

**ARCILLAS ESPECIALES**  
(Attapulgita, bentonita y sepiolita)

**1. Producción nacional**

La producción nacional de bentonita durante 1987 se elevó a 103.420 toneladas, valoradas en unos 1.178 MP, lo cual supuso un importante descenso del 28,7 por 100 en peso y una

ligera disminución del 2,0 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución provincial de la producción durante 1987 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 <sup>3</sup> pts.)	% s/valor
Almería .....	77.135	914.380	77,6
Toledo .....	26.285	263.861	22,4
<b>TOTAL</b> .....	<b>103.420</b>	<b>1.178.241</b>	<b>100,0</b>

La producción nacional de sepiolita durante 1987 ascendió a 482.784 toneladas de mineral, con un contenido en sepiolita seca de 374.758 toneladas y un valor de unos 5.594 MP, lo cual

significó un incremento del 6,1 por 100 en mineral y del 30,1 por 100 en valor respecto al año precedente. La distribución provincial de la producción durante 1987 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en sep. seca (t)	Valor (10 <sup>3</sup> pts.)	% s/valor
Madrid .....	440.400	342.970	5.149.421	92,1
Zaragoza .....	42.384	31.788	444.454	7,9
<b>TOTAL</b> .....	<b>482.784</b>	<b>374.758</b>	<b>5.593.875</b>	<b>100,0</b>

La producción nacional de attapulgita durante 1987 fue de 40.818 toneladas, valoradas en unos 406 MP, lo que supuso un importantísimo descenso del 39,8 por 100 en peso y del

41,4 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución provincial durante 1987 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 <sup>3</sup> pts.)	% s/valor
Sevilla .....	19.089	210.514	51,9
Cádiz .....	14.753	133.181	32,8
Cáceres .....	6.976	61.855	15,3
<b>TOTAL</b> .....	<b>40.818</b>	<b>405.550</b>	<b>100,0</b>

Las principales empresas productoras durante 1987, por orden de importancia, fueron las siguientes:

EMPRESA	DOMICILIO SOCIAL	PROVINCIA	EXPLOTACION	EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACION
BENTONITA: Minas de Gádor, S. A. Antonio Ruiz Moral	Madrid Espinardo	Madrid Murcia	Varias Los Murcianos y Escullos	Níjar (Almería) Níjar (Almería)
Antonio Ruiz Moral	Espinardo	Murcia	Volcánica	Cuevas de Almanzora (Almería)
Tolsa, S. A.	Madrid	Madrid	Antequera	Yuncos (Toledo)
ATTAPULGITA: Tolsa, S. A.	Madrid	Madrid	Grupo Nebrixil 6799	Lebrija (Sevilla)
Hefrán, S. A.	Madrid	Madrid	Consuelo 3142	Villaluenga del Rosario (Cádiz)
Tolsa, S. A.	Madrid	Madrid	Grupo La Cierva	Torrejón el Rubio (Cáceres)
SEPIOLITA: Tolsa, S. A.	Madrid	Madrid	Varias	Madrid
S. A. de Minería y Tecnología de Arcillas	Zaragoza	Zaragoza	Mina Isabel	Orera (Zaragoza)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas de estos productos, durante 1987, fue el siguiente:

	%
— Bentonita:	
• Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes ... ..	34,1
• Exportación ... ..	33,7
• Tierras de moldeo ... ..	16,2
• Otros destinos ... ..	16,0
TOTAL ... ..	100,0

	%
— Sepiolita:	
• Exportación ... ..	86,6
• Tratamiento en otras explotaciones ... ..	4,1
• Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes ... ..	1,2
• Otros destinos ... ..	8,1
TOTAL ... ..	100,0

	%
— Attapulgita:	
• Exportación ... ..	86,8
• Otros destinos ... ..	13,2
TOTAL ... ..	100,0

## 2. Reservas y recursos nacionales

No existe ningún estudio fiable sobre los recursos españoles de estas sustancias, aun cuando pueden hacerse las siguientes consideraciones:

— Attapulgita:

Existen reservas importantes en Cáceres, Sevilla y Cádiz. Los materiales de Cádiz se encuentran mezclados con trípoli. La cifra total de recursos debe superar los 30 millones de toneladas.

— Bentonita:

No existen reservas de bentonita sódica. La bentonita cálcica existe en Almería, Madrid

y Toledo. Sólo en Almería los recursos deben superar los 100 millones de toneladas.

— Sepiolita:

Entre Madrid y Toledo se estiman unos recursos de varias decenas de millones de toneladas.

