

22 FLÚOR 2021

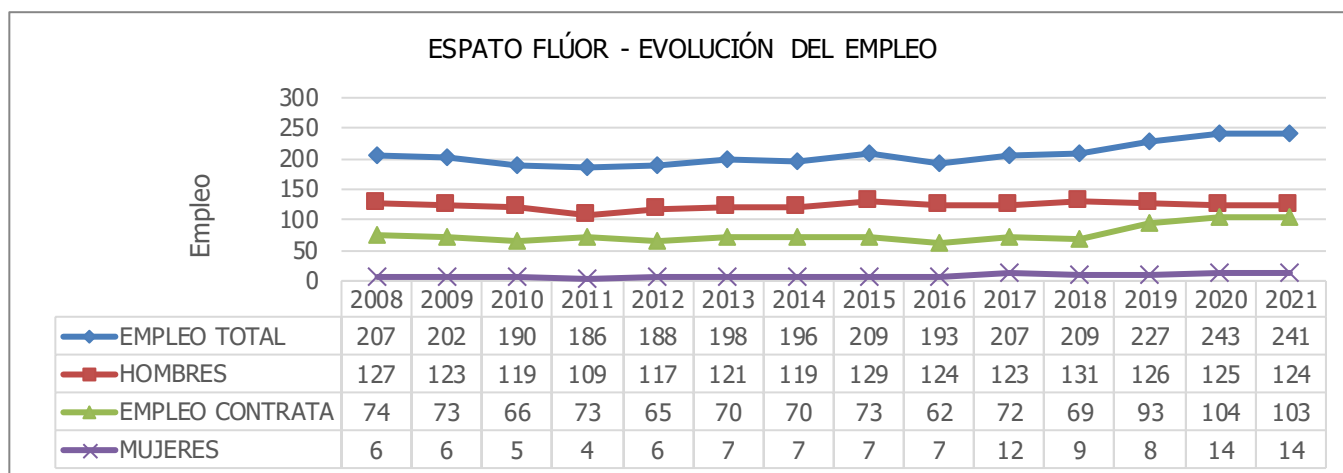
La fluorita o espato flúor, es un mineral cuyo uso principal es la producción de ácido fluorhídrico, esencial para desarrollar criolita sintética, y fluoruro de aluminio, empleado tanto en las aplicaciones de la industria química, como en el proceso de fundición de bauxitas para la obtención de aluminio. 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. Las calidades inferiores se usan en la industria cerámica y en la fabricación de cemento.

22.1 PANORAMA NACIONAL

22.1.1 Producción minera

La mayor parte de la producción se obtiene en las minas de fluorita de Asturias. La evolución de la producción y del empleo en la minería de fluorita en los últimos 10 años se muestra en la figura siguiente.

EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LA MINERÍA DE FLUORITA



Fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>

Según su contenido en F₂Ca se distinguen las siguientes calidades:

Grado ácido- Contenido superior al 97% de F₂Ca.

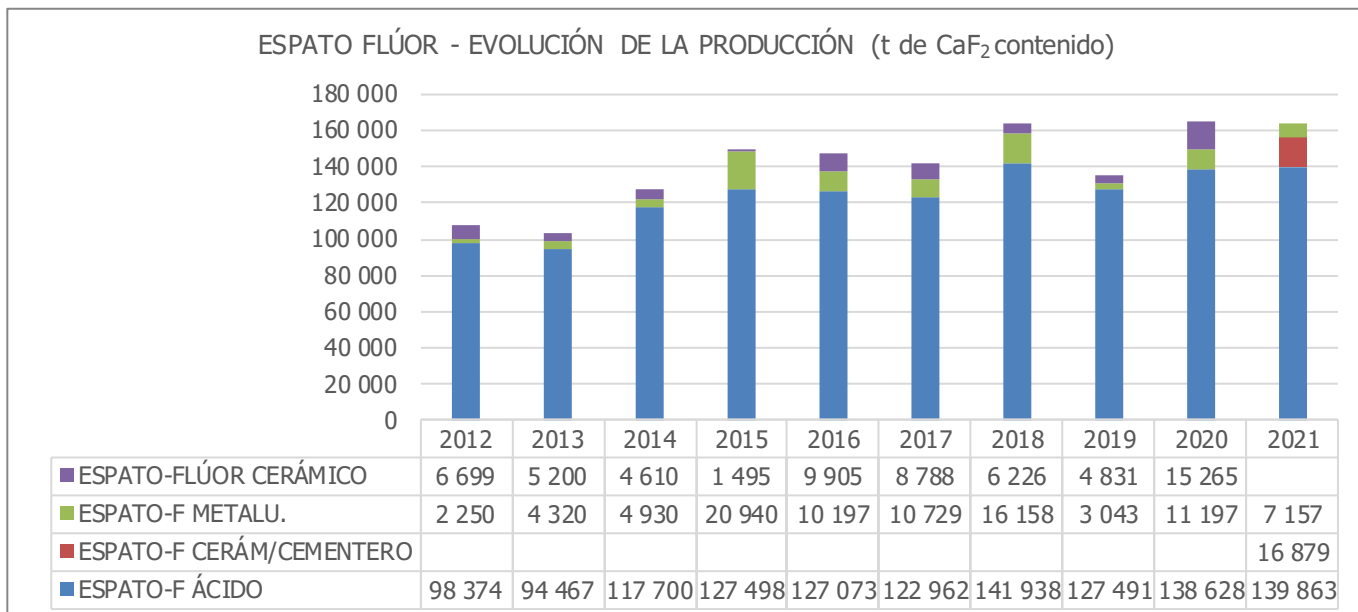
Grado metalúrgico (Metspar)- Contenido superior al 70% de F₂Ca.

