

## 24 MAGNESITA 2019

---

La magnesita es un mineral escaso en Europa y esencial para sectores estratégicos. Las mayores reservas mundiales y la mayor producción (70%) se encuentran localizadas en China.

El magnesio es el octavo elemento más abundante en la corteza terrestre, constituye el 8%, y es el tercero más abundante en el agua marina. Los minerales principales de magnesio son la magnesita ( $MgCO_3$ ) y la brucita ( $Mg(OH)_2$ ).

La magnesita es la principal fuente de magnesia, que también se obtiene del agua del mar y de salmueras como hidróxido de magnesio. Actualmente el término magnesia no solo se refiere al óxido de magnesio sino a varios tipos de concentrados de magnesio. El óxido de magnesio se obtiene por calcinación de la magnesita o de la brucita, o a partir de cloruro de magnesio. Dependiendo de la temperatura de calcinación se produce óxido de magnesio con diferente reactividad, lo que condiciona su uso.

La magnesita calcinada a muerte (DBM), Magnesita Sinterizada o Sínter de Magnesita, también conocida como magnesia refractaria (calcinada entre 1500 y 2000° C), es la más estable, incluso a alta temperatura, y su principal uso es como material refractario. La industria de materiales refractarios es la mayor consumidora de compuestos de magnesio. A su vez, la industria del acero es la mayor consumidora de refractarios de magnesio. También se usa para cementos.

Para usos agrícolas, medioambientales y alimentarios se usa la magnesia calcinada entre 1000 y 1500° C, que conserva su reactividad (Light-Burned Magnesia). El magnesio es esencial para plantas y animales y tiene un importante papel en la protección y regeneración del medio ambiente. Se usa en el tratamiento de aguas, gases, residuos con metales pesados y vertidos químicos procedentes de la industria.

La forma más reactiva, llamada Magnesita (Calcinada) Cáustica (CCM), se obtiene a la menor temperatura (entre 700 y 1000° C) y se usa en muchas aplicaciones industriales, como pinturas y papel entre otras. También se usa en lodos de perforación y como agente vulcanizante.

### 24.1 PANORAMA NACIONAL

Los tres principales yacimientos españoles, ambos en explotación, se encuentran en Navarra, Soria y Lugo.

En Eugui (Navarra), se opera a cielo abierto sobre un yacimiento consistente en capas de dolomita y magnesita espática de grano grueso interestratificadas con pizarras, yaciendo las capas concordantes con las pizarras y dolomías carboníferas (Namuriense) del macizo paleozoico de Quinto Real (Zona Pirenaica Axial Occidental).

Cerca del pueblo de Borobia en Soria, desde 2017 se explota por minería de transferencia un nuevo depósito de magnesita estratiforme de orden mundial. La mineralización consiste en una capa de magnesita masiva a bandeada de 25±45 m intercalada entre una formación de carbonato del Cámbrico Inferior y un horizonte de lutita superior. Forma un cinturón arqueado con dirección NW±SE a W±E, que aflora por

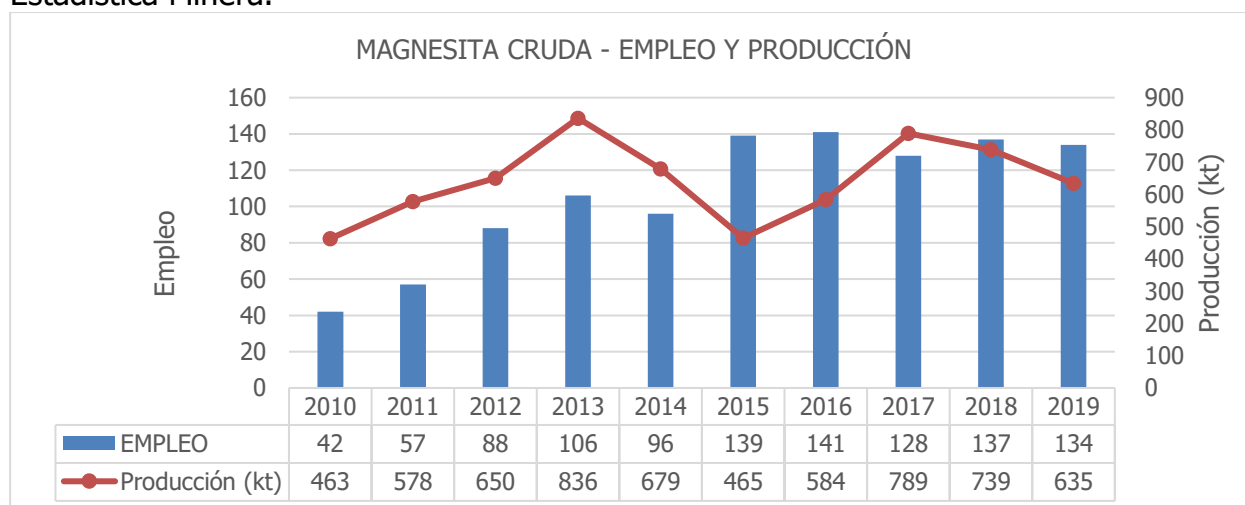
7.3 km en dos elevaciones separadas por un valle central que está cubierto por una fina capa de sedimentos del Pleistoceno. El yacimiento está confinado por dos fallas de importancia regional y probablemente esté asociado con la dolomitización y silicificación de las calizas del Cámbrico. Se estima que los recursos minerales geológicos superan las 175 Mt con contenidos de MgO que varían del 36 al 47% en peso (Sánchez-España, J., García de Cortázar, A., Gil, P. y Velasco, F. (2002) <sup>3</sup>.

El yacimiento de Rubián (Lugo), es explotado por minería subterránea. El mineral es tratado en la planta aneja a la mina (Monte Castelo), para producir principalmente magnesita cáustica usada en agricultura. Se aprovecha una capa de magnesita espática del Cámbrico.

Se conocen otros yacimientos de magnesita en España, algunos de ellos explotados en el pasado, como los del Puerto de La Cruz Verde, cerca de San Lorenzo de El Escorial (Madrid), los indicios de la comarca de Los Ibores (Cáceres), Valderrodero (Asturias), los caliches de magnesita de la Sierra de Gádor (Almería) y los depósitos evaporíticos de Terciario de las cuencas del Ebro y el Tajo.

### 24.1.1 Producción minera. Perspectivas

La evolución del empleo directo y de la producción nacional de magnesita de los últimos diez años se presenta en la tabla adjunta, basada en los datos oficiales de la Estadística Minera.

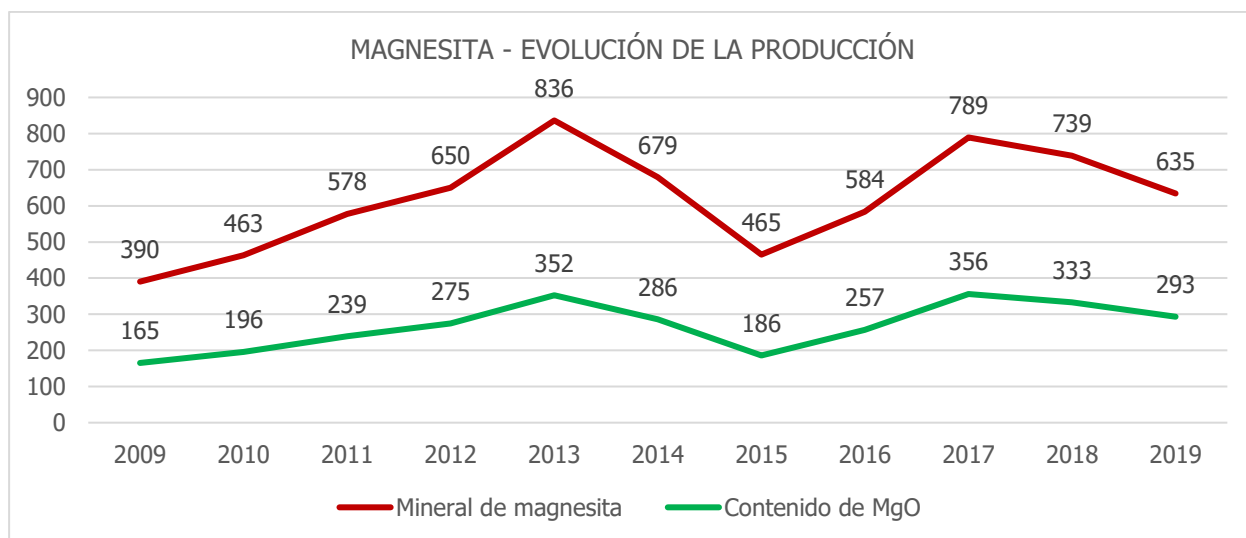


fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>

### EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Producción (kt)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mineral de magnesita	390	463	578	650	836	679	465	584	789	739	635
Contenido de MgO	165	196	239	275	352	286	186	257	356	333	293