### 3. Comercio exterior español

El comercio exterior español conjunto de sepiolita y attapulgita —partida arancelaria 25.32.90.4— es casi totalmente exportador. Se importaron sólo 24 toneladas durante 1987 por un exiguo valor de 1,1 MP, procedentes de Estados Unidos (90,2 por 100), Alemania, R.F. (6,7 por 100) y Japón (3,1 por 100).

Las exportaciones de estos productos durante el mismo año se elevaron a 459.883 toneladas, valoradas en algo más de 6.200 MP, lo cual supuso un importante incremento del 21,8 por 100 en peso y del 23,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia ... ..	29,2
Alemania, R. F. ... ..	19,8
Italia ... ..	13,4
Países Bajos ... ..	9,3
Reino Unido ... ..	9,2
Suiza ... ..	7,5
Bélgica ... ..	6,6
Portugal ... ..	2,1
Japón ... ..	0,9
Noruega ... ..	0,5
Grecia ... ..	0,4
Israel ... ..	0,3
Austria ... ..	0,1
Dinamarca ... ..	0,1
Estados Unidos ... ..	0,1
Finlandia ... ..	0,1
Otros países ... ..	0,4
<b>TOTAL ... ..</b>	<b>100,0</b>

Las importaciones de bentonita durante 1987 —partida arancelaria 25.07.60— ascendieron a 28.692 toneladas, valoradas en unos 295 MP, lo cual significó un incremento del 4,5 por 100 en peso y del 23,7 por 100 en valor respecto al año precedente. El origen de dichas importaciones, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Reino Unido ... ..	52,8
Marruecos ... ..	17,6
Estados Unidos ... ..	7,7
Alemania, R. F. ... ..	7,3
Francia ... ..	6,7
Italia ... ..	4,1
Grecia ... ..	3,3
Dinamarca ... ..	0,2
China ... ..	0,2
Bélgica, Países Bajos ... ..	0,1
<b>TOTAL ... ..</b>	<b>100,0</b>

Las exportaciones de bentonita durante 1987 se elevaron a 36.914 toneladas, valoradas en unos 276 MP, lo que significó un incremento del 11,0 por 100 en peso y del 7,9 por 100 en valor respecto al año anterior, siendo los países destinatarios, en términos de valor, los siguientes:

	%
Portugal ... ..	44,0
Países Bajos ... ..	17,0
Nigeria ... ..	15,8
Alemania, R. F. ... ..	15,3
Egipto ... ..	4,2
Túnez ... ..	1,8
Marruecos ... ..	0,9
Francia ... ..	0,6
Suiza, Italia, Dinamarca, Congo, Andorra ... ..	0,4
<b>TOTAL ... ..</b>	<b>100,0</b>

Las exportaciones de sepiolita y attapulgita correspondieron en su mayoría a TOLSA, S. A., y las de bentonita a Minas de Gádor, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<b>PRODUCCION (t):</b>						
• Bentonita ... ..	112.326	82.550	72.582	90.239	144.972	103.420
• Sepiolita ... ..	365.822	345.932	360.813	341.193	455.194	482.784
• Sepiolita (contenido en sepiolita seca) ... ..	(329.240)	(306.630)	(283.985)	(267.393)	(369.351)	(374.758)
• Attapulgita ... ..	42.926	41.654	43.907	59.697	67.820	40.818
<b>IMPORTACIONES (t):</b>						
• Bentonita ... ..	28.792	24.206	31.234	31.913	27.460	28.692
• Sepiolita - Attapulgita ...	—	1.150	12	15	31	24
<b>EXPORTACIONES (t):</b>						
• Bentonita ... ..	30.554	32.246	26.986	29.045	33.258	36.914
• Sepiolita - Attapulgita ...	310.526	310.498	346.446	359.931	377.565	459.883
<b>VALOR PRODUC. (10<sup>3</sup> Pts):</b>						
• Bentonita ... ..	901.333	573.449	894.981	1.135.564	1.202.343	1.178.241
• Sepiolita ... ..	3.560.784	4.069.644	4.454.859	4.368.923	4.300.738	5.593.875
• Attapulgita ... ..	334.132	304.051	406.378	588.157	691.566	405.550
<b>VALOR IMPORT. (10<sup>3</sup> Pts):</b>						
• Bentonita ... ..	144.320	142.824	130.693	177.387	238.279	294.814
• Sepiolita - Attapulgita ...	—	7.675	4.407	6.629	7.724	1.069
<b>VALOR EXPORT. (10<sup>3</sup> Pts):</b>						
• Bentonita ... ..	236.887	268.338	206.804	260.131	256.042	276.194
• Sepiolita - Attapulgita ...	3.541.510	3.721.477	4.334.003	4.672.277	5.033.825	6.200.656
<b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts) ...</b>	131.360	416.381	656.067	1.138.512	740.300	762.146
<b>EMPLEO TOTAL ... ..</b>	749	804	660	526	496	544
<b>PRECIOS:</b>						
— Attapulgita, empaquetada (£/t) ... ..	90	90	90	90	90	90
— Bentonita:						
• Wyoming, para fundic., 85% <200 mallas, empaquetada (£/t) ... ..	83,00-88,00	94,00-108,17	113,33-124,70	135,00-140,00	132,50-138,33	121,25-130,83
• FOB plantas, Wyoming, vagones tolva de ferroc. a granel (S/t corta*) ... ..	28,60-29,25	28,60- 30,40	28,60- 30,50	28,60- 30,50	28,60- 30,50	28,60- 30,50
• FOB plantas, Wyoming, empaquet., ferrocarr. (S/t corta*) ...	38,50-39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25
• Fuller's Earth, tratada con carb. sód., para fundic., empaquetada (£/t) ... ..	47,92-59,92	54,58- 64,75	57,92- 67,92	60,00- 70,00	61,67- 70,83	69,17- 74,58
• Fuller's Earth, para ing. civil, a granel (£/t) ... ..	63,50-69,08	69,67- 74,75	70,00- 75,00	70,00- 75,00	69,17-74,17	65,42- 70,42
• OCMA, a gran. (£/t).	70,83-79,92	79,58- 87,92	80,00- 88,00	80,00- 88,00	77,50- 85,00	64,17- 69,42
• API, FOB plantas, Wyoming, ferr., empaque. (S/t corta*).	44,00-45,50	44,00- 45,50	44,00- 45,50	44,00- 45,50	44,00- 45,50	44,00- 45,50
— Sepiolita (Pts/Kg)** ...	10,82	13,27	15,69	16,34	11,64	14,93