Grado cerámico- Contenidos superiores al 30% de F₂Ca.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CONSOLIDADA (kt de CaF₂ CONTENIDO)

(kt de CaF ₂ contenido)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ESPATO-F ÁCIDO	98	94	118	127	127	123	142	127	139	140
ESPATO-F CERÁM/CEMENTERO										17
ESPATO-F METALU.	2	4	5	21	10	11	16	3	11	7
ESPATO-FLÚOR CERÁMICO	7	5	5	1	10	9	6	5	15	
Total general	107	104	127	150	147	142	164	135	165	164

Fuentes: Estadística Minera de España

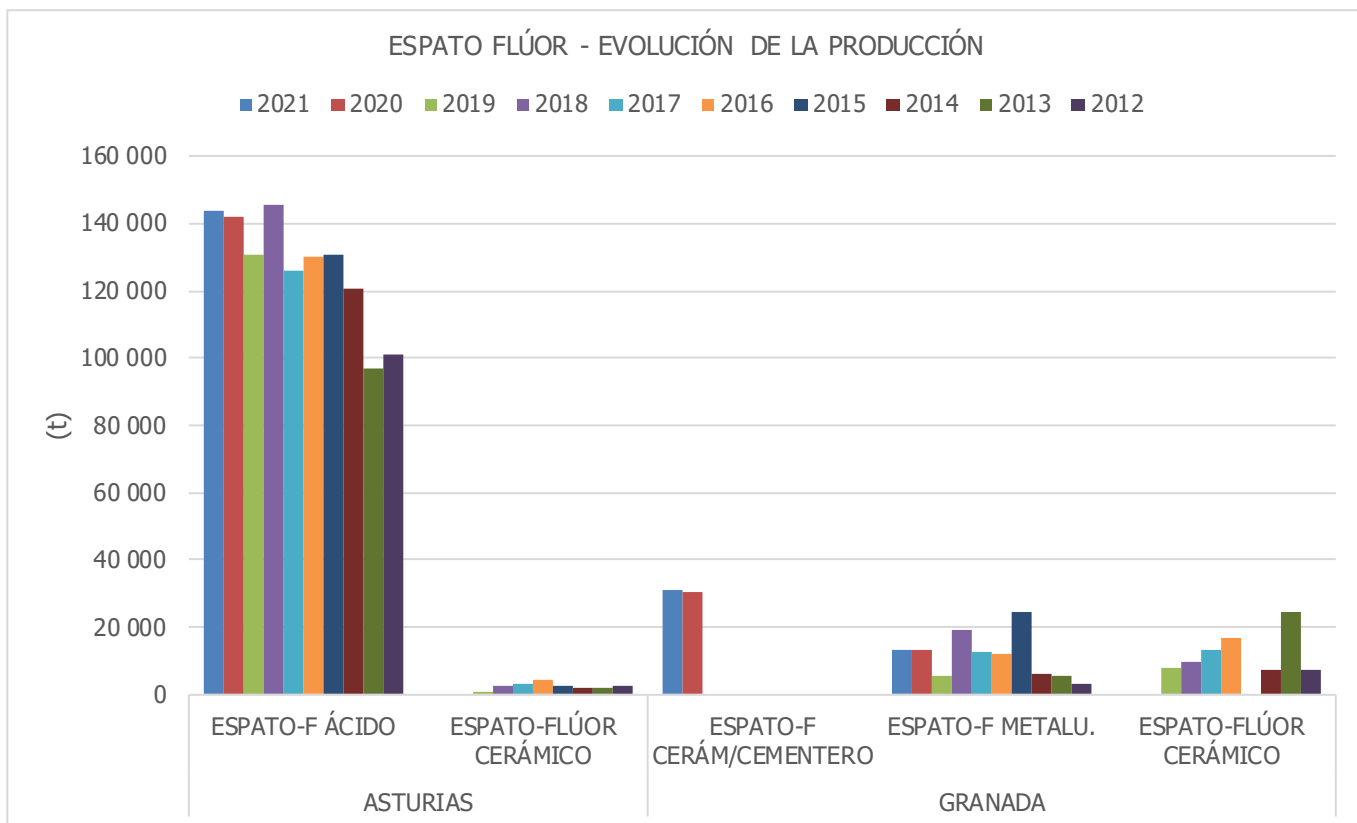


Fuentes: Estadística Minera de España

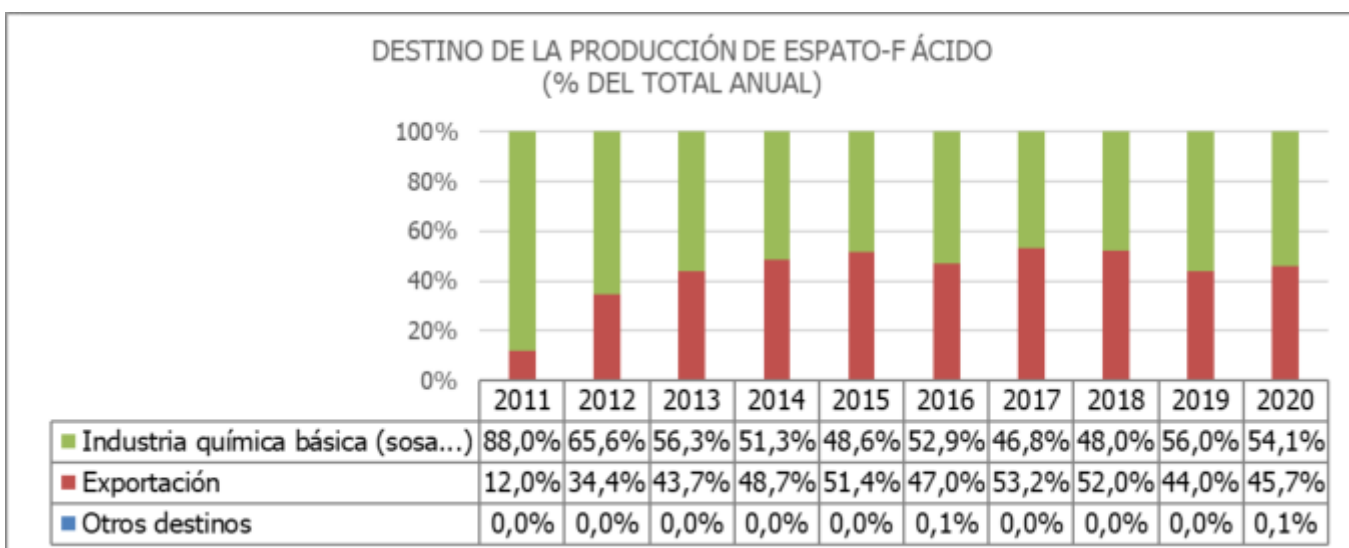
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ESPATO FLÚOR POR CCAA Y PROVINCIA

