MERCURIO

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La actividad minera de *Minas de Almadén y Arrayanes, SA (MAYASA)* se reanudó en 1994 tras tres años de interrupción, ante la debilidad del mercado y la fuerte acumulación de stocks de metal, que rondaba los 60 000 frascos. Se reabrió la explotación a cielo abierto de El Entredicho (C. Real), con una producción de 17 500 t de mineral, y se inició la de la mina de Las Cuevas (asímismo en C. Real), extrayéndose 13 000 t; la producción estimada de ambas minas en 1995 ha rondado las 60 kt. Al agotarse las existencias de metal por el consumo interno y las exportaciones de 1991 y 1992, en 1993 reemprendió la metalurgia extractiva en su planta de Almadén (Ciudad Real), produciendo 18 436 frascos (636 t) a partir de minerales almacenados, 11 157 frascos en 1994 y 43 541 en 1995.

La otra fuente primaria de mercurio proviene de la depuración de los gases de tostión de los concentrados de blenda por parte de *Asturiana de Zinc, SA (AZSA)*, en sus instalaciones de San Juan de Nieva (Asturias), como paso previo a la fabricación de ácido sulfúrico. En 1995 *AZSA* obtuvo 77 frascos (2 643 kg), frente a los más de 3 200 frascos/año producidos en el período 1986-89, lo que indica un sensible descenso en el contenido en mercurio de los minerales de cinc con los que se abastece actualmente la empresa, y acusa el cierre de la mina de Rubiales (*EXMINESA*), con alta ley en aquel metal.

La evolución reciente de la producción minera y metalúrgica de mercurio, de acuerdo con la información suministrada por las propias empresas, ha sido la indicada en el cuadro siguiente.

Empresa		1991	1992	1993	1994	1995p
Producción minera:						
Minas de Almadén y A., SA						
	Mineral (t)	–	–	–	30 500	60 000
	Hg contenido (t)	–	–	–	*1 067 e*	*2 000 e*
Producción metalúrgica						
Minas de Almadén y A., SA						
	Frascos	–	–	18 436	11 157	43 541
Asturiana de Zinc, SA						
	Frascos	1 510	1 054	720	193	77
TOTAL	**Frascos**	**1 510**	**1 054**	**19 156**	**11 370**	**43 618**
	Toneladas	***52,1***	***36,3***	***660,9***	***392,2***	***1 503,6***

Fuente: MAYASA y AZSA p = provisional e = estimado

Casi agotado el viejo stock ruso, y con grandes dificultades de supervivencia en la minería de kyrgizos y argelinos, *MAYASA* terminó el año con una posición dominante en el mercado, que intentará aprovechar para conseguir unos precios más remuneradores.

CUADRO Hg-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE MERCURIO (t y 10^6 PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1993		1994		1995		1993		1994		1995	
I.- Minerales	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**	**Cantidad**	**Valor**
- Concentrados de Hg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
II.- Oxidos y sales												
- Oxidos	1	1,997	49	93,541	8	61,046	127	171,377	477	354,545	332	264,295
- Sulfatos	54	7,814	47	6,752	114	15,629	8	5,349	19	4,980	13	3,159
Subtotal		9,811		100,293		76,675		176,726		359,525		267,454
IV.- Metal bruto												
- Mercurio metal	356	53,081	318	113,694	93	45,927	1 170	507,917	558	259,815	942	500,369
TOTAL		**62,892**		**213,987**		**122,602**		**684,643**		**619,340**		**767,823**

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)

	IMPORTACIONES					EXPORTACIONES				
PRODUCTOS	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**
I.- Minerales										
- Concentrados de Hg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
II.- Oxidos y sales										
- Oxidos	21,4	5,6	1	46	7,5	170,2	169,2	118	444	309
- Sulfatos	55,1	5,2	40	35	85,5	0,3	0,6	6	14	10
Subtotal	76,5	10,8	41	81	93,0	170,5	169,8	124	458	319
IV.- Metal bruto										
- Mercurio metal	210	220	356	318	93	832	898	1 170	558	942
TOTAL	**286,5**	**225,8**	**397**	**399**	**186**	**1 002,5**	**1 067,8**	**1 294**	**1 016**	**1 261**

