

MERCURIO

(Actualizado 07-09-02)

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La producción minera de mercurio procede actualmente de las explotaciones que *Minas de Almadén y Arrayanes, SA.*, posee en Ciudad Real. En 1997 finalizó la extracción en El Entredicho, manteniéndose en Las Cuevas hasta 1999. Durante el año 2000 no hubo ninguna actividad extractiva, pero se trataron 1 772 t de mineral de Las Cuevas, y otras 7 219 t de la Mina de El Entredicho. La ley del mineral extraído oscila actualmente entre el 3 y el 5%.

Durante 2001 se extrajeron 7 644 toneladas de mineral de la mina de Almadén, dando fin a la actividad minera.

El mineral extraído se envía directamente a la planta de metalurgia primaria situada en Almadén, cuya capacidad es de 100 000 frascos/a, si bien la producción correspondiente al año 2000 alcanzó sólo los 6 864 frascos (263,8 t) En 2001 la planta ha tratado 20 173 toneladas, obteniendo 15 175 frascos de mercurio

La empresa también cuenta con una planta de metalurgia secundaria, en la localidad de Almadenejos, para producción de óxido rojo de mercurio.

La evolución reciente de la producción minera y metalúrgica de mercurio ha sido la indicada en el cuadro siguiente.

Empresa	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<u>Producción minera:</u>						
Minas de Almadén y A., SA						
Mineral (t)	35 690	64 162	32 842	7 081	-	7 644
Hg contenido (t)	1 285 e	2 246	1 149	247,8	-	267,40 e
<u>Producción metalúrgica</u>						
Minas de Almadén y A., SA						
Fracos	29 674	11 282	19 508	12 547	6 864	15 175
Asturiana de Zinc, SA						
Fracos	4,3	-	-	-	-	-
<u>TOTAL Fracos</u>	29 678	11 282	19 805	12 547	6 864	15 175
<u>Toneladas</u>	1 023,9	389,2	673,0	432,5	236,9	523,5

Fuente: E. Minera; MAYASA y AZSA p = provisional e = estimado

La actividad metalúrgica de *Minas de Almadén y Arrayanes, SA* está previsto que finalice en 2003.

CUADRO Hg-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE MERCURIO (t y 10⁶ PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1998		1999		2000		1998		1999		2000	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
I.- Minerales												
- Concentrados de Hg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II.- Óxidos y sales												
- Óxidos	< 1	0,755	< 1	0,943	2	0,547	22	41,255	9	13,162	2	5,875
- Sulfatos	< 1	<u>1,275</u>	< 1	<u>1,395</u>	-	-	2	<u>7,158</u>	1,8	<u>6,713</u>	2	<u>5,637</u>
Subtotal		2,030		2,338		0,547		48,413		19,875		11,512
IV.- Metal bruto												
- Mercurio metal	235	226,948	400	146,361	438	195,827	309	225,551	510,3	350,121	956	722,093
TOTAL		228,978		148,699		196,374		273,964		369,996		733,605

Fuente: Estadística de Comercio Exterior, Agencia Tributaria, Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales

CUADRO Hg-II.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE MERCURIO (t Hg contenido)

PRODUCTOS	IMPORTACIONES					EXPORTACIONES				
	1996	1997	1998	1999	2000	1996	1997	1998	1999	2000
I.- Minerales										
- Concentrados de Hg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II.- Oxidos y sales										
- Oxidos	3,8	0,9	0,4	0,6	1,5	225,0	253	20,5	8,4	1,8
- Sulfatos	< 0,1	<u>0,1</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	-	<u>0,3</u>	<u>1</u>	<u>1,5</u>	<u>1,3</u>	<u>1,5</u>
Subtotal	3,8	1	0,8	1,0	1,5	225,3	254	22	9,7	3,3
IV.- Metal bruto										
- Mercurio metal	273,6	155	235	400	438	529,6	595	309	510,3	956
TOTAL	277,4	156	235,8	401	439,5	754,9	849	331	520	959,3

CUADRO Hg-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA : MERCURIO (t Hg contenido)