<sup>3</sup> THE DISCOVERY OF THE BOROBIA WORLD-CLASS STRATIFORM MAGNESITE DEPOSIT (SORIA, SPAIN) : A PRELIMINARY REPORT. MINERALIUM DEPOSITA, 37 (2) , 240-243.  
[HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S00126-001-0224-9](https://doi.org/10.1007/s00126-001-0224-9)



*Estadística Minera de España*

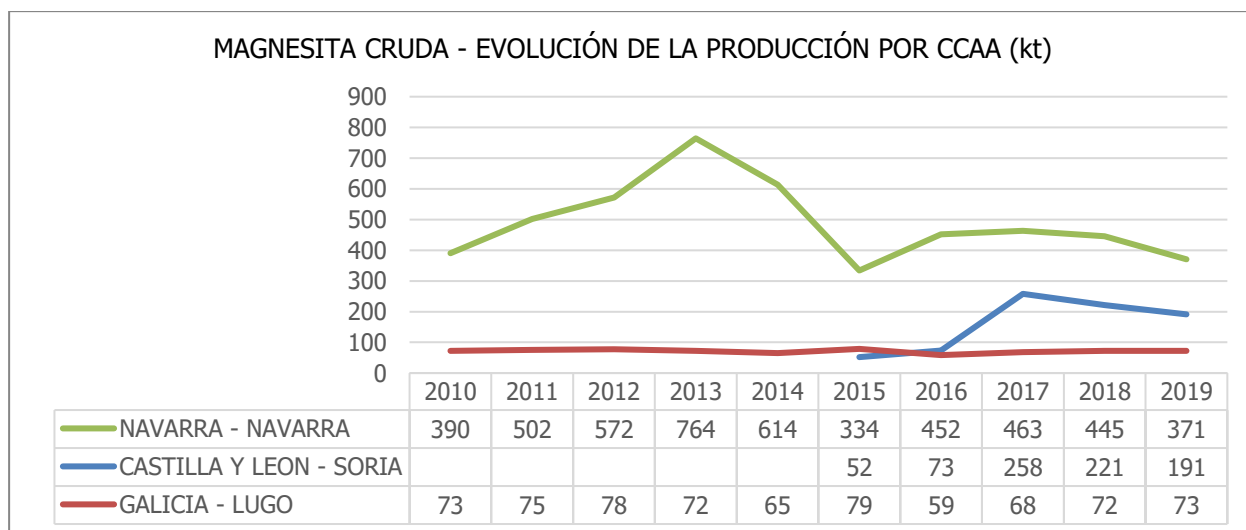
La tabla y figuras incluidas a continuación reflejan la distribución de la producción por autonomías en los últimos diez años.

### **PRODUCCIÓN DE MAGNESITA CRUDA POR CCAA Y PROVINCIAS**

<b>MAGNESITA CRUDA (kt)</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>NAVARRA</b>	<b>390</b>	<b>502</b>	<b>572</b>	<b>764</b>	<b>614</b>	<b>334</b>	<b>452</b>	<b>463</b>	<b>445</b>	<b>371</b>
NAVARRA	390	502	572	764	614	334	452	463	445	371
<b>CASTILLA Y LEON</b>						<b>52</b>	<b>73</b>	<b>258</b>	<b>221</b>	<b>191</b>
SORIA						52	73	258	221	191
<b>GALICIA</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>59</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
LUGO	73	75	78	72	65	79	59	68	72	73
<b>Total general</b>	<b>463</b>	<b>578</b>	<b>650</b>	<b>836</b>	<b>679</b>	<b>465</b>	<b>584</b>	<b>789</b>	<b>739</b>	<b>635</b>

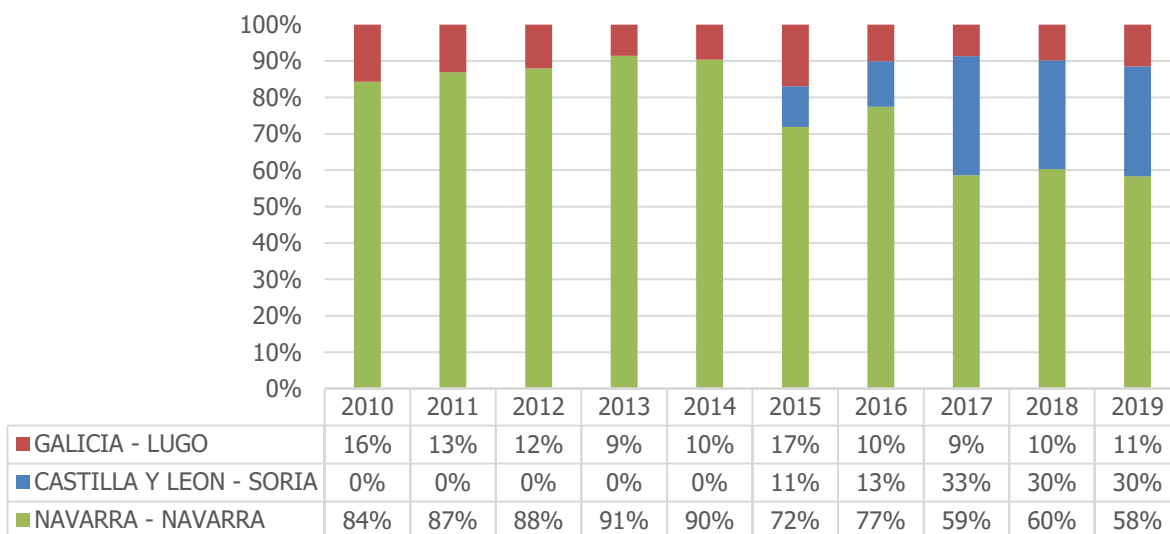
*fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>*

### **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAGNESITA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**