CUADRO Hg-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA : MERCURIO (t Hg contenido)

Año	PRODUCCION (t) *		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO ESTIMADO (t)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Autosuficiencia prm.+sec. $(P_I+P_V)/C$	Dependencia técnica (I–E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
	Minera ($P_{I'}$)	Metalurgia del cinc ($P_{I''}$)	Importación (I)	Exportación (E)						
1981	1 681,9	sd	2,0	870,4	700	+ 1 041,084	> 100 %	> 100 %	–	–
1982	5 101,6	sd	0,6	805,8	500	+ 1 041,555	> 100 %	> 100 %	–	–
1983	1 618,7	sd	1,7	1 133,2	500	+ 1 557,234	> 100 %	> 100 %	–	–
1984	781,8	sd	1,7	1 820,6	450	+ 2 633,361	> 100 %	> 100 %	–	–
1985	873,2	sd	1,1	1 062,0	450	+ 1 589,383	> 100 %	> 100 %	–	–
1986	2 757,4	95,1	18,0	1 289,0	450	+ 1 248,335	> 100 %	> 100 %	–	–
1987	1 085,2	124,7	98,0	991,2	400	+ 888,884	> 100 %	> 100 %	–	–
1988	1 715,6	111,8	203,6	1 041,3	350	+ 1 111,984	> 100 %	> 100 %	–	–
1989	1 224,0	110,3	36,7	1 037,0	350	+ 1 158,095	> 100 %	> 100 %	–	–
1990	766,4	66,8	135,2	728,2	300	+ 607,061	> 100 %	> 100 %	–	–
1991	–	52,1	286,5	1 002,5	300	+ 480,910	> 100 %	> 100 %	–	–
1992	–	36,3	225,8	1 067,8	280	+ 529,248	> 100 %	> 100 %	–	–
1993	–	24,8	397,0	1 294,0	300	+ 621,751	> 100 %	> 100 %	–	–
1994	1 067,0	6,6	399,0	1 016,0	300	+ 405,353	> 100 %	> 100 %	–	–
1995p	2 000,0	2,6	186,0	1 261,0	275	+ 645,221	> 100 %	> 100 %	–	–

* Fuentes : Minería, 1981-1990, Estadística Minera de España; 1991-1995, MAYASA Metalurgia del cinc: Asturiana de Zinc, SA p = provisional

MAYASA proyecta abrir una nueva mina subterránea, llamada Manuel, como prolongación del cielo abierto de El Entredicho, con reservas reducidas pero con muy alta ley (25% Hg), para reemplazar al mineral de Las Cuevas, en vías de agotamiento y con muy alto contenido en azufre.

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 DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Los intercambios de materias primas minerales de mercurio se limitan a los óxidos y al metal, con alguna participación de sulfatos y cenizas, difícilmente cuantificables éstos al carecer de posición arancelaria específica, y de cloruros (calomelanos), yoduros y arseniatos, de poca relevancia y no contemplados por la norma comunitaria (cuadros Hg-I y Hg-II). En ambos productos, óxidos y metal, nuestro país es netamente exportador, si bien el valor del saldo comercial se ha ido deteriorando con los años a causa del continuo hundimiento de los precios y la recesión de la demanda, desde el máximo alcanzado en 1984 (+ 2 633 MPTA) hasta el mínimo de 1994 (+405,353 MPTA); en 1995 las exportaciones se recuperaron en un 24%, mientras que las importaciones descendieron un 42,7%, con lo que el saldo mejoró en casi 240 MPTA.

