar su capacidad de producción de espato flúor ácido. Sin embargo, los problemas ocasionados por el huracán Alex han retrasado la apertura de dicha explotación, inicialmente prevista para finales de 2011.

La producción keniata parece haberse recuperado tras el notable descenso de 2009. La compañía *Kenya Fluorspar Company Ltd*. reinició la producción que había interrumpido en marzo de 2009 debido a la escasez de demanda y los bajos precios.

En Namibia, *Okorusu Fluorspar (Pty) Ltd*, elevó su producción de fluorita grado ácido hasta las 95 kt y comenzó a producir calidad metalúrgica (85 %F_2Ca) que ha vendido a Turquía. La empresa continúa las tareas de exploración en la zona este de la mineralización, así como con la construcción de una planta de medios densos que permita un mejor beneficio de los minerales de menor ley.

La canadiense *Canada Fluorspar Inc.* ha recibido informe favorable del gobierno federal sobre los aspectos ambientales de su proyecto en St. Lawrence Fluorspar Mine, lo que permite a la empresa comenzar la construcción de la mina, instalaciones de tratamiento, depósitos de residuos, etc., en la segunda mitad de 2011. Según el plan previsto, la mina empezaría a dar producción en 2013.

En Europa, la británica *Tertiary Minerals pcl*. cuenta con dos proyectos, en Noruega y Suecia, respectivamente. En Noruega ha adquirido los derechos de la mina Lassedalen, que obtuvo pequeñas cantidades de fluorita durante la Segunda Guerra Mundial, para la fabricación de aluminio. La potencialidad del depósito podría permitir la producción de fluorita tanto ácida como metalúrgica. En Suecia, la citada empresa está completando un estudio en el proyecto Storuman. La mina podría producir 100 000 t/año de fluorita ácida, a lo largo de 18 años.

2.2.- LOS PRECIOS

Según *Industrial Minerals*, en 2010 los precios de la **fluorita ácida** continuaron mostrando la debilidad contraída en la segunda mitad del año anterior, salvo en la mexicana fob Tampico, que permaneció estable en torno a 260-285/290 $/t. En promedio anual, los descensos respecto a 2009 oscilaron entre un 4,8% para la sudafricana fob Durban y un 20,5% para la china cif Costa del Golfo, con un 10,5% de caída para la mexicana fob Tampico.

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% CaF_2) y de México (fob Tampico). Al contrario que su hermana ácida, los precios de la metalúrgica se revalorizaron en 2010 en un 10,8% para la china cif Rotterdam, 36,9% para la china fob y 6,5% para la mexicana. En general, los precios se mantuvieron estables durante el primer cuatrimestre, subieron en mayo y junio, y permanecieron inalterados el resto del año.

	2006	2007	2008	2009	2010
Ácida					
-México, fob Tampico, $/t	150-180	180-200	197-233	289-325	260-289
-México, As < 5 ppm, fob US Golfo, $/t	175-186	210-220	330-346	349-366	293-347
-Sudáfrica, fob Durban, $/t	157-167	171-204	238	273-308	258-295
-China, seca, cif US Golfo, $/t	230-240	263-273	411-428	448-472	352-380
Metalúrgica [1]					
-China, cif Rotterdam, $/t	–	–	–	235-245	258-274
-China, granel, mín. 80% CaF_2, fob $/t	–	–	–	130-140	179-192

-México, fob Tampico, $/t	–	–	–	140-195	158-198
EEUU, $/t cif costa del Golfo *					
- ácida	217	sd	sd	sd	sd
- metalúrgica	101	111	107	109	101

Fuentes: Industrial Minerals * Min. Comm. Summaries 2011, USGS 1) Empezó a publicarse en abril de 2009