(kt)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ESPATO FLÚOR										
ANDALUCIA	10	30	13	25	29	26	28	14	44	44
GRANADA	10	30	13	25	29	26	28	14	44	44
ESPATO-F CERÁM/CEMENTERO									31	31
ESPATO-F METALU.	3	5	6	25	12	13	19	6	13	13
ESPATO-FLÚOR CERÁMICO	7	25	7		17	13	9	8		
ASTURIAS	104	99	122	133	134	129	148	132	142	144
ASTURIAS	104	99	122	133	134	129	148	132	142	144
ESPATO-F ÁCIDO	101	97	121	131	130	126	145	131	142	144
ESPATO-FLÚOR CERÁMICO	3	2	2	2	4	3	2	1		
Total general	114	129	135	157	163	155	176	145	186	187

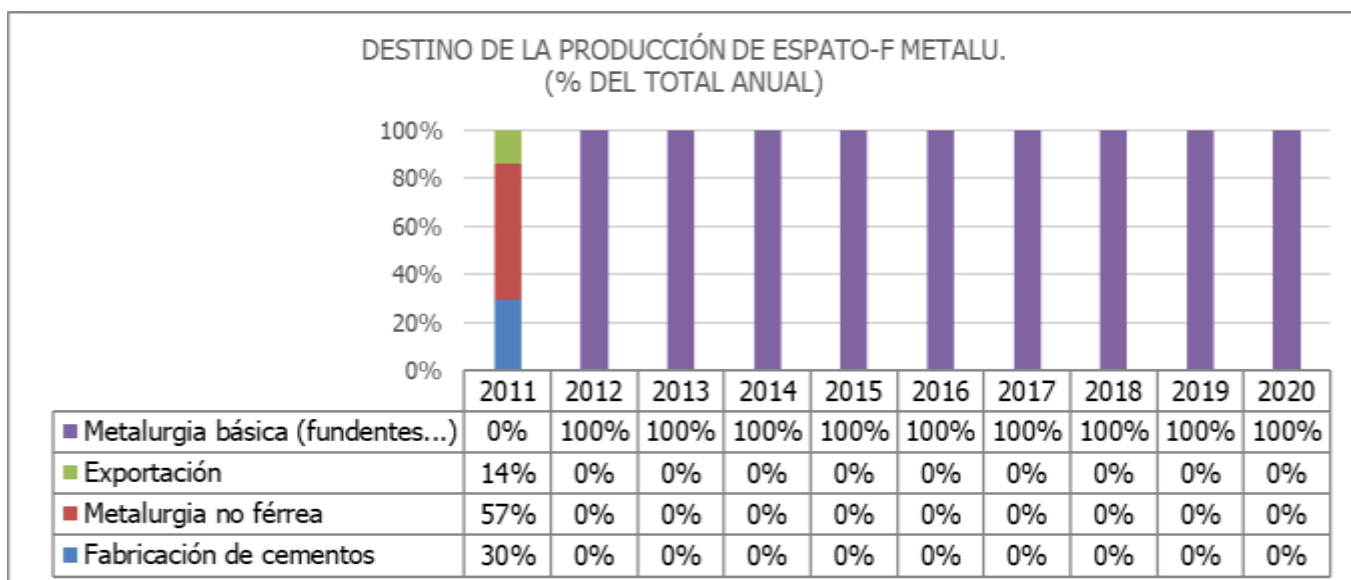
Fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>