Las importaciones de óxidos son poco significativas, procediendo en su práctica totalidad del Reino Unido. El metal se adquirió mayoritariamente en Alemania (69,6%), Reino Unido (17,7%) y Eslovaquia (4,2%). Las exportaciones de óxidos supusieron el 34,4% en valor y el 24,5% en contenido del total exportado, correspondiendo al metal el 65,2 y 74,2%, respectivamente, y a los sulfatos, el resto. Las ventas de óxidos se dirigieron preferentemente al Reino Unido (47,2%) y Países Bajos (33,5%), en tanto que el metal se distribuyó en más de 35 países, destacando Hong-Kong (37%), Filipinas (16,4%), Países Bajos (15,5%), Alemania (4,9%) e India (4,6%).

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

Como ya se ha indicado, España es autosuficiente en materias primas minerales de mercurio (cuadro Hg-III), tanto en minerales como en metal o en los compuestos químicos más usuales, en los que dispone de potencial exportador.

Dada la perturbadora influencia de los stocks, cuya cuantía es totalmente desconocida, resulta extremadamente difícil evaluar el consumo de materias primas minerales de mercurio. Algunas fuentes calcularon la demanda interna de metal en unas 500 t/a a principios de los 90, con tendencia a la baja; teniendo en cuenta que buena parte de ésta se dedica a la producción y exportación de óxidos, cabe calcular el consumo interno neto en unas 270-300 t de metal contenido.

MAYASA interrumpió en 1994 la elaboración de óxido rojo ante la falta de demanda para este producto, del que había producido 60,15 t en 1993, 144,26 t en 1992 y hasta 284,5 t en 1988.

Por razones medioambientales, desde hace varios años las autoridades están promoviendo la recogida de residuos con mercurio, de los que la Federación Española de la Recuperación estima que se acumulan unas 14 t/a de metal contenido, aparte de las diversas importaciones efectuadas por *MAYASA* por más de 1 100 t Hg contenido. El objetivo era su reciclado en una planta que se iba a montar en torno a Almadén, para paliar los efectos socioeconómicos negativos inducidos por el descenso de la actividad minera y metalúrgica. Por diversos motivos, entre los que quizá el más aparente fuera la oposición ciudadana a contar cerca de su residencia con una planta de tan alta toxicidad, pero de los que el más

decisivo pudiera haber sido la carencia de una tecnología que garantizase la recuperación del mercurio y la inocuidad de los residuos finales, al momento presente no se ha iniciado la construcción de dicha planta. Consecuentemente, no se puede hablar de recuperación del mercurio, sino solamente de la acumulación de residuos que lo contienen en espera de su posible aprovechamiento.

2.- PANORAMA MUNDIAL

El precio del mercurio experimentó una mejora sustancial a lo largo de 1995, con una subida del 34,7% de promedio anual respecto a 1994. Sin embargo, esta recuperación no correspondió a una expansión de su consumo, al menos en el mundo occidental, sino a la constante reducción de la producción minera desde 1987 a consecuencia del hundimiento de los precios, al presunto agotamiento de los stocks de productores y consumidores y a la menor afluencia al mercado de mercurio secundario.

La producción minera supone ya, quizá, menos del 50% del consumo total, y de ella más de 200 t/a (5 800 frascos/a) se obtienen como coproducto de la metalurgia extractiva de cinc, oro o cobre. Las minas de cinabrio de Turquía y Eslovenia permanecen cerradas; en 1995 se anunció la paralización de las de Ucrania, y se especula con un posible próximo cierre de la de Argelia, ante las "dificultades técnicas" alegadas por *ENOF* para justificar el retraso o cancelación de varios contratos de venta. En este caso, sin embargo, podría tratarse de una argucia para renegociar los precios ante la subida de éstos en el mercado libre.