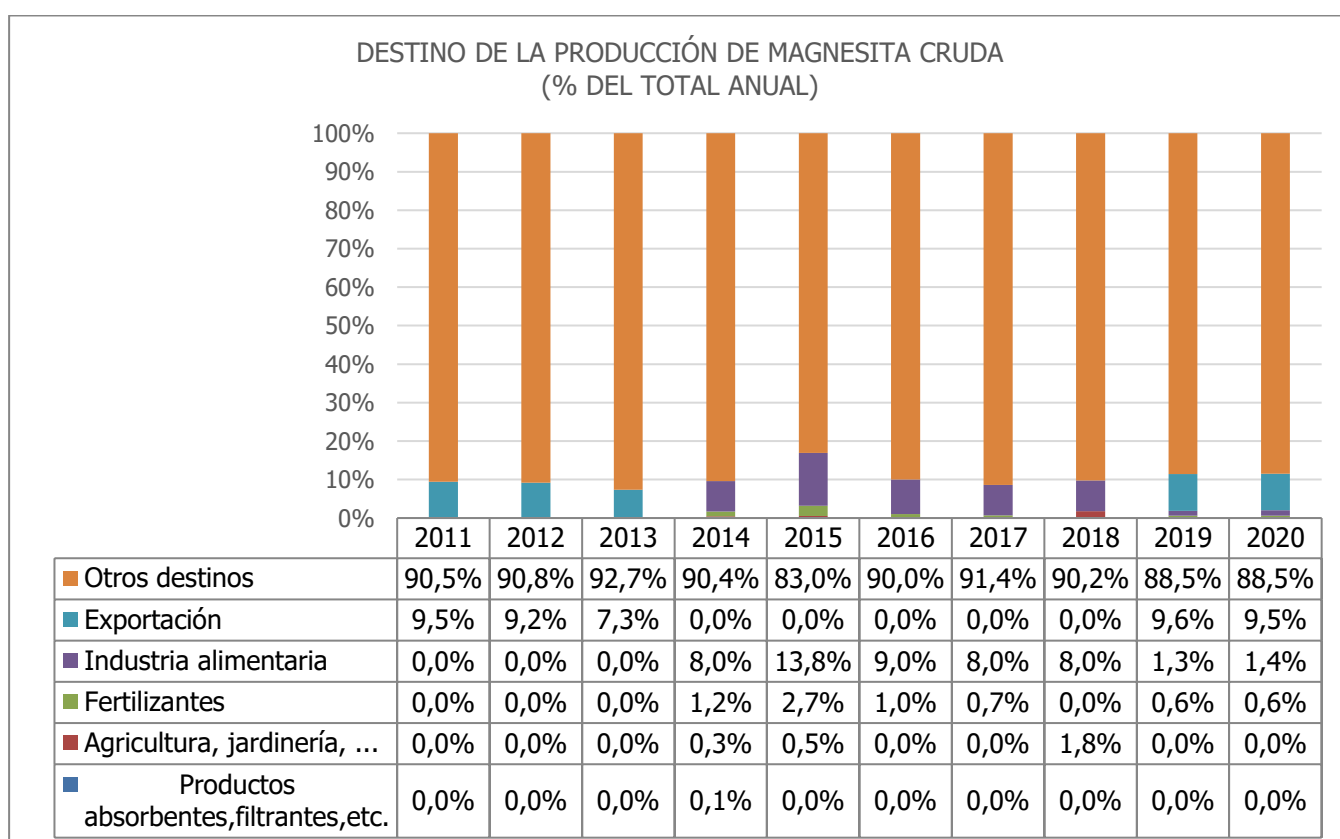
*fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>*

### MAGNESITA CRUDA - DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS



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

### **DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE MAGNESITA CRUDA (% DEL TOTAL ANUAL)**



Fuente: Estadística Minera de España

### 24.1.1.1 Empresas

#### **NÚMERO DE EXPLOTACIONES DE MAGNESITA CRUDA POR CCAA, PROVINCIA Y EMPRESA**

<b>Número de Explotaciones</b>							
<b>MAGNESITA CRUDA</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>CASTILLA Y LEON</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>SORIA</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
MAGNESITAS SORIANAS, SL			1	1	1	1	1
<b>GALICIA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>LUGO</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
MAGNESITAS DE RUBIÁN, S.A.	1	1	1	1	1	1	1
<b>NAVARRA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>NAVARRA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
MAGNESITAS NAVARRAS,SA	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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

**Magnesitas Navarras S.A.** perteneciente desde el año 2018 enteramente al Grupo Roullier, explota desde 1945 el *yacimiento de Eugui (Navarra)*, transportando el mineral a la planta de tratamiento que posee en Zubiri y cuya capacidad máxima es de unas 170 000 t/año. La planta fabrica tres tipos de producto: magnesita cáustica calcinada (1 000°C), polvos de ciclón (cáustica de segunda calidad), y magnesita calcinada a muerte (también llamada sinterizada). <https://www.magnesitasnavarras.es/>

**Magnesitas Sorianas**, filial de *Magnesitas de Navarras S.A.* puse en marcha en 2017 la explotación del *yacimiento de Borobia, (Soria)*, cercano a la Sierra del Tablao. Se trata de una mina de transferencia a cielo abierto.

Respecto al *yacimiento de Zilbeti*, el Tribunal Supremo ratificó en 2017 la anulación del proyecto de mina, sentenciada por el TSJN en 2015, por afectar la Zona de Especial Conservación Monte Alduide.

En 2020, la empresa propone continuar la actividad extractiva en Navarra para mantener y ampliar la actividad de la fábrica de Zubiri mediante el proyecto de explotación *Arteasiaga*. Se encuentra situado en zona "RED NATURA 2000", principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea. Es posible compatibilizar con la actividad extractiva si se garantizan los objetivos de conservación. (<http://www.magnesitassorianas.com/>).

**Magnesitas de Rubián, S.A.** con una facturación de más de 3 millones de euros anuales, explota por minería subterránea por el método de cámaras y pilares una capa de 15 metros de potencia en el yacimiento de Vila de Mouros (Lugo), con producciones anuales de alrededor de 80 kt. La empresa estima sus reservas en algo más de 9,8 millones de toneladas. La planta de tratamiento, situada en Monte Castelo, a 3 km de la mina, tiene una capacidad de producción de 70-75 000 t/año. Fabrica magnesita cáustica por calcinación en horno rotatorio a 950-1 000° y molienda. Se comercializan varios productos, como óxido, hidróxido y carbonato de magnesio y TBH, con diferente finura de molido. El 90% de la producción se exporta a granel, y el 10 % restante en sacos de papel kraft de 25 ó 50 kg y en contenedores de propileno de 1 000 kg a través de los puertos de El Ferrol y Ribadeo.

### 24.1.2 Comercio Exterior de magnesita y compuestos de magnesio

Las posiciones arancelarias que aluden específicamente al comercio exterior de magnesita y compuestos de magnesio son las siguientes:

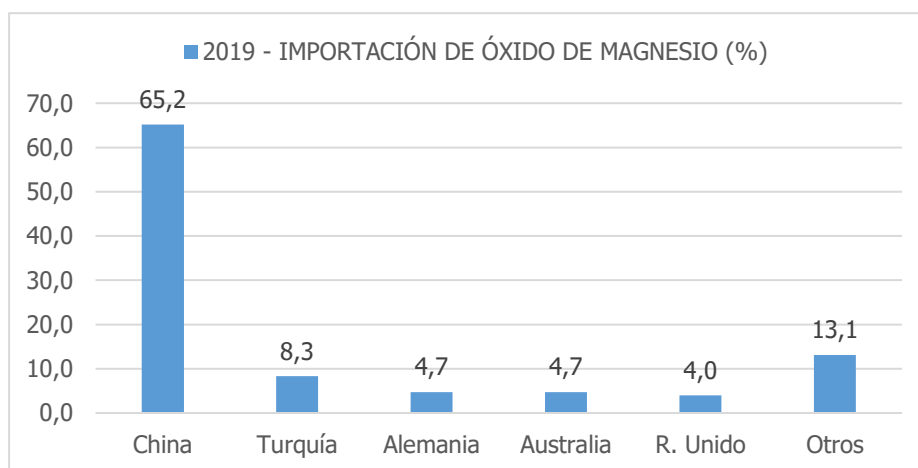
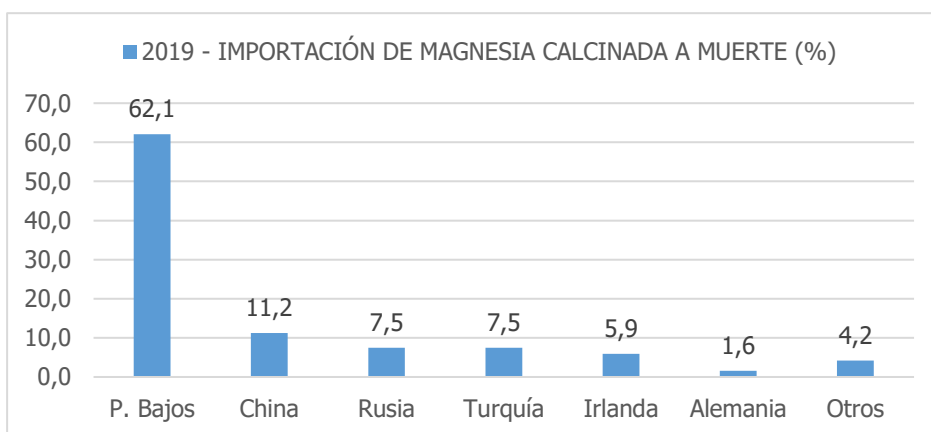
- 2519.10.00 Carbonato de magnesio natural (magnesita)
- 2519.90.10 Óxido de magnesio, excepto el carbonato de magnesio (magnesita) calcinado
- 2519.90.30 Magnesita calcinada a muerte (sinterizada)
- 2519.90.90 Los demás óxidos de magnesio
- 2530.20.00 Kieserita y epsomita (sulfatos de magnesio naturales)
- 816.10.00 Hidróxido y peróxido de magnesio
- 2827.31.00 Cloruro de magnesio
- 2833.21.00 Sulfato de magnesio