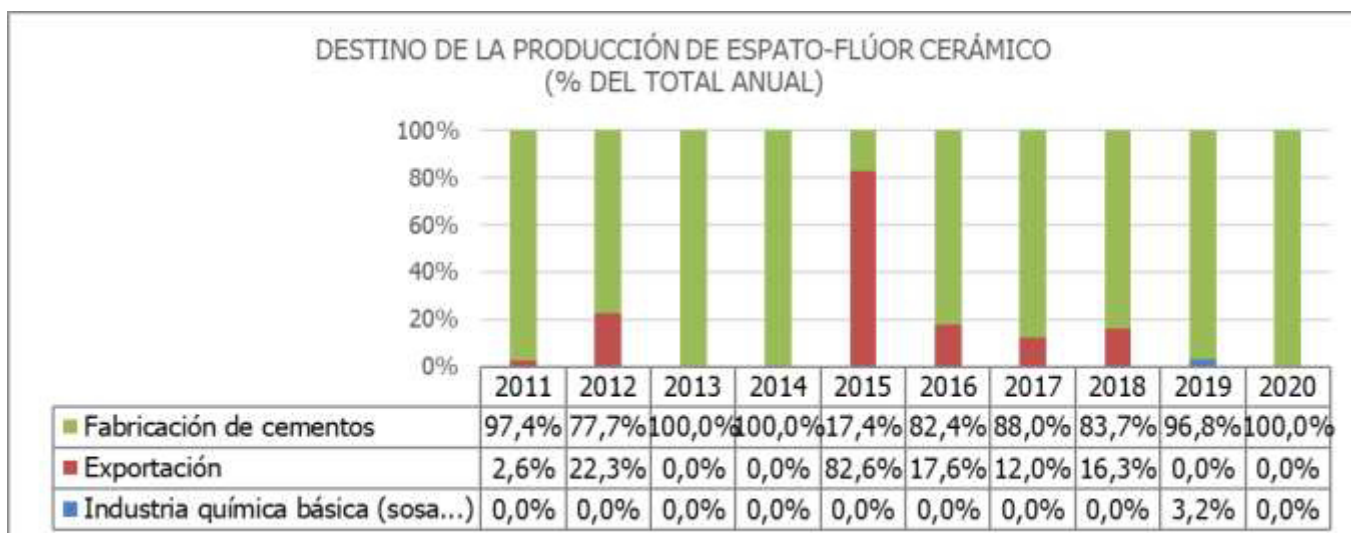
DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE ESPATO FLÚOR



Fuente: Estadística Minera de España



Fuente: Estadística Minera de España



Fuente: Estadística Minera de España

22.1.1.1 Empresas

NÚMERO DE EXPLOTACIONES DE ESPATO FLÚOR POR CCAA, PROVINCIA Y EMPRESA

Número de Explotaciones							
ESPATO FLÚOR	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ANDALUCIA	1	1	1	1	1	1	1
GRANADA	1	1	1	1	1	1	1
MINERA DE ÓRGIVA, S.L.	1	1	1	1	1	1	1
ASTURIAS	6	6	6	5	5	5	5
ASTURIAS	6	6	6	5	5	5	5
MINERALES Y PRODUCTOS DERIVADOS, S.A	3	3	3	3	3	3	3
MPD FLUORSPAR, SLU	3	3	3	2	2	2	2
Total general	7	7	7	6	6	6	6

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Subdirección General de Minas

Minerales y Productos Derivados, SA (MINERSA), de la que también es filial *MPD FLUORSPAR, SLU*, 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_2 . En 2013 ha superado las 5 000 t, y el contenido de CaF_2 ha sido del 80%.

22.1.2 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 la empresa en las concesiones asturianas son de unos 10 millones de toneladas.

22.1.3 Comercio exterior

El comercio exterior de materias primas minerales de flúor, poco importante en los últimos años, experimentó un considerable impulso en 2013, gracias a la reanudación de las transacciones de ácido fluorhídrico y fluoruro de aluminio. Las posiciones arancelarias implicadas son las siguientes:

- 2529.21.00 Espato flúor con un contenido en $\text{CaF}_2 \leq 97\%$ en peso (fluorita metalúrgica)
- 2529.22.00 Espato flúor con un contenido en $\text{CaF}_2 > 97\%$ en peso (fluorita ácida)
- 2811.11.00 Fluoruro de hidrógeno (ácido fluorhídrico)
- 2826.12.00 Fluoruro de aluminio
- 2801.30.10 Flúor elemental

En 2020, Las importaciones disminuyeron un 47,2% en F contenido y 55% en valor respecto al año anterior, con alza en contenido en ácido fluorhídrico (+17,5%) y recortes en fluorita ácida (-95,8%), fluorita metalúrgica (-37,6%), fluoruro de aluminio (-90,9%) y fluor elemental (-96,8%). Por su parte, las exportaciones experimentaron un incremento del 3,7% en elemento contenido, gracias al aumento de las ventas externas de fluorita metalúrgica, en la práctica único producto exportado (99,99%), pero su valor disminuyó en un 8,5%. El saldo de la balanza comercial de estos materiales continuó siendo negativo, arrojando un déficit de 1,626 M€, inferior en un 77,4% al registrado en 2019 (cuadros F-I, II y III).

