

# FLÚOR

2012

## 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 en 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 cayó un 3,3 % respecto al año precedente, situándose muy lejos de las cifras alcanzadas en los años 2006-2007, lo que supone un descenso de la producción por segundo año consecutivo aunque la pendiente de bajada ha disminuido. Las leyes en 2012 se sitúan alrededor del 97% de  $F_2Ca$ , en la calidad ácida y en torno al 75% para la metalúrgica, con un 70% para el grado cerámico.

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

	2008	2009	2010	2011	2012
<u>Espato ácido:</u>					
Mineral (t)	127 300	111 810	126 730	109 284	101 000
<i>F<sub>2</sub>Ca contenido</i>	<i>123 390</i>	<i>108 456</i>	<i>123 562</i>	<i>106 294</i>	<i>98 374</i>
<u>Espato metalúrgico:</u>					
Mineral (t)	5 506	4 113	3 787	5 410	3 000
<i>F<sub>2</sub>Ca contenido</i>	<i>4 330</i>	<i>3 157</i>	<i>2 873</i>	<i>4 275</i>	<i>2 250</i>
<u>Espato cerámico:</u>					
Mineral (t)	15 930	6 485	1 824	2 639	9 570
<i>F<sub>2</sub>Ca contenido</i>	<i>8 805</i>	<i>4 277</i>	<i>1 213</i>	<i>1 599</i>	<i>6 699</i>
<b>TOTAL Mineral (t)</b>	<b>148 736</b>	<b>122 408</b>	<b>132 341</b>	<b>117 333</b>	<b>113 570</b>
<b><i>F<sub>2</sub>Ca contenido</i></b>	<b><i>136 525</i></b>	<b><i>115 890</i></b>	<b><i>127 648</i></b>	<b><i>112 168</i></b>	<b><i>107 323</i></b>

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 (siendo el segundo mundial en este), 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 Loroño, Colunga, y Ana, Agustina y otras en Berbes y Caravia (Jaimina). El mineral se concentra en la planta de flotación de Berbes. La empresa produce también pequeñas cantidades de fluorita de grado cerámico.

*Minera de Órgiva, SL*, en Lújar, Granada, explota un yacimiento de plomo-zinc-espato flúor. Tras algunos años en que la mina ha obtenido algunas toneladas anuales de plomo además de fluorita, en

2012 se han obtenido sólo 3 000 t de espato flúor de calidad metalúrgica, con un contenido del 75% en CaF<sub>2</sub>.

## 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<sub>2</sub>Ca 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 la empresa en las concesiones asturianas son de unos 10 millones de toneladas.

## 1.3.- COMERCIO EXTERIOR

El comercio exterior de materias primas minerales de flúor es poco importante, y limitado en los dos últimos años a la fluorita metalúrgica y al flúor elemental, habiendo desaparecido completamente los intercambios de la calidad ácida, ácido fluorhídrico y fluoruro de aluminio. En 2012, las importaciones aumentaron un 22% en F contenido y 25,7% en valor, con incrementos en peso en la calidad metalúrgica (+16,5%) y flúor elemental (+113,5%). Por su parte, las exportaciones aumentaron un 94,4% en F contenido pero su valor disminuyó un 6,6%, debido al menor precio unitario del flúor elemental (554,24 €/t) respecto al publicado para 2011 (11 036,76 €/t, a todas luces erróneo). De acuerdo con estos datos, el cambio desfavorable del saldo de la balanza comercial de estos productos experimentado en 2011 se consolidó en 2012, aumentando el déficit a 2 370,5 k€, un 95,9% más que en el año precedente (cuadros F-I, II y III).

La fluorita metalúrgica, cuyo valor supuso el 84% del total importado y el 84,5% del exportado, se adquirió principalmente en México (43,1%), Reino Unido (42,4%) y Bélgica (9,6%), y se destinó a Portugal (43,3%), Francia (32%), Dinamarca (10,6%), Marruecos (5,9%) y 4 países más (8,2%).