<u>Año</u>	PRODUCCION (t)		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Autosuficiencia prm.+sec. (P_I+P_V)/C	Dependencia técnica (I-E)/C
	Minera * (P _I)	Metalurgia del cinc (P _V)	Importación (I)	Exportación (E)					
1986	1 497,8	95,1	18,0	1 289,0	321,9	+ 1 248,335	> 100 %	> 100 %	–
1987	1 571,0	124,7	98,0	991,2	802,5	+ 888,884	> 100 %	> 100 %	–
1988	1 388,4	111,8	203,6	1 041,3	662,5	+ 1 111,984	> 100 %	> 100 %	–
1989	846,1	110,3	36,7	1 037,0	– 43,9	+ 1 158,095	> 100 %	> 100 %	–
1990	894,7	66,8	135,2	728,2	368,5	+ 607,061	> 100 %	> 100 %	–
1991	–	52,1	286,5	1 002,5	– 663,9	+ 480,910	> 100 %	> 100 %	–
1992	–	36,3	225,8	1 067,8	– 805,7	+ 529,248	> 100 %	> 100 %	–
1993	636,1	24,8	397,0	1 294,0	– 236,1	+ 621,751	> 100 %	> 100 %	–
1994	385,7	6,6	399,0	1 016,0	– 224,7	+ 405,353	> 100 %	> 100 %	–
1995	1 501,0	2,6	186,0	1 261,0	428,6	+ 645,221	> 100 %	> 100 %	–
1996	1 023,9	0,1	277,4	754,9	546,5	+ 409,203	> 100 %	> 100 %	–
1997	389,2	sd	156,0	849,0	– 303,8	+ 522,124	> 100 %	> 100 %	–
1998	672,7	sd	235,8	331,0	577,5	+ 44,986	> 100 %	> 100 %	–
1999	432,5	sd	401,0	520,0	313,5	+ 221,297	> 100 %	> 100 %	–
2000	236,6	sd	439,5	959,3	– 283,2	+ 537,231	> 100 %	> 100 %	–

* Metal producido Fuentes : Estadística Minera de España y MAYASA

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

El total de reservas y recursos nacionales de mercurio está evaluado en unos 500 000 frascos de metal contenido.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR

Los intercambios de materias primas minerales de mercurio se circunscriben a los óxidos y al metal, con alguna participación de los sulfatos y posible presencia de cenizas, cloruros (calomelanos), yoduros, arseniatos y fulminatos, imposible de cuantificar por carecer todos ellos de posición arancelaria específica (cuadros Hg-I y Hg-II). Nuestro país es exportador neto tanto de óxido como de metal, si bien el valor del saldo comercial se ha deteriorado notablemente a partir de 1984, año en el que se alcanzó el superávit máximo de 2 633 MPTA, a causa de la contracción del mercado mundial por motivos medioambientales.

Las compras de metal aumentaron en 2000 un 9,5% respecto al año anterior, pero su valor lo hizo en un 33,8%. Las exportaciones, en cambio, subieron un 87,3% en peso y 106,2% en valor, elevando el saldo positivo de la balanza comercial de este metal a 537,231 MPTA (3,23 M€), un 142,8% superior al registrado en 1999 (cuadro Hg-III).

Las importaciones de óxidos y sulfatos son irrelevantes (0,547 MPTA en 2000). El metal se adquirió mayoritariamente en Alemania (48,6%) y Países Bajos (42,3%), más un 3,2 % en la R. Checa, 3% en Rusia y 2,9% en otros (Francia, Ghana, Perú y Corea del Sur, principalmente).

Las exportaciones de metal supusieron el 98,4% del valor total exportado, correspondiendo a los óxidos el 0,8% y a los sulfatos el 0,8% restante. El 18,4% del metal se vendió en la UE (Países Bajos, 16,7%), distribuyéndose el resto entre China (32,2%), Singapur (14,9%), India (9,3%) y otros 26 países (25,25).

2.- PANORAMA MUNDIAL

No se publican estadísticas de consumo mundial de mercurio, estimándose que oscila en torno a 100 000 frascos/año, con tendencia decreciente aunque a un ritmo mucho menos acusado que en el período 1988-1995. La producción minera aporta alrededor del 50-60% de los suministros, complementados con el metal reciclado en cuantía no bien conocida pero de carácter irregular, y con los voluminosos almacenamientos gubernamentales y en poder de los principales productores. La demanda global de mercurio parece haberse estabilizado, pues aunque ha disminuido en Europa Occidental y EEUU, donde sigue empleándose en aplicaciones menores como amalgamas dentales, alumbrado y equipos de medida, en los países en vías de desarrollo el consumo está creciendo, particularmente en todos aquellos productos o procesos en los que su uso resulta más barato, como en la fabricación de cloro-sosa y en pinturas.