La fluorita metalúrgica, cuyo valor supuso el 40% del total importado, se adquirió en Países Bajos (41,7%), Reino Unido (21,6%), Pakistán (14,7%), México (10,8%), Sudáfrica (4,9%) y 6 países más (6,3%), en tanto que el ácido fluorhídrico (43,6% del valor total) provino principalmente de Francia (74,5%), Alemania (13,4%), países y territorios no determinados intracomunitarios (7,8%) y otros 9 países (4,3%).

Como ya se ha dicho, las exportaciones se ciñeron casi exclusivamente a la fluorita metalúrgica, siendo insignificantes las de fluor elemental; las primeras se enviaron íntegramente a Turquía (42,5%), Portugal (23,6%), Marruecos (8,6%), Canadá (7,6%), Francia (7,1%), Argelia (6%), R. Checa (4,2%) y Polonia (0,4%).

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

	IMPORTACIONES					
	2018		2019		2020	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Espato flúor metalúrg	16 834,06	3 721,96	12 238,43	3 447,53	7 640,78	2 311,34
-Espato flúor ácido	5 730,39	1 517,67	7 400,83	2 763,55	309,08	92,99
Total		5 239,63		6 211,08		2 404,33
II.- Comptos. quím.						
-Ácido fluorhídrico	3 748,53	1 317,06	4 406,50	2 330,71	4 698,15	2 101,34
-Fluoruro de aluminio	4 822,94	4 779,26	765,37	1 093,29	69,71	88,66
Total		6 096,32		3 424,00		2 190,00
IV.- Elemento bruto						
-Flúor elemental	27,58	393,58	499,93	1 068,37	16,01	224,35
TOTAL		11 729,53		10 703,45		4 818,68

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria

	EXPORTACIONES					
	2018		2019		2020	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Espato flúor metalúrg	21 737,48	3 743,49	19 294,99	3 485,75	20 012,01	3 192,58
-Espato flúor ácido	78 714,55	23 460,76	-	-	-	-
Total		27 204,25		3 485,75		3 192,58

	EXPORTACIONES					
	2018		2019		2020	
II.- Comptos. quím.						
-Ácido fluorhídrico	28 198,87	35 906,36	-	-	-	-
-Fluoruro de aluminio	3 625,12	4 508,34	-	-	-	-
Total		40 414,70	-	-	-	-
IV.- Elemento bruto						
-Flúor elemental	¿27,13?	8,92	0,14	4,60	0,10	0,09
TOTAL		67 627,87		3 490,35		3 192,67

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria

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

PRODUCTOS	IMPORTACIONES				
	2016	2017	2018	2019	2020
I.- Minerales					
- Espato flúor metlúrg.	11 812,3	5 226,2	7 407	5 385	3 362
- Espato flúor ácido	<u>1 267,7</u>	<u>146,8</u>	<u>2 750</u>	<u>3 552</u>	<u>148</u>
Total	13 080	5 373	10 157	8 937	3 510
II.- Comp. Químicos					
- Ácido fluorhídrico	3 686,1	3 347,5	2 624	3 084	3 289
- Fluoruro de Al	<u>3 803,2</u>	<u>3 283,5</u>	<u>2 894</u>	<u>459</u>	<u>42</u>
Total	7 489,3	6 631	5 518	3 543	3 331
IV.- Elemento bruto					
- Flúor elemental	31,7	22	27	499	16
TOTAL	20 601	12 026	15 702	12 979	6 857

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria

PRODUCTOS	EXPORTACIONES				
	2016	2017	2018	2019	2020
I.- Minerales					
- Espato flúor metalúrg.	8 406	10 077,32	8 977	7 968,9	8 264,9
- Espato flúor ácido	—	—	<u>37 783</u>	—	—
Total	-	10 077,32	46 760	7 968,9	8 264,9
II.- Comp. químicos					
- Ácido fluorhídrico	-	-	19 739,4	-	-
- Fluoruro de Al	-	-	<u>2 175,0</u>	-	-
Total	-	-	21 914,4	-	-
IV.- Elemento bruto					
- Flúor elemental	7	0,68	0,6	0,1	0,1
TOTAL	8 413	10 078	68 675	7 969	8 265

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria

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

Año	PRODUCCION (t)		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t)
	Minera * (P_I)	Recuperación (P_V)	Importación (I)	Exportación (E)	(C = P_I+P_V+I-E)
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
2012	52 223	–	6 429	3 663	54 989
2013	50 600	–	20 394	26 211	44 783
2014	61 915	–	19 511	2 231	79 195
2015	72 957	–	21 240	8 404	85 793
2016	71 615	–	20 601	8 483	83 733
2017	69 330	–	12 026	10 078	71 278
2018	79 959	–	15 702	68 675?	26 986?
2019	65 869	–	12 979	7 969	70 879
2020	80 332	–	6 857	8 265	78 924