**CUADRO F-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FLUOR**  
(t y 10<sup>3</sup> €)

	IMPORTACIONES					
	2010		2011		2012 p	
<b>I.- Minerales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>
-Espato flúor metalúrg	12 044,0	2 451,2	14 198,4	2 815,5	16 542,3	4 052,0
-Espato flúor ácido	-	-	-	-	-	-
Total		2 451,2		2 815,5		4 052,0
<b>II.- Comptos. quím.</b>						
-Ácido fluorhídrico	-	-	-	-	-	-
-Fluoruro de aluminio	1 059,5	802,1	-	-	-	-
Total		802,1		-		-
<b>IV.- Elemento bruto</b>						
-Flúor elemental	194,7	725,0	299,6	1 022,2	639,7	772,1
<b>TOTAL</b>		<b>3 978,3</b>		<b>3 837,7</b>		<b>4 824,1</b>

	EXPORTACIONES					
	2010		2011		2012 p	
<b>I.- Minerales</b>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
-Espato flúor metalúrg	1 679,9	412,6	3 312,3	826,5	5 519,3	2 074,5
-Espato flúor ácido	-	-	-	-	-	-
Total		412,6		826,5		2 074,5
<b>II.- Comptos. quím.</b>						
-Ácido fluorhídrico	-	-	-	-	-	-
-Fluoruro de aluminio	4 671,6	3 537,7	-	-	-	-
Total		3 537,7	-	-	-	-
<b>IV.- Elemento bruto</b>						
-Flúor elemental	517,8	699,6	163,2	1 801,2	684,0	379,1
<b>TOTAL</b>		<b>4 649,9</b>		<b>2 627,7</b>		<b>2 453,6</b>

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				
	2008	2009	2010	2011	2012 p
<b>I.- Minerales</b>					
- Espato flúor metlúrg.	5 186	3 416,7	4 335,6	4 969,4	5 789,3
- Espato flúor ácido	8 816	4 132,5	-	-	-
Total	14 002	7 549,2	4 335,6	4 969,4	5 789,3
<b>II.- Comp. químicos</b>					
- Fluoruro de Al	57	433,7	635,7	-	-
<b>IV.- Elemento bruto</b>					
- Flúor elemental	46	25,1	194,7	299,6	639,7
<b>TOTAL</b>	<b>14 105</b>	<b>8 008</b>	<b>5 166</b>	<b>5 269</b>	<b>6 429</b>

PRODUCTOS	EXPORTACIONES				
	2008	2009	2010	2011	2012 p
<b>I.- Minerales</b>					
- Espato flúor metlúrg.	1 481	1 484,5	672	1 225	2 014
- Espato flúor ácido	4 421	14 996,0	-	-	-
Total	5 902	16 480,5	672	1 225	2 014
<b>II.- Comp. químicos</b>					
- Fluoruro de Al	7 228	4165,8	2 803	-	-
<b>IV.- Elemento bruto</b>					
- Flúor elemental	7	665,7	466	163	684
<b>TOTAL</b>	<b>13 137</b>	<b>21 312</b>	<b>3 941</b>	<b>1 388</b>	<b>2 698</b>

**CUADRO F-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES****SUSTANCIA: FLUOR (t F contenido)**

<b>Año</b>	<b>PRODUCCION (t)</b> Minera * (P <sub>I</sub> )	<b>COMERCIO EXTERIOR (t)</b>		<b>CONSUMO APARENTE (t)</b> (C = P <sub>I</sub> +I-E)
		Importación (I)	Exportación (E)	
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	68 280	4 657	4 865	68 072
2006	71 978	13 681	11 906	73 753
2007	69 856	13 806	14 587	69 075
2008	66 433	14 105	13 137	67 401
2009	54 013	8 008	21 312	40 709
2010	62 113	5 166	3 941	63 338
2011	54 758	5 269	1 388	58 639
2012p	52 352	6 429	2 698	56 083

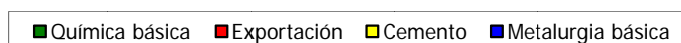
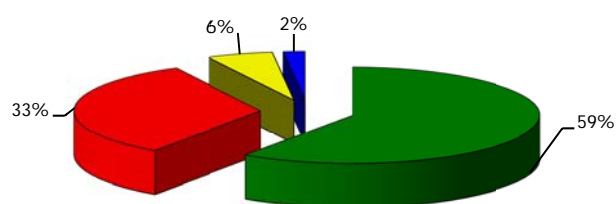
Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

<b>Año</b>	<b>VALOR DEL SALDO</b> (10 <sup>3</sup> €)	<b>Autosuficiencia primaria</b> P <sub>I</sub> /C	<b>Dependencia técnica</b> (I-E)/C	<b>Dependencia económica</b> I/(C+E)
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 %	16,0 %
2007	+ 4 373,200	> 100 %	-	16,5 %
2008	+ 7 077,000	98,6 %	1,4 %	17,5 %
2009	+ 8 894,200	> 100 %	-	12,9 %
2010	+ 671,600	98,1 %	1,9 %	7,7 %
2011	- 1 210,000	93,4 %	6,6 %	8,8 %
2012p	- 2 370,500	93,3 %	6,6 %	10,9 %

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

**1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL**

Según los datos de Sectorización de la Estadística Minera, la distribución de la producción total de espato flúor, según destinos, ha sido la siguiente:



*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/año de otros productos inorgánicos fluorados, exportando más del 75 % de su producción permitiéndole estar presente en todo el mundo.