La presión ejercida en el mercado por la afluencia de metal secundario y las ofertas de los stocks propició la debilidad de los precios, que bajaron desde 140-150 \$/frasco a principios de año hasta 135-145 a finales del mismo, para el producto virgen de primera calidad.

El mercurio secundario se recicla a partir de pilas gastadas, amalgamas dentales, instrumentos eléctricos (interruptores, termostatos, etc), manómetros, aguas residuales de las plantas de cloro-sosa, de soluciones químicas y de tubos fluorescentes, pero sobre todo del desmantelamiento de las celdas electrolíticas de mercurio y su sustitución por las de membrana en las fábricas de cloro; una de éstas, de tipo medio, puede requerir 10 000 frascos. En 1998 el metal secundario recuperado de la última fuente citada provino de la planta de *Polifin* en Umbogintwini y de la finalización de la limpieza de las últimas

celdas de *Finnish Chemicals* y de *ICI Runcorn* en Reino Unido. EEUU recuperó en 1998 del orden de 400 t (11 600 frascos) de mercurio secundario.

El uso principal del mercurio sigue siendo la producción de cloro y sosa cáustica por electrolisis de la sal común; la fabricación de pilas a base de óxido de mercurio está ya constreñida a China e India, salvo en las baterías para usos militares y equipos médicos, ante la carencia de sustitutos aceptables. Su empleo para amalgamas dentales permanece estático, y en la minería del oro su utilización se circunscribe a China y Brasil, estando prohibida en la gran mayoría de países. El modelo de consumo en EEUU en 1998 fue: plantas de cloro-álcalis, 35%; equipos eléctricos y electrónicos, 30%; instrumentos de control y medida, amalgamas dentales, etc, 35%.

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La metalurgia del mercurio está íntimamente vinculada a las empresas mineras, las cuales procesan todo su mineral (excepto en Rusia y Tayikistan, que lo transforman en Kirgizstan). Por este motivo, las estadísticas internacionales se refieren fundamentalmente a la producción de metal, que es la que habitualmente proporcionan los países productores.

La producción mundial de mercurio primario en 1998 la hemos estimado en unos 70 000 frascos (2 417 t) en base a los datos suministrados por los principales países productores. Hay que señalar una vez más que esta cifra es meramente orientativa, pues se carece de datos fiables de los países de la antigua URSS y de China, nación esta donde podría haber caído drásticamente, como parecen indicarlo sus importaciones masivas de Kirgizstan (411 t en 1997, cerca de 500 en 1998). Por otra parte, del orden de 5 a 10 000 frascos se obtienen anualmente como subproducto de la metalurgia del cinc (Finlandia, México), cobre (Eslovaquia, Chile) y oro-plata (EEUU), sin que los citados países (salvo Finlandia) expliciten en sus estadísticas nacionales las cantidades extraídas.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MERCURIO PRIMARIO (t de metal)

	1994	1995	1996	1997p	1998e
España	392,3	1 501,0	861,8	389,2	672,7
Finlandia	83,1	90,2	88,1	63,0	54,0
<i>Subtotal UE</i>	<i>475,4</i>	<i>1 591,2</i>	<i>949,9</i>	<i>452,2</i>	<i>726,7</i>
México	11,0	15,0	15,0	sd	sd
Chile	70,0	9,0	5,0	sd	sd
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>81,0</i>	<i>24,0</i>	<i>20,0</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>
Kirgizstan	379,0	280,0	584,0	620,7	630,0
China	467,0	779,0	508,0	sd	sd
Argelia	448,5	295,2	379,5	276,0	414,0
Tayikistan	55,0	50,0	45,0	66,0	sd
Rusia	50,0	50,0	50,0	50,0	sd
Ucrania	50,0	40,0	30,0	sd	sd
Eslovaquia	50,0	50,0	20,0	sd	sd
Estados Unidos	15,0	15,0	15,0	15,0	sd
Eslovenia	6,0	5,0	5,0	5,0	sd
TOTAL (t)	2 076,9	3 179,4	2 606,4	2 138,0	2 417,0
Id (frascos, redond.)	60 200	92 200	75 600	62 000	70 000

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; Mining Annual Review 1998
p = provisional ; e = estimado sd = sin datos

En Kirgizstan el metal se obtiene en el complejo minero-metalúrgico de *Kyrgyzaltyn* en Khaydarkan (Hg-Sb-fluorita), en vías de privatización, que se alimenta en un 30% con mineral propio y el resto con concentrados rusos y tayikos. Tayikistan extrae el mineral en la mina de Hg-Sb de *Anzob* en Jipkut, y está montando al lado su propia planta metalúrgica. En Argelia la empresa explotadora es la estatal *Entreprise Nationale des Produits Miniers Non Ferreux et des Substances Utiles (ENOF)*. El mercurio producido en Finlandia es coproducto de la minería del cinc (*Outokumpu Oy*), del cobre en Eslovaquia y Chile y del oro en Estados Unidos.