La nomenclatura aduanera de estos materiales es bastante confusa, no identificándose claramente las posiciones arancelarias con los productos habituales en la literatura especializada. Así, la posición 2519.10.00 corresponde a "carbonato de magnesio natural (magnesita)" y, por tanto, a magnesita cruda, pero el precio medio de sus importaciones supera con frecuencia al de la supuestamente calcinada cáustica (posición 2519.9090) e, incluso, al de la calcinada a muerte. Del lado de las exportaciones, los precios medios de cruda, sinterizada y cáustica, aunque más coherentes en general con los estándares comerciales de dichos productos, muestran también frecuentes anomalías. Por otra parte, la 2519.9010 es "óxido de magnesio, excepto el carbonato de magnesio (magnesita) calcinado", por lo que podría contener magnesita de cualquier grado obtenida a partir de agua de mar, pero por la cuantía y precio medio del comercio exterior (935,85 €/t las importaciones efectuadas en 2019) parece corresponder casi exclusivamente a magnesita electrofundida. La 2519.9030, "**magnesita** calcinada a muerte (sinterizada)", por definición debiera contener exclusivamente magnesita resultante de la calcinación a muerte del mineral, pero la estructura de sus importaciones nos revela que, con frecuencia, buena parte de las mismas procedieron de naciones sin producción minera de magnesita pero que extraen magnesita del agua de mar. La 2519.9090, "los demás óxidos de magnesio", además de magnesita calcinada cáustica, que es el grueso de nuestras exportaciones, incluye también, sin duda, importaciones de magnesita obtenida a partir de agua de mar.

Con estas salvedades, y ante la imposibilidad de diferenciar la magnesita obtenida a partir de magnesita de la extraída del agua de mar, las importaciones de magnesita y óxidos y sales de magnesio disminuyeron en 2019 un 12,1% en MgO contenido y 6,9% en valor respecto al año anterior. En peso, subieron las compras de hidróxidos (+58,3%), cloruros (+186,4%) y sulfatos (+4,2%), y descendieron las de magnesita cruda (-2,2%), magnesita calcinada a muerte (-25,4%), las demás magnesitas (-3,2%), óxidos (-3%) y kieserita y epsomita (-23,5%). Las exportaciones, por su parte, descendieron también, un 14,5% en MgO contenido, pero tan solo un 4,8% en valor, con recortes en peso en magnesita calcinada a muerte (-13,7%), magnesita cáustica (-32,3%) y sulfatos (-16,4%), e incrementos en magnesita cruda (+62,7%) y óxidos (+53,1%) (cuadros Mg-I

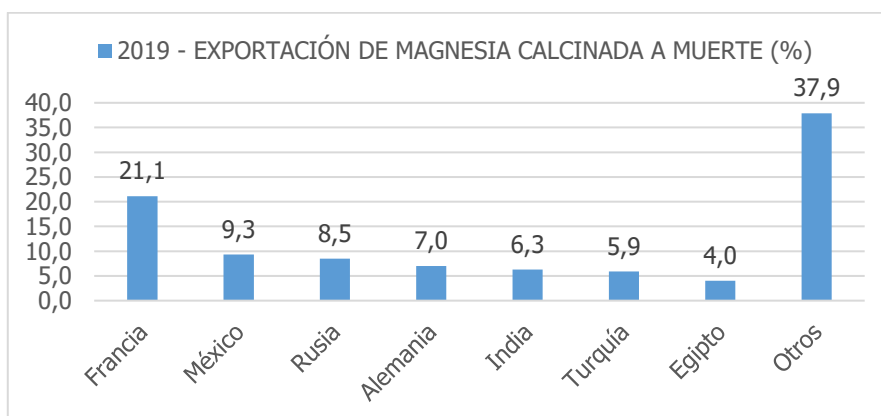
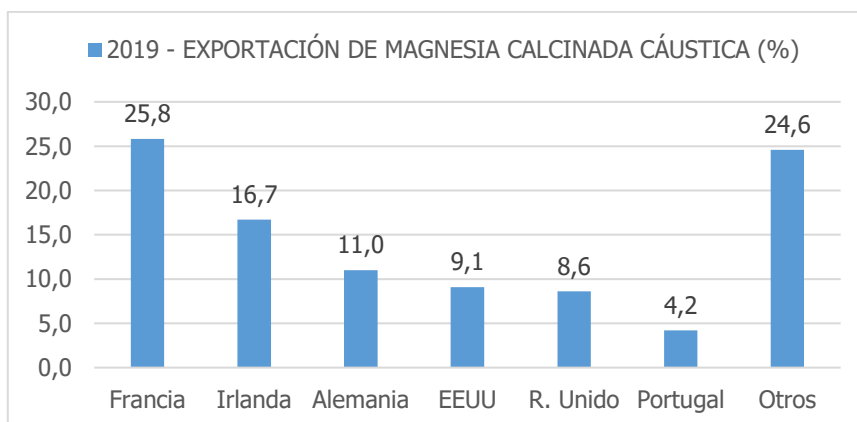
y Mg-II). El saldo de la balanza comercial de estos productos fue positivo por undécimo año consecutivo, subiendo un 21,1% respecto a 2018, hasta 6,432 M€ (+29,607 en minerales, -23,175 en las demás materias primas).

Los principales productos importados, en porcentaje de su valor sobre el total, fueron la magnesia sinterizada o calcinada a muerte (38,6%), los óxidos (18,4%), los hidróxidos (15,2%), las demás magnesias (12,1%), los sulfatos (7,9%) y la kieserita-epsomita (4,2%), con un 3,6% para magnesita cruda y los cloruros. La distribución porcentual según países de procedencia del valor de las importaciones de magnesia calcinada a muerte y de óxidos fue la reflejada en los gráficos adjuntos ("otros" incluye a 7 países en la primera y 18 en los segundos); la kieserita-epsomita provino casi exclusivamente de China (18 555 t) y Alemania (907,08 t), y las demás magnesias, de Brasil (71,3%) y China (9,5%), más un 19,2% adquirido en otros 18 países.



El grueso de las ventas externas siguió constituido por la magnesia calcinada a muerte (55,7% del MgO contenido y 59,9% del valor total exportado), la calcinada cáustica (27,6 y 17,6%, respectivamente), y la magnesita cruda (14,2 y 17%), con un 2,5 y 5,5% para los demás. El valor de las exportaciones de magnesia cáustica y de la calcinada a muerte se distribuyeron por países como se indica en los gráficos siguientes (el concepto "otros" engloba a 36 países en la primera y 50 en la segunda). La magnesita

cruda se destinó principalmente a Francia (26,7%), Países Bajos (26%), Reino Unido (19,9%), Irlanda (13,7%), y Portugal (9%), más un 4,7% repartido entre otros 22 países.