## 2.- PANORAMA MUNDIAL

### 2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción mundial de fluorita, según el *BGS*, ha aumentado ligeramente respecto a 2011 (+2,9%). Según el *USGS* habría crecido un 4,7%, con un total ligeramente por encima de los 7 Mt. Los principales productores son China, destacada sobre el resto, México, Mongolia, Sudáfrica y España.

#### PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA (t de mineral)

	2008	2009	2010	2011	2012p
España	148 742	122 408	132 341	117 333	113 570
Bulgaria	-	32	10	31 800	69 700
Alemania	48 519	49 962	59 086	55 000	54 202
Reino Unido	36 801	18 536	26 420	--	-
<i>SubtotalUE</i>	<i>234 062</i>	<i>190 938</i>	<i>217 867</i>	<i>204 133</i>	<i>237 472</i>
México	1 057 649	1 045 940	1 067 386	1 206 907	1 237 091
Brasil	63 241	43 964	24 447	25 040	25 000*
Argentina	15 098	13 424	17 657	25 099	18 000*
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>1 135 988</i>	<i>1 103 328</i>	<i>1 110 857</i>	<i>1 249 807</i>	<i>1 280 091</i>
China (e)	4 200 000	3 800 000	4 600 000	4 200 000	4 400 000
Mongolia	334 800	459 500	440 700	416 400	428 900
Sudáfrica (e)	299 000	204 000	160 000	240 000	240 000
Rusia (e)	269 000	140 000	125 000	110 000	100 000
Kenia	98 248	15 667	40 800	95 100	95 000*
Namibia	118 263	80 857	104 494	94 032	90 834
Marruecos	56 724	69 091	75 380	79 207	78 000*
Otros (1) redondeado	2720 973	259 966	206 222	280 020	149 703

<b>TOTAL (red) BGS</b>	<b>6 900 000</b>	<b>6 400 000</b>	<b>7 000 000</b>	<b>6 900 000</b>	<b>7 100 000</b>
<b>TOTAL (red) USGS</b>	<b>6 920 000</b>	<b>6 310 000</b>	<b>7 000 000</b>	<b>6 740 000</b>	<b>7 070 000</b>

Fuentes: World Mineral Statistics 2008-2012, BGS (2014); Minerals Yearbook, 2012 USGS

\*e = estimado

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

A diferencia de otros años, en 2012 las cifras de la producción mundial del espato de flúor son similares en ambas fuentes consultadas, debido a que el *BGS* ha decidido tomar por primera vez para la producción de China la misma estimación que el *USGS*, es decir, por encima de los 4 millones de toneladas anuales.

El primer país productor del mundo continúa siendo China, cuya producción supone el 61,9 % de la oferta mundial. Mongolia, con el 6,0 %, se mantiene como tercer productor mundial, tras México (17,4 %). Las exportaciones chinas de espato flúor fueron de 428 000 t, un descenso del 40 % en comparación con las de 2011.

En Noruega, la compañía británica *Tertiary Minerals plc*, ha realizado importantes avances en el proyecto de su mina situada en Lassedalen, al sur del país. Un nuevo estudio realizado indica la existencia de unos recursos inferidos de 4 millones de toneladas de fluorita, con un promedio de 24,6% CaF<sub>2</sub>, con un objetivo de producción de 100 000 toneladas/año de fluorita de grado ácido. La mina tendría una vida útil de 6,6 años.

En Bulgaria, la empresa belga *Solvay S.A.* ha anunciado la adquisición a *N&N Group.*, de una mina de fluorita cerca Chiprovtsi. El acuerdo incluye la transmisión de la concesión de fluorita y los derechos de exploración. La capacidad de producción es de alrededor de 30 000 t/año de fluorita de grado ácido, con planes para aumentar la capacidad a 50 000 t/año para el 2012.