*Fuentes: Elaboración propia; * Estadística Minera de España*

Año	VALOR DEL SALDO (10³ €)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Autosuficiencia prm.+sec. (P_I+P_V)/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
2001	– 1 132,00	91,6 %	91,6 %	8,4 %	10,7 %
2002	– 1 464,03	92,6 %	92,6 %	7,4 %	9,6 %
2003	– 766,63	96,8 %	96,8 %	3,2 %	5,7 %
2004	– 926,00	94,8 %	94,8 %	5,2 %	8,8 %
2005	+ 1 722,20	> 100 %	> 100 %	–	6,4 %
2006	– 3 261,90	97,6 %	97,6 %	2,4 %	16,0 %
2007	+ 4 373,20	> 100 %	> 100 %	–	16,5 %
2008	+ 7 077,00	98,6 %	98,6 %	1,4 %	17,5 %
2009	+ 8 894,20	> 100 %	> 100 %	–	12,9 %
2010	+ 671,60	98,1 %	98,1 %	1,9 %	7,7 %
2011	– 1 210,00	93,4 %	93,4 %	6,6 %	8,8 %
2012	– 1 945,60	95,0 %	95,0 %	5,0 %	11,0 %

Año	VALOR DEL SALDO (10³ €)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Autosuficiencia prm.+sec. (P_I+P_V)/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
2013	+ 27 136,60	> 100 %	> 100 %	–	28,7 %
2014	– 12 006,48	78,2 %	78,2 %	21,8 %	24,0 %
2015	– 10 738,00	85,0 %	85,0 %	15,0 %	22,5 %
2016	– 11 607,10	85,5 %	85,5 %	14,5 %	22,3 %
2017	– 6 267,40	97,3 %	97,3 %	12,7 %	14,8 %
2018	+ 55 898,34	sd	sd	sd	sd
2019	– 7 213,10	92,9 %	92,9 %	7,1 %	16,5 %
2020	– 1 626,01	> 100 %	> 100 %	–	7,9 %

Fuente: Elaboración propia

22.2 PANORAMA MUNDIAL

22.2.1 Producción minera

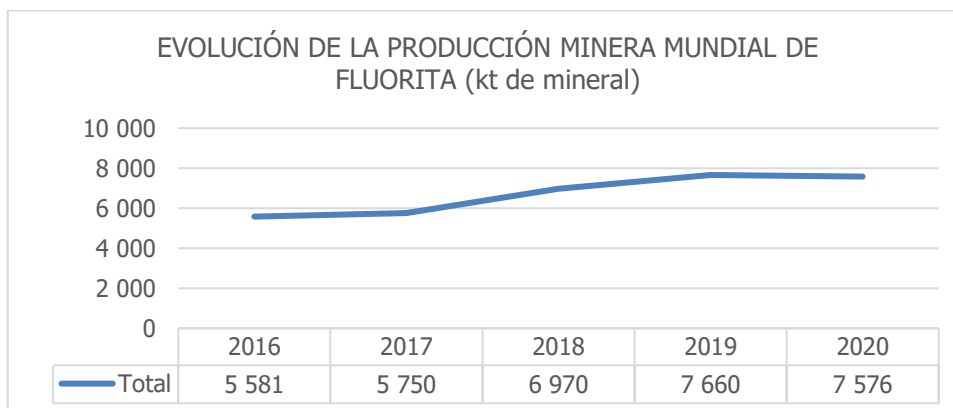
En la tabla siguiente se presentan los datos de producción minera mundial por países en los últimos cinco años.

PRODUCCIÓN MINERA TOTAL DE FLUORITA POR REGIÓN, Y DETALLE DE LOS 10 PAISES CON MAYOR PRODUCCIÓN EN 2020 (kt de mineral)

Producción (kt)	2016	2017	2018	2019	2020
EU(27)	187	200	225	225	210
España	130	155	176	145	145
Alemania	53	45	49	80	65
Bulgaria	4				
Iberoamérica	692	781	1 996	1 957	1 644
México	660	742	1 960	1 932	1 571
Argentina	14	14	8	2	48
Brasil	18	26	28	24	25
Colombia	0	0	0		
Otros	4 701	4 769	4 749	5 477	5 722
China	3 800	3 800	3 500	4 000	4 300
Mongolia	249	319	555	699	679
Vietnam	219	235	239	238	220
Sudáfrica	177	218	230	210	210
Marruecos	74	76	88	73	84
Irán	71	55	55	55	55
Canadá			20	80	50
Turquía	10	20	6	14	20
Afganistán	8	8	10	50	10
Tailandia	20	6	17	22	10
Total Mundial	5 581	5 750	6 970	7 660	7 576