**CUADRO Mg-I COMERCIO EXTERIOR DE  
MAGNESITA Y SUSTANCIAS RELACIONADAS (t y 10<sup>3</sup> €)**

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	2017		2018		2019	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
<b>I.- Minerales</b>						
-Magnesita natural	2 238,82	441,74	3 603 32	608,07	3 523,61	636,80
-Magnesia c. a muerte	62 504,22	20 717,07	62 830,58	26 087,92	46 835,08	23 103,02
-Las demás magnesias	17 807,15	6 011,17	17 428,07	7 368,83	17 993,65	7 237,27
-Kieserita y epsomita	26 453,03	3 486,60	25 569,43	3 289,14	19 542,78	2 511,42
<b>Total</b>		30 656,58		37 353,96		33 488,51
<b>II.- Óxidos y sales</b>						
-Óxidos	7 524,08	5 493,29	12 203,72	12 962,50	11 836,29	11 047,67
-Hidróxidos	14 055,49	10 123,84	9 690,28	8 070,78	15 344,05	9 101,58
-Cloruros	2 221,44	1 087,75	2 087,07	1 064,08	5 977,19	1 535,73
-Sulfatos	11 125,79	4 612,44	12 718,10	4 905,66	13 251,08	4 740,55
<b>Total</b>		21 317,32		27 003,02		26 425,53
<b>TOTAL</b>		<b>51 973,90</b>		<b>64 356,98</b>		<b>59 914,04</b>



PRODUCTO	EXPORTACIONES					
	2017		2018		2019	
I.- <u>Minerales</u>	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Magnesita natural	12 732,54	2 211,03	34 311,48	7 089,44	55 835,40	11 260,25
-Magnesita c. a muerte	103 146,64	34 048,23	113 590,24	39 921,77	97 974,29	39 732,94
-Las demás magnesias	105 923,51	21 745,53	82 472,80	17 053,49	55 798,16	11 691,31
-Kieserita y epsom.	894,17	246,15	1 097,10	232,89	2 043,27	410,64
<b>Total</b>		58 250,94		64 297,59		63 095,14
II.- <u>Óxidos y sales</u>						
-Óxidos	1 359,69	508,03	1 208,58	448,43	1 850,11	801,50
-Hidróxidos	1 882,72	2 499,73	2 267,50	2 613,16	282,06	354,49
-Cloruros	216,52	327,78	349,45	327,19	930,22	651,68
-Sulfatos	8 233,98	1 418,62	9 347,91	1 979,58	7 813,08	1 442,78
<b>Total</b>		4 754,16		5 368,36		3 250,45
<b>TOTAL</b>		<b>63 005,10</b>		<b>69 665,95</b>		<b>66 345,59</b>

Fuente: Estadística de Comercio Exterior, Agencia Tributaria

**CUADRO Mg-II.- COMERCIO EXTERIOR DE  
MAGNESITA Y COMPUESTOS DE MAGNESIO (t MgO contenido)**

PRODUCTOS	IMPORTACIONES				
	2015	2016	2017	2018	2019
I.- <u>Minerales</u>					
- Magnesita cruda	1 434	1 103	1 030	1 441	1 409
- Magnesita calc. a muerte	55 264	39 741	59 379	60 317	44 962
- Lss demás magnesias	3 717	12 333	17 095	16 731	16 914
- Kieserita y epsomita	4 564	3 521	5 290	5 114	3 908
<b>Total</b>	64 979	56 698	82 794	83 603	67 193
II.- <u>Óxidos y sales</u>					
- Óxidos	8 179	6 032	7 373	11 960	11 600
- Hidróxidos	4 268	4 933	8 293	5 717	9 053
- Cloruros	290	350	400	375	1 075
- Sulfatos	8 889	7 443	2 225	2 543	2 650
<b>Total</b>	21 626	18 758	18 291	20 595	24 378
<b>TOTAL</b>	<b>86 605</b>	<b>75 456</b>	<b>101</b>	<b>104</b>	<b>91 571</b>

PRODUCTOS	EXPORTACIONES				
	2015	2016	2017	2018	2019
I.- <u>Minerales</u>					
- Magnesita cruda	486	1 322	5 347	14 410	23 450
- Magnesita calc. a muerte	76 096	71 839	97 989	106 775	92 096
- Las demás magnesias	104 766	97 976	86 857	67 627	45 754
- Kieserita y epsomita	79	198	179	219	408
<b>Total</b>	181 427	171 335	190 372	189 031	161 708

PRODUCTOS	EXPORTACIONES				
	2015	2016	2017	2018	2019
<b>II.- Óxidos y sales</b>					
- Óxidos	1 843	2 295	1 305	1 160	1 757
- Hidróxidos	121	184	1 111	1 338	166
- Cloruros	14	26	39	63	167
- Sulfatos	422	2 397	1 647	1 869	1 562
<b>Total</b>	<b>2 400</b>	<b>4 902</b>	<b>4 102</b>	<b>4 430</b>	<b>3 652</b>
<b>TOTAL</b>	<b>183 827</b>	<b>176 237</b>	<b>194 474</b>	<b>193 461</b>	<b>165 360</b>

**CUADRO Mg-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES  
COMPUESTOS DE MAGNESIO (t MgO contenido)**

Año	PRODUCCION	COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO
	Minera *	Importación	Exportación	APARENTE (t)
2001	233 089	118 924	131 164	220 849
2002	268 210	110 172	163 047	215 335
2003	218 786	115 181	148 205	185 761
2004	240 680	110 854	172 113	179 421
2005	236 929	106 657	163 945	179 641
2006	221 871	92 219	161 186	152 904
2007	196 776	119 722	169 871	146 627
2008	187 318	148 169	161 898	173 589
2009	165 197	52 848	143 661	74 384
2010	195 893	102 296	205 105	93 084
2011	239 131	105 771	236 605	108 297
2012	274 551	87 740	236 282	126 009
2013	352 285	73 341	214 848	210 778
2014	286 267	83 444	205 248	164 463
2015	185 587	86 605	183 827	88 365
2016	256 994	75 456	176 237	156 213
2017	355 586	101 085	194 474	262 197
2018	332 563	104 198	193 461	243 300
2019	293 439	91 571	165 360	219 650

Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

Año	VALOR DEL	Autosuficiencia	Dependencia	Dependencia
	SALDO**	primaria	técnica	económica
2001	- 17 499,00	> 100 %	-	33,8 %
2002	- 18 002,63	> 100 %	-	29,1 %
2003	- 14 682,78	> 100 %	-	34,5 %
2004	- 14 050,00	> 100 %	-	31,5 %
2005	- 9 299,20	> 100 %	-	31,0 %
2006	- 4 621,00	> 100 %	-	29,4 %
2007	- 10 520,80	> 100 %	-	37,8 %
2008	- 23 092,10	> 100 %	-	44,1 %
2009	+ 14 436,30	> 100 %	-	24,2 %

	VALOR DEL	Autosuficiencia	Dependencia	Dependencia
Año	SALDO**	primaria	técnica	económica
2010	+ 6 366,60	> 100 %	–	34,3 %
2011	+ 3 584,40	> 100 %	–	30,7 %
2012	+ 13 847,80	> 100 %	–	24,1 %
2013	+ 19 734,06	> 100 %	–	17,2 %
2014	+ 6 164,08	> 100 %	–	22,6 %
2015	+ 11 465,65	> 100 %	–	31,8 %
2016	+ 13 682,95	> 100 %	–	22,7 %
2017	+ 11 031,20	> 100 %	–	22,1 %
2018	+ 5 308,97	> 100 %	–	23,8 %
2019	+ 6 431,55	> 100 %	–	23,8 %

Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

### 24.1.3 Abastecimiento de la industria nacional

En una sustancia como la magnesita, con un potencial exportador considerable, el cálculo de la demanda interna como aparente (producción + importación - exportación) está muy influenciado por la variación anual de los stocks acumulados en espera de una oportunidad de venta. Tomando como valor anual la media de los tres últimos años para corregir la perturbación introducida por la variación de stocks, se obtienen las cifras de 91,3 kt MgO contenido para 2011-2009; 133,2kt para 2010-2008, 110,5 para 2009-2007 y 163,2kt para 2008-2006.