Los stocks acumulados hasta 1990 por los países productores parecen haberse agotado ya a lo largo del período 1991-94, en el que la producción minera estuvo bajo mínimos. Bien es cierto que el stockpile estratégico americano dispone todavía de 127 857 frascos (4 407 t), contando la *Defence Logistic Agency (DLA)* con autorización para liquidarlo en su totalidad a razón de 20 000 fr/a, pero las ventas quedaron en suspenso desde 1994 a causa de las objeciones interpuestas por la *Environmental Protection Agency (EPA).*

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-álcali, de soluciones químicas y de tubos fluorescentes. En Estados Unidos, ascendió en 1995 a 450 t (13 053 frascos), según el *USGS-USBM*, suponiendo el 57,6% del consumo. Se desconoce la importancia del reciclado de mercurio a nivel mundial, pero es lógico suponer que su presencia en el mercado irá en disminución, a raiz de la paralización del desmantelamiento de las fábricas de cloro-álcali para el año 2010 acordada a mediados de 1995 por la *Asociación Europea de Productores de Cloro y Sosa (EUROCHLOR).* La sustitución de éstas por las de celda de membrana, que no utilizan mercurio, está resultando más cara de lo previsto, y además son menos flexibles y rentables que las que lo consumen.

Las propiedades únicas que adornan al mercurio, tales como alta densidad, fluidez a temperaturas normales y conductividad eléctrica, hacen que sea una materia prima crítica en muchos procesos industriales. Desgraciadamente, es altamente tóxico, y el desastre de la bahía de Minamata en Japón en los años 70 alertó al mundo sobre los peligros de su uso. Como es bastante frecuente en el comportamiento humano, es posible que hayamos pasado de una relajada permisividad en su uso a un excesivo rigor en su limitación, habiéndose llegado incluso a solicitar su prohibición absoluta.

El modelo de consumo en EEUU en 1995 fue el siguiente: fabricación de cloro y sosa, 28%; instrumentación eléctrica, 23%; aparatos de control y medida, 16%, y 33% en otros usos. La demanda para pilas planas ha descendido al 1,3%, pero todavía sigue siendo indispensable la utilización de óxido de mercurio en baterías para usos médicos y militares.

2.1.- PRODUCCION MINERA

La metalurgia del mercurio está íntimamente vinculada a las empresas mineras, las cuales procesan todo su mineral; el intercambio comercial de concentrados de cinabrio es prácticamente inexistente. 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 1995 ha sido estimada en 2 925 t (unos 84 850 frascos), con un aumento del 32,9% en relación al año anterior. España, con el 51,4% de la misma, fue el primer productor, y en unión de Kyrgyzstan, China y Argelia sumaron el 86,3% de la oferta total. Bien es cierto que se desconoce con la suficiente aproximación el nivel de la producción en China y en la CEI, pero el hecho de que la primera esté importando mercurio hace pensar en que su extracción ha caído al punto de no poder satisfacer la demanda interna, y el que buena parte de las exportaciones de la CEI se compongan de material viejo y de baja calidad induce a creer que el metal nuevo es escaso.

PRODUCCION MUNDIAL DE MERCURIO (t de metal)

	1991	1992	1993	1994p	1995e
España	52,1	36,3	660,9	392,3	1 503,6
Finlandia	110,4	74,6	100,8	103,5	90,0
Subtotal UE	*162,5*	*110,9*	*761,7*	*495,8*	*1 593,6*
México	340,0	21,0	12,0	12,0	10,0
Kyrgyzstan	*	300,0	250,0	448,5	380,0
China	800,0	600,0	554,0	466,0	345,0
Argelia	431,0	476,0	459,1	414,0	295,0
Ucrania	*	100,0	80,0	172,5	50,0
Rusia	*	70,0	60,0	sd	sd
Eslovaquia	75,0	60,0	60,0	17,2	sd
Estados Unidos	58,0	64,0	29,0	15,0	51,7
Tayikistan	*	100,0	80,0	sd	sd
Eslovenia	35,0	12,0	10,0	6,0	–
Turquía	25,0	5,0	–	–	–
Ex URSS	750,0	–	–	–	–
TOTAL	**2 676,5**	**1 918,9**	**2 355,8**	**2 200,0**	**2 925,0**

Fuentes: World Mineral Statistics 1990-94, BGS; Min. Comm. Summ. 1996, USGS-USBM y Metals & Min. Ann. Review 1996
p = provisional ; e = estimado * incluído en ex URSS sd = sin datos

En Kyrgyzstan el metal se obtiene en el complejo minero-metalúrgico de Khaydarkan, y en Argelia la empresa explotadora es la estatal *Entreprise Nationale des Produits Miniers Non Ferroux et des Substances Utiles (ENOF).* El mercurio producido en Finlandia es coproducto de la minería del cinc *(Outokumpu Oy),* del cobre en Eslovaquia y del oro en Estados Unidos.