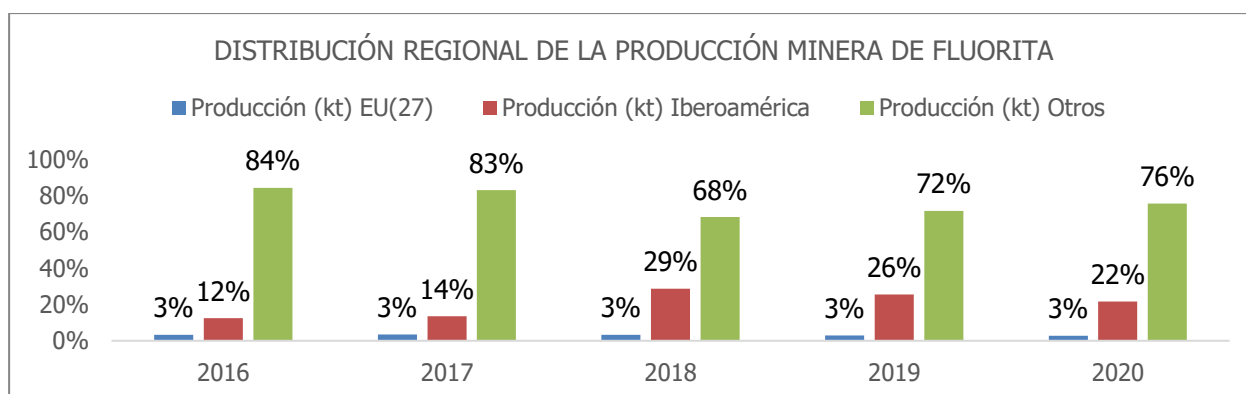
Reichl, C. y Schatz, M. (2022). World Mining Data 2022. WORLD MINING DATA: Vol. 37. Viena

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA



En la gráfica que sigue se puede ver el peso de la producción de la Unión Europea EU(27), de Iberoamérica y del resto de países (Otros), en relación con la producción mundial para los últimos cinco años.

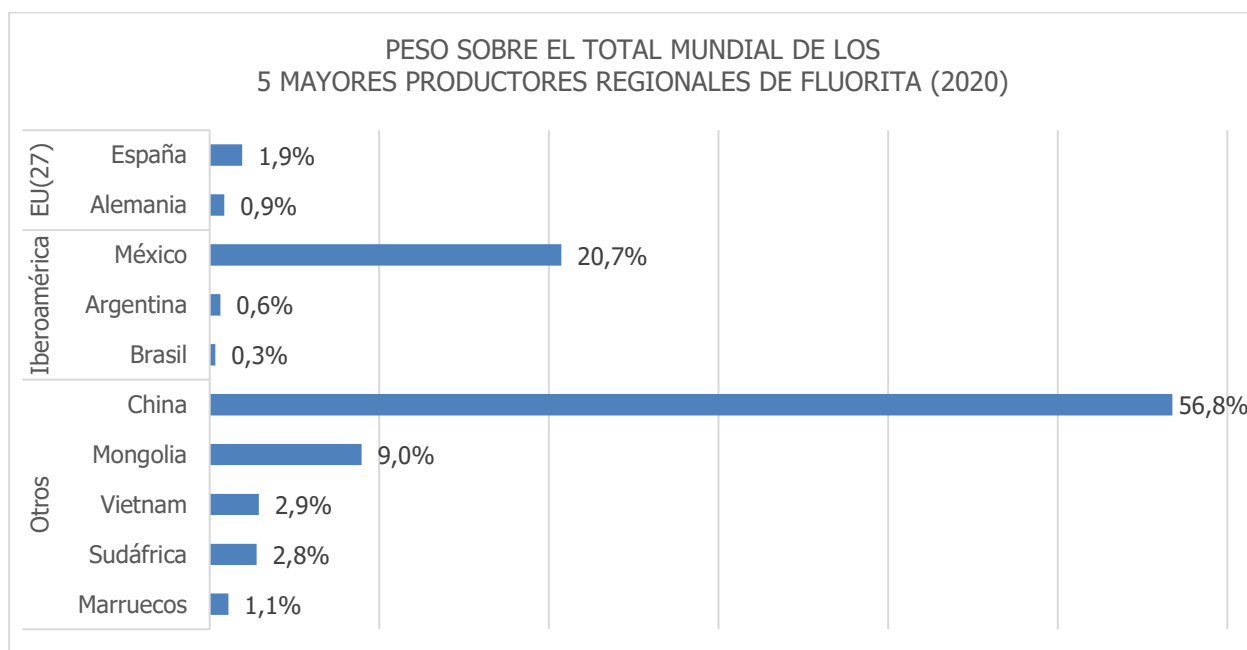
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA



Reichl, C. y Schatz, M. (2022). World Mining Data 2022. WORLD MINING DATA: Vol. 37. Viena

En el gráfico siguiente se muestran los diez países mayores productores y su peso relativo en la producción mundial.