Como se observa en el cuadro Mg. III, el valor del saldo, tradicionalmente negativo hasta 2008, ha experimentado un cambio radical en los últimos años para pasar a valores positivos.

## 24.2 PANORAMA MUNDIAL

La mayor parte de la magnesita se utiliza para la obtención de magnesia (MgO), bien de grado químico (cáustica, por calcinación a 700-1000°) o de calidad refractaria (sinterizada, por calcinación a muerte a 1 500-2 000°), con pequeñas cantidades para producir magnesio metal (250 kt/año) o para uso directo para neutralización de suelos. Alrededor del 79% de la magnesia producida se emplea en el sector de refractarios, predominantemente como sínter, pero también de forma creciente como magnesia electrofundida. El 21% restante se utiliza en forma cáustica, para alimentación animal y fertilizantes, fabricación de cemento y tabiques ignífugos, industrias papelera y farmacéutica, etc., y para tratamiento de aguas y residuos.

El hidróxido de magnesio se utiliza, fundamentalmente, para tratamiento de agua, en química, medicina y usos farmacéuticos. También se emplean pequeñas cantidades en la industria de la construcción, procesado del caucho, etc. El sulfato de magnesio se emplea en química, fertilizantes, pulpas y papel, farmacia, caucho, tratamiento de aguas, construcción y cosmética.

El modelo de consumo en Estados Unidos, en 2011, para la magnesita cáustica calcinada ha sido el siguiente: aplicaciones ambientales, como tratamiento de aguas y depuración de gases, un 42%; aplicaciones en agricultura (para alimentación animal y fertilizantes), 30%; aplicaciones químicas, el 26%; quedando fabricación de cauchos,

equipos eléctricos, construcción, determinados tipos de cementos, aplicaciones farmacéuticas, nutrición y otros usos, con menos del 2%.

### 24.2.1 Producción minera

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

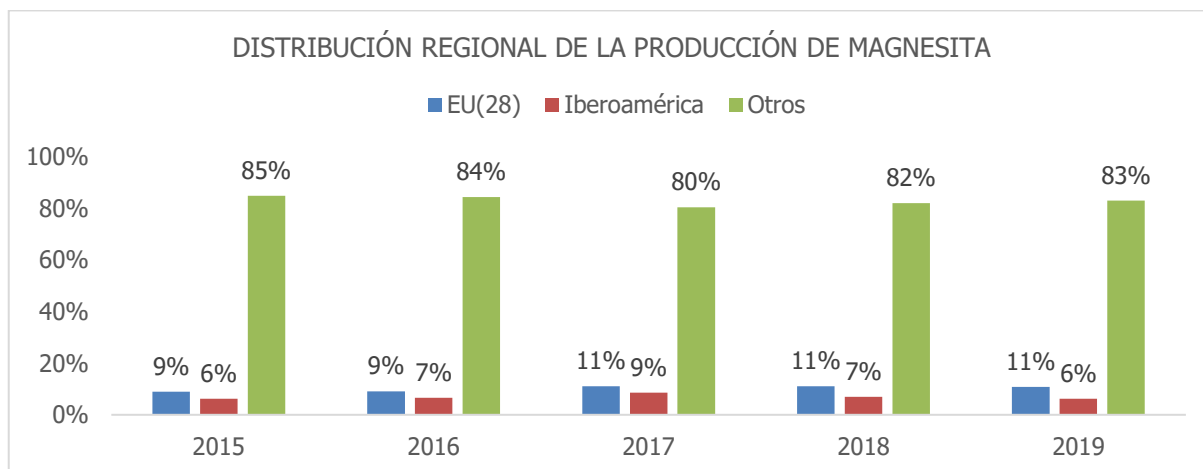
#### **PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA CRUDA (t de mineral)**

	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>EU(28)</b>	<b>2 547 215</b>	<b>2 442 778</b>	<b>3 103 023</b>	<b>3 178 726</b>	<b>2 945 042</b>
Eslovaquia	878 400	683 400	975 100	1 053 900	1 015 800
España	464 691	583 698	788 991	738 994	750 000
Austria	702 504	645 593	730 482	808 239	691 909
Grecia	383 230	397 940	442 680	425 882	358 841
Polonia	96 000	77 920	101 920	102 110	91 490
Finlandia	22 390	54 227	63 850	49 601	37 002
<b>Iberoamérica</b>	<b>1 750 308</b>	<b>1 778 553</b>	<b>2 423 152</b>	<b>2 006 784</b>	<b>1 707 147</b>
Brasil	1 621 425	1 652 424	2 303 971	1 900 000	1 700 000
Guatemala	25 000	23 954	16 298	4 745	4 500
Colombia	2 883	1 175	1 883	1 039	1 847
México	101 000	101 000	101 000	101 000	800
<b>Otros</b>	<b>24 039 104</b>	<b>22 673 745</b>	<b>22 637 082</b>	<b>23 531 059</b>	<b>22 679 884</b>
China	17 440 000	16 840 000	18 500 000	19 000 000	19 000 000
Turquía	3 335 258	3 258 445	1 694 071	1 958 847	1 496 081
Rusia	1 709 100	1 188 900	1 397 000	1 571 400	1 013 800
Australia	663 212	469 455	210 844	263 446	413 182
Arabia Saudita	77 000	100 000	104 132	155 000	200 000
Canadá	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Irán	165 073	145 223	166 636	137 445	147 760
Corea del Norte	149 599	160 935	172 488	100 000	100 000
India	327 663	299 149	195 055	146 875	97 684
Pakistán	4 581	35 228	19 656	23 596	41 477
Filipinas	7 158	10 310	10 000	10 000	10 000
Sudáfrica	10 200	8 800	8 700	8 500	8 500
Bosnia-Herzegovina	200	7 300	8 500	5 950	1 400
Nepal	60	0	0	0	0
<b>Total general</b>	<b>28 336 627</b>	<b>26 895 076</b>	<b>28 163 257</b>	<b>28 716 569</b>	<b>27 332 073</b>

*C. Reichl, M. S. (2021). World Mining Data 2021. Minerals Production: Vol. 36. Viena*

En la gráfica que sigue se puede ver el peso de la producción de la Unión Europea EU(28), de Iberoamérica y del resto de países (Otros), en relación con la producción mundial para los últimos cinco años.