La empresa rusa *United Company RUSAL* líder mundial de producción de aluminio adquirió el 50% que aún no poseía de *Yaroslavsk Mining Co.*, único productor y suministrador de fluorita en el país, que cuenta con dos importantes yacimientos Pogranichnoe y Vosnesenskoye. Con esta operación *RUSAL* se asegura una menor dependencia de fuentes externas en el suministro de la materia prima necesaria para sus procesos de fabricación. La fluorita se necesita para producir fluoruro de aluminio, necesario, a su vez, para la obtención de aluminio primario (*RUSAL*, 2012)

En México, *Mexichem S.A.B.* anunció que había obtenido el permiso de la asociación mejicana contra el monopolio, para adquirir la segunda empresa líder del país (*INEOS Flúor*), lo cual permite la integración del productor más grande de fluorita y segundo productor mundial de ácido fluorhídrico. Esto ha supuesto que la empresa tenga acceso a las minas de Potosí, donde se explotan importantes reservas de arsénico y flúor. Actualmente cuenta con 102 plantas de producción, 2 minas de fluorita y 8 laboratorios de investigación y desarrollo distribuidos en 86 puntos localizados alrededor del mundo.

*MINERSA*, empresa ya citada en el panorama nacional, también es propietaria de la mina de Vergenoeg (*WMC Fluorspar*) en Sudáfrica, la cual tiene una capacidad de 340 000 toneladas anuales y unos recursos de 122 millones de toneladas. Actualmente tiene en marcha un proyecto de expansión para llegar a la capacidad de 440 000 toneladas, si el mercado así lo requiere.

La compañía canadiense *Canada Fluorspar Inc.*, anunció que *Newspar* (su join venture al 50% con *Arkema*), estaba llevando a cabo una revisión del proyecto de St. Lawrence para establecer un cálculo más preciso de los costes previstos y alcance del proyecto. Aún no se ha determinado la fecha de arranque del proyecto.

## 2.3.- LOS PRECIOS

Según *Industrial Minerals*, la fuerte presión alcista de los precios de la **fluorita ácida** dominante a lo largo de 2011 se moderó notablemente en 2012, predominando una relativa estabilidad de los mismos, con incrementos en promedio anual comprendidos entre -2,1 y 27,6% (19,3 y 65,6% en 2011).

Las fluoritas mexicanas < 5 ppm As y la estándar fob Tampico permanecieron estables todo el año a los niveles de 540-550 y 400-450 \$/t fijados en diciembre y agosto de 2011, respectivamente, con ganancias en promedio anual del 27,6 y 10,7% respecto a 2011.

La fluorita china filtrada en húmedo, cif Rotterdam, a 550-650 \$/t desde agosto de 2011, bajó en abril a 500-530 \$/t, cotización que mantuvo el resto del año, lo que le permitió una mejora del 6% respecto a 2011. Por el contrario, el precio fob China bajó en enero a 450-500 y nuevamente en agosto a 420-440, terminando el año a 400-415 en diciembre; esta evolución supuso una pérdida del 2,1% en cómputo anual. En cuanto a la filtrada en seco, cif costa del Golfo, su precio bajó en julio a 380-550, recuperándose en agosto hasta 480-600, nivel que mantuvo el resto del año, con incremento anual del 10,5%.

Finalmente, la fluorita sudafricana fob Durban, a 330-335 \$/t desde febrero de 2011, subió en enero a 380-450, nivel con el que acabó el año, lo que le permitió revalorizarse en un 25,7% respecto a 2011.

En abril de 2009, *IM* empezó a publicar los precios de la **fluorita de calidad metalúrgica** procedente de China (cif Rotterdam mínimo 85% CaF<sub>2</sub> y fob a granel, húmeda, mínimo 80% CaF<sub>2</sub>) y de México (fob Tampico). Esta última mantuvo todo el año el nivel de 230-270 \$/t, con ganancia del 13,1%, mientras que los materiales chinos subieron en abril a 355-375 y 305-325 \$/t, respectivamente, con aumentos del 20,4 y 8,2% respecto a 2011.

	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Ácida, filter cake, granel</b>					
-México, As < 5 ppm, fob Tampico, \$/t	330-346	349-366	293-347	409-445	540-550
-México, fob Tampico, \$/t	197-233	289-325	260-289	373-395	400-450
-China, húmeda, cif Rotterdam, \$/t <sup>1</sup>	-	-	338-358	474-537	512-560
-Id, id, fob China, \$/t <sup>1</sup>	-	-	264-297	431-498	436-473
-Id, seca, cif US Golfo, \$/t	411-428	448-472	352-380	477-540	507-617
-Sudáfrica, seca, fob Durban, \$/t	238	273-308	258-295	327-333	380-450
<b>Metalúrgica <sup>1</sup></b>					
-China, min. 85% CaF <sub>2</sub> , cif Rotterdam, \$/t	-	235-245	258-274	282-312	344-371
-China, granel, mín. 80% CaF <sub>2</sub> , fob \$/t	-	130-140	179-192	286-299	307-326
-México, fob Tampico, \$/t	-	140-195	158-198	202-240	230-270

Fuente: Industrial Minerals

1) Empezó a publicarse en abril de 2009