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE FLUORITA



Reichl, C. y Schatz, M. (2022). World Mining Data 2022. WORLD MINING DATA: Vol. 37. Viena

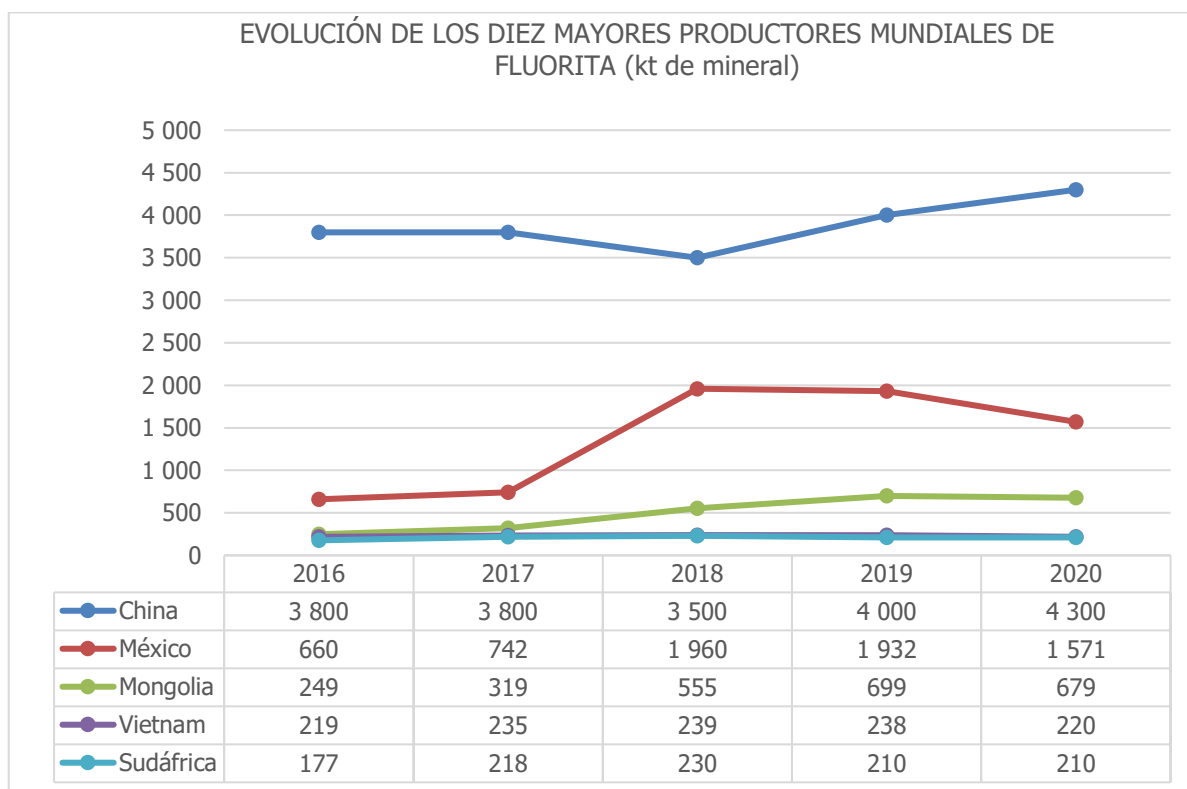
En la tabla que sigue se presenta, para los diez principales productores, su contribución a la producción total mundial y el incremento de su producción sobre el año anterior.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FLUORITA DE LOS 10 MAYORES PRODUCTORES (kt)

PAÍS	2019	2020	INCREMENTO	% DE 2020
China	4 000	4 300	7%	57%
México	1 932	1 571	-23%	21%
Mongolia	699	679	-3%	9%
Vietnam	238	220	-8%	3%
Sudáfrica	210	210	0%	3%
España	145	145	0%	2%
Marruecos	73	84	13%	1%
Alemania	80	65	-23%	1%
Irán	55	55	0%	1%
Canadá	80	50	-60%	1%
<i>Resto</i>	<i>148</i>	<i>197</i>	<i>25%</i>	<i>3%</i>
Total	7 660	7 576	-1%	100%

Reichl, C. y Schatz, M. (2022). World Mining Data 2022. WORLD MINING DATA: Vol. 37. Viena

EVOLUCIÓN DE LOS 5 MAYORES PRODUCTORES MUNDIALES DE FLUORITA (kt)



Reichl, C. y Schatz, M. (2022). *World Mining Data 2022. WORLD MINING DATA: Vol. 37. Viena*

Respecto a 2012 la producción mundial se habría reducido en un 20 %, debido a la reducción de la demanda mundial en 2013. La incertidumbre respecto a las cifras estimadas para China, puede distorsionar de forma notable los datos mundiales.

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% CaF₂, 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 Pogradichnoe 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 joint 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.

22.2.2 Los precios

La revista *Industrial Minerals* dejó de publicar en septiembre de 2014 su sección dedicada a los precios de los minerales industriales más comúnmente utilizados, no disponiéndose de otra información que la sucinta aportada por el USGS (*Mineral Yearbook, Mineral Commodity Summaries*). Según esta última publicación, los precios de importación cif de las fluoritas ácida y metalúrgica se depreciaron en 2020 en el mercado norteamericano un 1,2 y 45,2%, respectivamente, en comparación con el año anterior.

EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS

	2016	2017	2018	2019	2020
-EEUU, ácida, \$/t	273	267	276	324	320
-EEUU, metalúrgica, \$/t	233	237	258	292	160

Fuente: *Min. Comm. Summaries 2021, USGS*

Este hundimiento del precio de la fluorita metalúrgica en 2020 no se corrobora con el valor de las importaciones españolas de este producto, con precio medio de 302,50 €/t y apreciación del 7,4% respecto al contabilizado en 2019 (281,70 €/t)