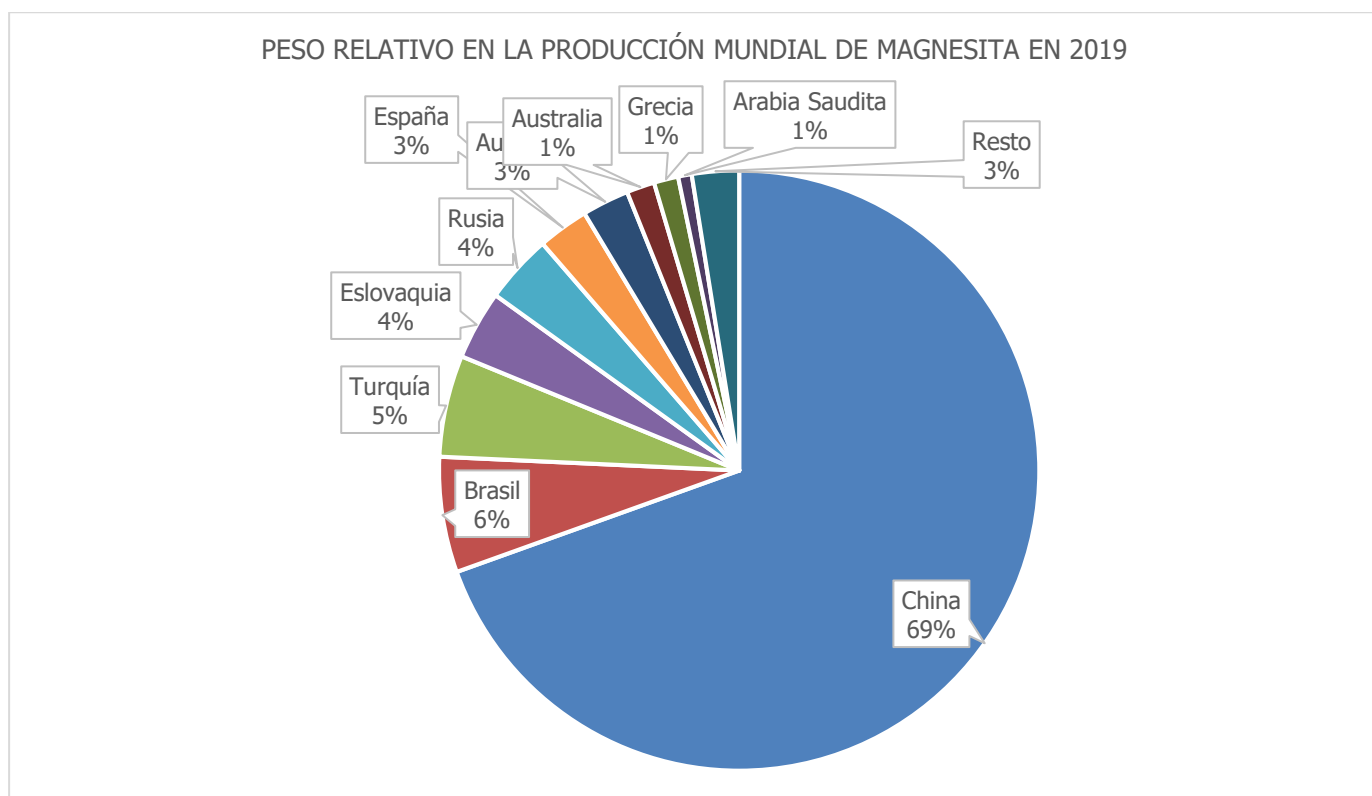
## **DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MAGNESITA CRUDA**



*C. Reichl, M. S. (2021). World Mining Data 2021. Minerals Production: Vol. 36. Viena*

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

## **MAYORES PRODUCTORES MUNDIALES DE DE MAGNESITA CRUDA**



*C. Reichl, M. S. (2021). World Mining Data 2021. Minerals Production: Vol. 36. Viena*

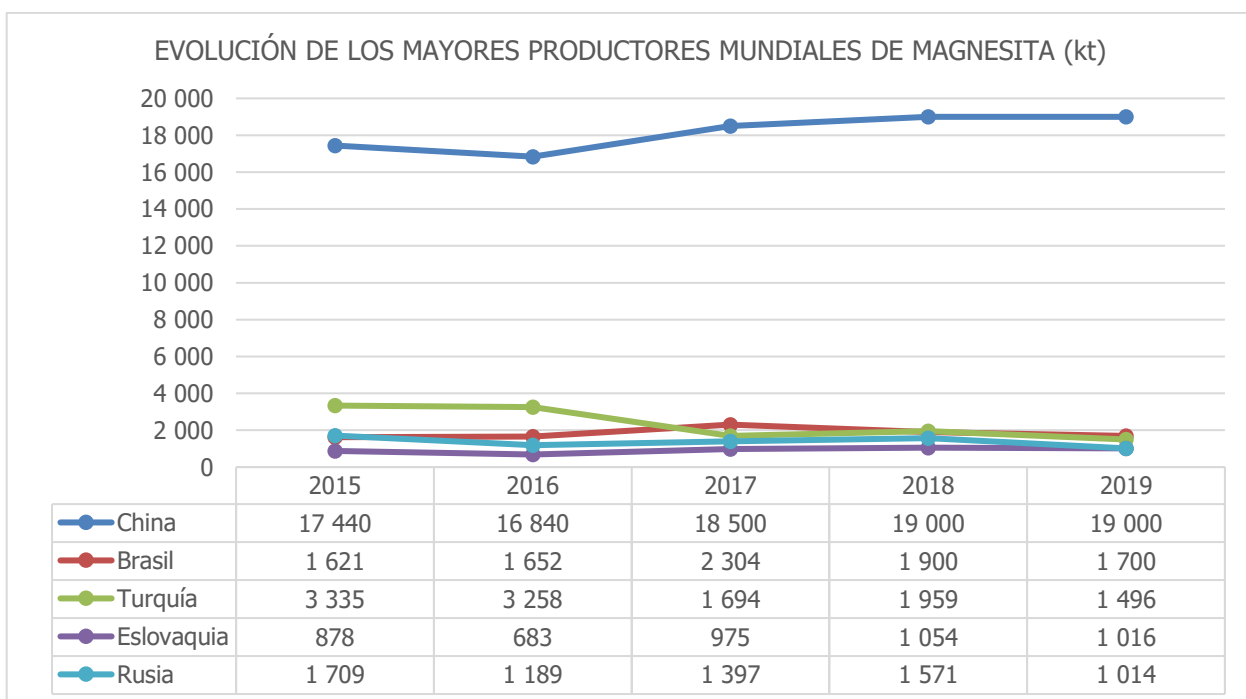
En la tabla que sigue se presenta, para todos los productores, su contribución a la producción total mundial y el incremento de su producción sobre el año anterior.

## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA (kt)

PAÍS	2018	2019	INCREMENTO	% DE 2019
China	19 000	19 000	0%	70%
Brasil	1 900	1 700	-12%	6%
Turquía	1 959	1 496	-31%	5%
Eslovaquia	1 054	1 016	-4%	4%
Rusia	1 571	1 014	-55%	4%
España	739	750	1%	3%
Austria	808	692	-17%	3%
Australia	263	413	36%	2%
Grecia	426	359	-19%	1%
Arabia Saudita	155	200	23%	1%
Resto	841	692	-21%	3%
<b>Total</b>	<b>28 717</b>	<b>27 332</b>	<b>-5%</b>	<b>100%</b>

*C. Reichl, M. S. (2021). World Mining Data 2021. Minerals Production: Vol. 36. Viena*

## EVOLUCIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS DE LOS MAYORES PRODUCTORES DE MAGNESITA



*C. Reichl, M. S. (2021). World Mining Data 2021. Minerals Production: Vol. 36. Viena*

Con base en Dinard, Francia, el grupo *Roullier* posee 14 líneas de negocio divididas en tres secciones: la gestión de fosfatos, magnesia y soluciones industriales. La compañía se ha centrado más en la segunda de las divisiones en los últimos años, compuesta principalmente por *Timab* y *Magnesitas Navarras*. *TIMAB* fabrica magnesia y fosfato para la elaboración de productos para la alimentación animal y la fabricación de fertilizantes en Minneapolis, Minnesota.

En enero de 2012, *Roullier* adquirió una participación del 50% del procesador y distribuidor holandés de magnesia, *Van Mannekus & Co. BV*, anteriormente propiedad de *Possehl n Erzkontor GmbH*.

La ya mencionada *GRECIAN MAGNESITE* que es una de las propietarias de *Magnesitas Navarras, SA*, cuenta con un personal de alrededor 320 personas (más 30 subcontratados de forma permanente) y un volumen de negocio de unos 45 millones de euros.