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.  
Industrial Minerals.

\* S/t corta (1 tonelada corta=0,907185 toneladas métricas).

\*\* No se dispone de cotizaciones internacionales publicadas para este material, por lo que se ha procedido a hallar el valor de la tonelada producida en España respecto al contenido en sepiolita seca.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de bentonita durante 1986 se elevó a 8.383.022 toneladas, lo que supuso una disminución del 3,7 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Unión Soviética (34,6 por 100 de la producción mundial), Estados Unidos (30,4 por 100), Grecia (10,7 por 100), Japón (4,9 por 100), Italia (3,6 por 100), México (3,0 por 100) y Brasil (2,9 por 100)— significaron el 90,1 por 100 de la producción mundial de 1986.

Además de los países que figuran en el cuadro de producción mundial de bentonita, Canadá, China, Alemania, R. F. y Yugoslavia son igualmente productores, pero no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación del volumen de sus producciones.

La producción mundial estimada de las restantes arcillas especiales («fuller's earth»), durante 1986, se elevó a 2.209.947 toneladas, lo cual significó un descenso del 6,7 por 100 respecto al año precedente. Cinco países —Estados Unidos (78,4 por 100 de la producción mundial), Reino Unido (9,0 por 100), Senegal (3,7 por 100), España (2,3 por 100) y México (2,0 por 100)— acapararon el 95,4 por 100 de la producción mundial de 1986.

Además de los países que figuran en el cuadro de producción mundial de «fuller's earth», Francia, Irán, Japón y Turquía son también productores de estas arcillas especiales, aun cuando no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones. Tampoco se incluye en el cuadro citado, por falta de información, las producciones de los países de economía planificada, algunos de los cuales son, sin duda, productores.

La producción mundial de bentonita, estabili-

zada en el período 1982-1983, experimentó una importante recuperación en 1984 y 1985, que no se ha mantenido durante 1986. Aun cuando la recuperación de 1984 y 1985 reflejaba, en cierto modo, la mejora que se había iniciado en la industria siderúrgica mundial, aún no consolidada, lo cierto es que sigue gravitando sobre esta sustancia —como lo demuestra su comportamiento durante 1986— la disminución que, a nivel mundial, se ha producido en el ritmo de las prospecciones petrolíferas.

La mejor situación de la attapulgita y de la sepiolita —en constante crecimiento durante el período 1981-1985, a pesar del retroceso experimentado en 1986, se debe al incremento que, en los últimos años, ha experimentado el consumo de las mismas como absorbentes y, más modernamente, en el control de la contaminación ambiental, sector que en un futuro próximo se espera constituya la principal demanda de estos materiales, sobre todo en los países desarrollados.