2.2.- PERSPECTIVAS

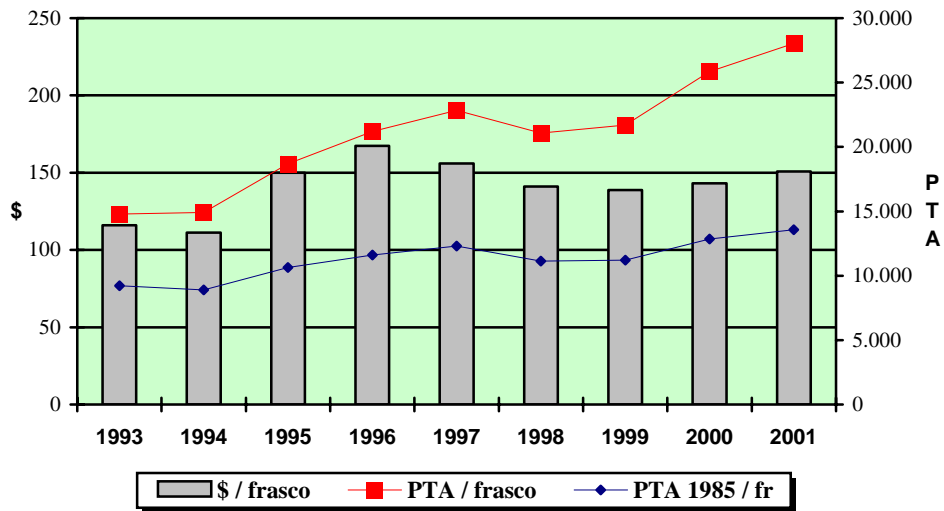
Con normas y regulaciones cada vez más restrictivas, es de suponer que el consumo de mercurio seguirá disminuyendo paulatinamente, a medida que materiales sustitutivos de similar eficacia y menos peligrosos para la salud y el medio ambiente lo vayan desplazando de sus usos habituales, si bien para muchos productos manufacturados resulta fundamental por sus peculiares e inusuales propiedades (alta densidad, fluidez a la temperatura ambiente, alta conductividad eléctrica).

Sobre el mercado penderá durante muchos años la amenaza del voluminoso stockpile americano, cifrado en 112 000 frascos de mercurio virgen más 50 000 de secundario, cuya venta, autorizada por el Congreso a razón de 20 000 frascos/año, fue suspendida *sine die* en 1994 a instancias de la *Environmental Protection Agency*. Por otra parte, parece ser que el stock ruso, que se creía agotado en 1998, dispone todavía de abundante metal, habiéndose extendido a principios de 1999 el rumor de que pondrá a la venta próximamente de 20 a 30 000 frascos.

2.3.- LOS PRECIOS

El precio del mercurio empezó el año 2000 a 133-140 \$/frasco, cotización que se mantuvo estable hasta mediados de junio, en que subió a 145-150, y a 145-155 en agosto, permaneciendo desde entonces en dicho nivel. El precio medio anual en el mercado libre europeo (*Metal Bulletin*, Efm) fue de 143,07 \$/frasco, con un incremento del 3% respecto al registrado en 1999.

COTIZACION DEL MERCURIO (MB, Efm)



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
\$/ frasco	111,31	149,91	167,45	156,02	141,03	138,84	143,07	150,72
PTA / frasco	14 908,86	18 698,27	21 200,84	22 847,57	21 069,88	21 704,86	25 849,89	28 024,87
€/ frasco								120,35
PTA 1985 / fr	8 888,66	10 647,37	11 618,06	12 292,00	11 124,90	11 199,70	12 847,39	13 564,04

Durante la mayor parte del año 2001 los precios permanecieron inalterados al nivel de 145-155, para cerrar el ejercicio con la ligera mejoría de 145-160. El valor medio anual subió a 150,72 \$/fr, superior en un 5,3% al de 2000.