*MFC IINDUSTRIAL Ltd.* acaba de anunciar (2014) la adquisición del 100 % de *F.J. Elsner & Co. GmbH ("Elsner")*, compañía austriaca de productos básicos centrada en acero y productos relacionados. *Elsner* mantiene relaciones estables con muchas fábricas de acero en el este y el sur de Europa, así como los Estados Bálticos y CEI (Comunidad de Estados Independientes).

La producción de magnesita en 2012 correspondiente a Estados Unidos ha sido de 692 kt. Aproximadamente, el 79,7 % (24,7 puntos más que en 2011) de su producción de compuestos de magnesio procede del agua del mar o de salmueras (lagos o pozos). El resto se obtiene a partir de canteras de magnesita, dolomía y olivino. Las exportaciones de magnesita calcinada y magnesia electrofundida se mantuvieron en los niveles que consiguieron alcanzar en 2011 (estos se habían duplicado a 2010), por el contrario, la exportación de la magnesita cruda ha sufrido un descenso del 71 % con respecto a 2011, lo que está en sintonía con la subida porcentual sobre el total de la producción de magnesio a partir de salmueras y agua de mar.

**CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCIÓN DE  
COMPUESTOS DE MAGNESIO (10<sup>3</sup> t MgO equivalente)**

	Magnesita		Salmueras o agua de mar		Total
	Cáustica	A muerte	Cáustica	A muerte	
Eslovaquia	-	465	-	-	465
Austria	76	325	-	-	401
Grecia	90	110	-	-	200
España	150	70	-	-	220
Holanda	-	-	10	165	175
Irlanda	-	-	-	90	90
Francia	-	-	30	-	30
Italia	25	-	-	-	25
Polonia	-	10	-	-	10
<i>Subtotal UE</i>	<i>341</i>	<i>980</i>	<i>40</i>	<i>255</i>	<i>1 626</i>
China	1 440	2 740	-	-	4 180
Rusia	200	2 400	-	-	2 600
Estados Unidos	140	-	191	195	526
Turquía	66	504	-	-	484
Brasil	96	380	12	-	488
Australia	218	110	-	-	328
India	20	202	-	-	222
Ucrania	-	120	20	80	220
Corea del Norte	25	100	-	-	125
Japón	-	-	50	70	120
México	-	-	15	165	175
Canadá	100	-	-	-	100

	Magnesita		Salmueras o agua de mar		Total
	Cáustica	A muerte	Cáustica	A muerte	
Israel	-	-	10	60	70
Irán	25	40	-	-	65
Jordania	-	-	10	50	60
Rep. de Corea	-	-	-	40	40
Serbia	-	35	-	-	35
Noruega	-	-	30	-	30
<b>Total</b>	<b>2 722</b>	<b>7 643</b>	<b>378</b>	<b>845</b>	<b>11 588</b>

Fuente: Minerals Yearbook, 2012 USGS

Las instalaciones de procesamiento de magnesita de mayor capacidad en el mundo están en China y Rusia, ambos países, junto con Estados Unidos representan alrededor de las dos terceras partes de la capacidad mundial de producción de magnesita. Japón y Estados Unidos producen, aproximadamente, la mitad del magnesio del mundo a partir de salmueras. La magnesita fundida se produce fundamentalmente en Australia, Brasil, China, Israel, Japón, Corea del Norte, México, Rusia, Reino Unido y Estados Unidos. La capacidad mundial de producción de magnesita fundida se estima en alrededor de 560 kt/año, de las cuales cerca de 372 kt/año corresponden a China.

En los últimos años, varias empresas de todo el mundo han hecho adquisiciones para asegurar el abastecimiento de compuestos de magnesio y han ampliado las operaciones existentes, porque se prevé que aumente la demanda para sus usos finales.

Un productor de cloruro de magnesio en Utah (EE.UU.) está planeando ampliar su producción con nuevos pozos de evaporación solar que se construirían en los lados norte y oeste del Gran Lago Salado quedando a la espera de la revisión regulatoria para el lado este. En 2012, la compañía ha aumentado su capacidad de producción de salmuera de cloruro de magnesio de 550 kt/año a 750 kt/año.

En Rusia se ha iniciado un proyecto para duplicar la capacidad de producción de cloruro de magnesio a partir de depósitos situados cerca de Volgogrado a 60 kt/año para su uso en la producción de hidróxido de magnesio y magnesita. El principal productor de magnesita de Rusia continuó la construcción de un horno de 100 kt/año en Siberia que duplicaría la capacidad de magnesita calcinada de la planta.

La expansión de la capacidad de producción de magnesita fundida en los últimos años ha continuado. En Rusia, el principal productor de magnesita ha venido aumentando su capacidad de producción de magnesita fundida en 50 kt/año. El mayor productor en Irán ha concluido la construcción de una planta de magnesita fundida, llegando a las 5 kt durante la primera mitad del 2013. La magnesita calcinada a muerte está siendo reemplazada con magnesita fundida en algunos hornos de acero debido a que ésta tiene propiedades superiores a la calcinada a muerte en algunas aplicaciones refractarias, el contar con un mayor contenido de magnesio, una densidad más alta y un tamaño de cristal más grande, lo que ofrece a los consumidores una alternativa a la magnesita fundida producida en China.

## 24.2.2 Perspectivas

Los refractarios empleados en los hornos para la producción de hierro y acero son el uso principal de la magnesita calcinada a muerte.



Según la *World Steel Association*, la producción mundial de acero crudo alcanzó 1 545 Mt en el año 2012, llegando a un récord de producción mundial, aunque sólo ligeramente superior al de 2011 (0,5 %). Aunque el incremento alcanzado en 2012 ha sido escaso, las espectaculares subidas de la producción en 15,7 % y 7,2 %, respectivamente para los años 2010 y 2011, difícilmente podían repetirse en 2012, si bien se espera una subida del 2,3 % para el año 2013.

La producción de acero de China (716 Mt, con un incremento similar al de los últimos años), ha supuesto casi el 50% de la producción mundial (46,3 %) y si mantiene una línea de crecimiento sostenida, el país tendrá un mayor consumo interno de refractarios a base de magnesio para la producción del acero, con lo que su capacidad exportadora puede verse reducida. Sin embargo, las reservas de magnesita son muy abundantes en este país, especialmente en la provincia de Liaoning, por lo que podrán explotarse nuevos yacimientos para contar con producción suficiente para el consumo interno y la exportación.

### 24.2.3 Los precios

El cuadro siguiente recoge la evolución de los valores medios de importación de magnesita, magnesia e hidróxido en el mercado norteamericano según el *USGS*, y de las importaciones y exportaciones españolas.

#### **EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS**

	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>– EEUU, valor medio importación, \$/t</b>					
Magnesita	134	1 560	379	sd	sd
Magnesia calcinada cáustica	296	277	242	sd	sd
Magnesia calc. a muerte y fundida	535	595	789	sd	sd
Hidróxido	1 770	1 671	1 700	sd	sd
<b>– España, valor medio importación, €/t</b>					
Magnesita cruda	280,73	268,38	197,31	168,75	180,72
Magnesia calcinada a muerte	376,04	373,99	331,45	415,21	493,28
Las demás magnesias	448,90	377,98	337,57	422,81	402,21
Óxidos (magn. electrofundida)	669,71	685,16	730,09	1 062,17	933,37
Hidróxido	778,94	830,33	720,27	832,87	593,17
<b>– España, valor medio exportación, €/t</b>					
Magnesita	319,54	144,04	173,65	206,62	201,67
Magnesia calcinada a muerte	312,96	314,45	330,09	351,45	405,54
Magnesia calcinada cáustica	212,69	204,96	205,29	206,78	209,53
Óxidos	268,87	390,89	373,63	371,04	433,22
Hidróxido	1 439,22	1 823,60	1 327,72	1 152,44	1 256,79

Fuentes: *Minerals Yearbook 2015 a 2017, Magnesium Compounds, USGS*, y elaboración propia con datos de la *Estadística de Comercio Exterior*