No existe ninguna estimación, a nivel mundial, de los recursos disponibles de estas sustancias, ya que, con la excepción de la bentonita sódica, no se piensa que exista ningún problema para abastecer la demanda en un futuro previsible. En consecuencia, no se incluye cuadro de reservas mundiales.

En el cuadro de Estadísticas Nacionales, punto 4, se recoge la evolución seguida por las cotizaciones internacionales de las diversas calidades durante el período 1982-1987.

Algunas de las calidades recogidas en el cuadro citado no han sufrido variación durante el período citado (attapulgita y algunos tipos de bentonita). La bentonita Wyoming para fundición, las «fuller's earth» y la calidad OCMA han experimentado determinados incrementos anuales durante el período 1982-1985, para sufrir, en algunos casos, una ligera reducción durante 1986 y 1987.

PRODUCCION MUNDIAL DE BENTONITA \* (Mineral)

PAISES	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética	2.859.991	2.869.970	2.880.040	2.890.019	2.899.998	34,6	34,6
Estados Unidos	2.943.634	2.618.925	3.118.848	2.898.710	2.551.951	30,4	65,0
Grecia	312.000	688.941	778.728	886.971	900.018	10,7	75,7
Japón	484.430	440.923	410.078	461.529	408.864	4,9	80,6
Italia	236.957	296.816	304.000	299.008	300.278	3,6	84,2
México	184.918	226.139	267.347	267.695	250.383	3,0	87,2
Brasil	164.060	128.691	201.025	222.603	240.404	2,9	90,1
Rumanía	175.087	176.901	179.623	179.623	185.066	2,2	92,3
Argentina	123.254	135.569	81.534	89.811	99.790	1,2	93,5
España	112.310	82.532	72.582	90.239	79.832	0,9	94,4
Polonia	69.853	69.853	69.853	75.296	75.297	0,9	95,3
Hungría	84.934	79.807	64.158	59.843	59.874	0,7	96,0
Chipre	13.000	32.024	32.400	51.982	54.976	0,7	96,7
Otros países de Economía de Mercado	285.205	247.673	288.324	228.720	276.291	3,3	100,0
Otros países de Economía Planificada	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
TOTAL	8.049.633	8.094.764	8.748.540	8.702.049	8.383.022	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1986.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

S. D.: Sin datos.

\* Canadá, China, Alemania, República Federal y Yugoslavia son también productores de bentonita, pero no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones.

PRODUCCION MUNDIAL DE LAS RESTANTES ARCILLAS ESPECIALES (FULLER'S EARTH) \*  
(Mineral)

PAISES	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos	1.526.479	1.734.206	1.722.876	1.868.149	1.732.703	78,4	78,4
Reino Unido	187.000	192.000	201.999	199.581	199.581	9,0	87,4
Senegal (attapulgita)	98.999	100.375	115.498	95.957	81.828	3,7	91,1
España (attapulgita)	42.926	44.654	43.907	59.696	50.802	2,3	93,4
México	42.488	41.573	45.697	58.000	44.996	2,0	95,4
Marruecos (esmeclita)	24.604	27.385	33.406	24.425	35.108	1,6	97,0
Italia	6.985	19.958	29.937	29.937	31.000	1,4	98,4
Australia (attapulgita)	14.769	14.969	14.969	14.969	14.969	0,7	99,1
Pakistán	13.794	21.136	19.139	10.647	9.888	0,5	99,6
Otros países de Economía de Mercado	17.187	12.043	7.110	8.527	9.072	0,4	100,0
Otros países de Economía Planificada	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
TOTAL	1.975.231	2.208.299	2.234.538	2.369.888	2.209.947	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1986.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

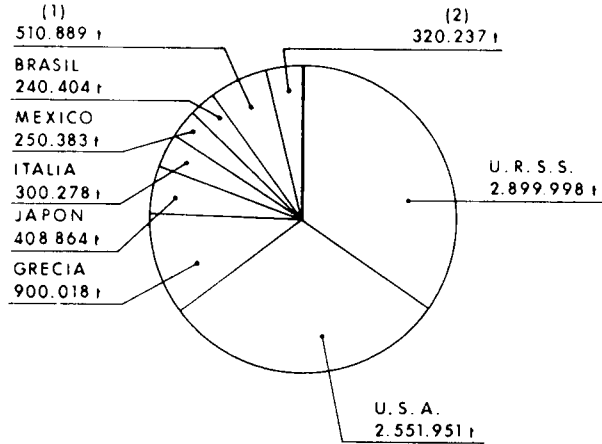
(e): Estimado.

S. D.: Sin datos.

\* Francia, Irán, Japón y Turquía son también productores de las restantes arcillas especiales, pero no se dispone de información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones. No se incluyen los países de economía planificada, algunos de los cuales deben ser productores.

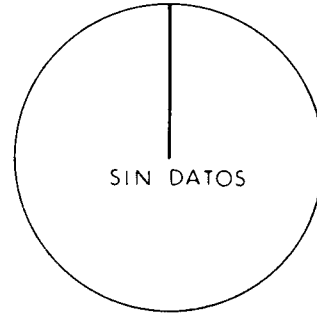
## BENTONITA (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=8.383.022 t  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1987

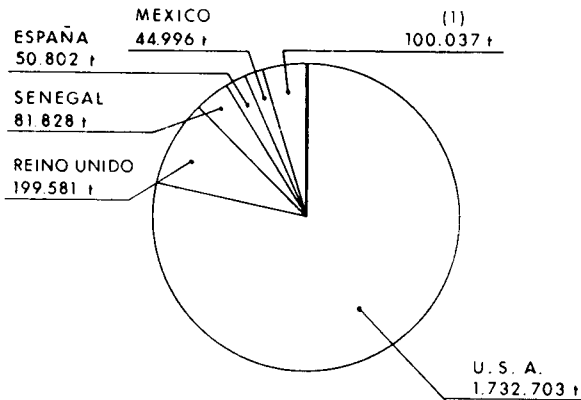


RESERVAS MUNDIALES=Muy amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Muy amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.  
(2) Otros países con Economía Planificada.

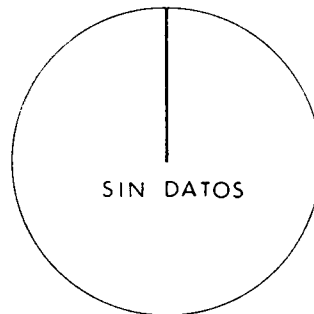
## RESTANTES ARCILLAS ESPECIALES (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=2.209.947 t  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1987



RESERVAS MUNDIALES=Muy amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Muy amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.  
(2) Otros países con Economía Planificada.

## 6. Usos y sustitutos

Los campos de aplicación de las arcillas, tanto de las comunes como de las especiales, son muy variados. En la industria de la construcción, se pueden utilizar en la obtención de productos arcillosos estructurales (ladrillos, tejas, tuberías vitrificadas para el alcantarillado, etc...), en la industria del cemento portland y en la fabricación de esquistos y arcillas expandidas. En la manufactura de refractarios también pueden utilizarse todo tipo de arcillas. En la industria del papel se necesitan, sin embargo, calidades especiales aptas para el relleno y el recubrimiento del papel que, en la actualidad, sólo las proporciona el caolín. La industria cerámica y la de los productos relacionados con ella requieren también determinadas calidades y especificaciones que sólo pueden ofrecer un reducido número de arcillas, entre las que destaca el caolín.

Las bentonitas sódicas se utilizan considerablemente en los lodos de sondeos, en la fundición y en la «pelletización» de determinados minerales de hierro. Las bentonitas cálcicas y las restantes arcillas especiales se utilizan generalmente mezcladas con la bentonita sódica en la fundición y se aplican también en la decoloración y purificación de minerales y de grasas animales y vegetales. Sin embargo, la mayor parte de las bentonitas cálcicas, incluyendo la attapulgita y algunas montmorillonitas, se utilizan por sus propiedades absorbentes en aceites y grasas. La attapulgita sustituye a las bentonitas sódicas en los lodos de sondeos cuando se trata de perforaciones en formaciones marinas. Los lodos

de sondeos están constituidos por una mezcla de sustancias —por lo general bentonita o attapulgita— a las que suele añadirse barita molida para incrementar su densidad. La demanda de bentonita en la industria siderúrgica se basa en la propiedad de esta sustancia para formar «pellets» con los finos concentrados de taconita.

La sepiolita también se usa en los lodos de sondeos para perforaciones en formaciones marinas y como absorbente industrial. Hay que destacar la utilización creciente de la sepiolita y de la attapulgita en el control de la contaminación ambiental.

El consumo final de arcillas especiales en Estados Unidos durante 1987 fue el siguiente:

	%
— Bentonita:	
• Lodos de sondeos ... ..	37,0
• Arenas de moldeo ... ..	22,0
• Pelletización ... ..	9,0
• Otros usos ... ..	32,0
TOTAL ... ..	100,0
	%
— Attapulgita y sepiolita:	
• Absorbentes ... ..	75,0
• Agente dispersante en insecticidas ... ..	9,0
• Otros usos ... ..	16,0
TOTAL ... ..	100,0