2.2.- PERSPECTIVAS

La demanda global de mercurio parece haberse estabilizado, y si bien los países industrializados lo siguen empleando en aplicaciones menores como amalgamas dentales, alumbrado y equipos de me-

dida, 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.

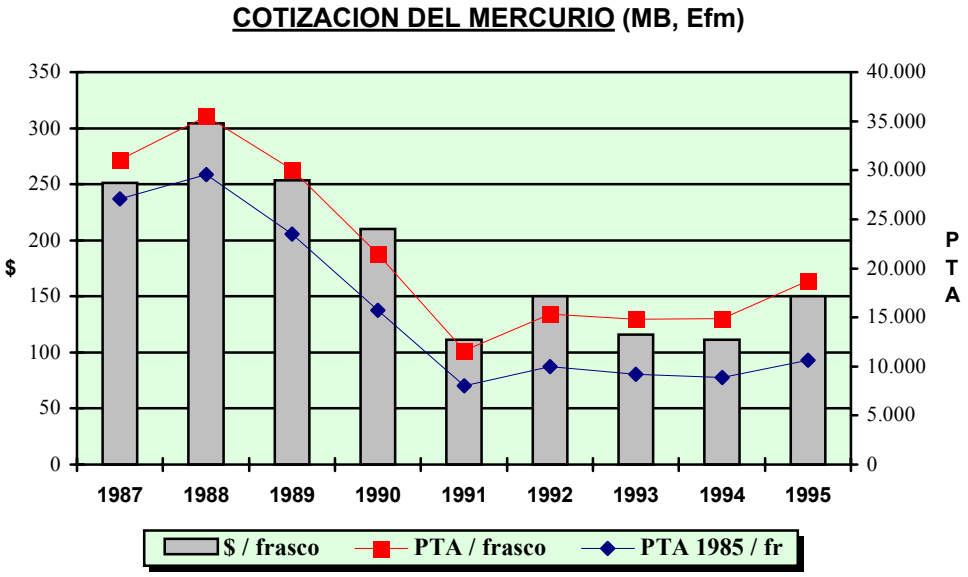
A finales de 1995 ha salido al mercado norteamericano una nueva lámpara fluorescente con sólo 10 mg de mercurio por tubo, en vez de los 22,8 mg de las actuales y de los 38,4 mg empleados en 1990. Su generalización disminuirá sensiblemente el consumo en esta aplicación, pero también recortará la recuperación, ya que contenidos tan bajos no son considerados peligrosos.

A los niveles actuales de los precios, e incluso en la frontera de los 200 $/fr, no parece probable que se reabran las minas cerradas o se proyecten aperturas de nuevas explotaciones, por lo que *MAYASA* seguirá controlando el mercado ajustando su producción a las necesidades de éste. Una subida a mayores niveles tentaría a nuevos productores, a la par que promovería la sustitución del mercurio en otras fábricas de cloro-álcali.

2.3.- LOS PRECIOS

El descenso de las ventas procedentes del stock ruso, por otra parte de metal muy viejo y con conocidas deficiencias de calidad, pero sobre todo la decisión de *EUROCHLOR* de paralizar en junio el desmantelamiento de las plantas de cloro-álcali, y que provocó una fuerte disminución en el acceso al mercado de mercurio secundario, motivó un lento pero sostenido crecimiento de los precios a lo largo del año. El precio medio en 1995, mercado libre europeo (*Metal Bulletin*, Efm), fue de 149,91 $/frasco, un 34,7% más que en el año anterior.

El anuncio en julio de *MAYASA* de cerrar su planta metalúrgica (que no las minas de Las Cuevas y El Entredicho) por cinco meses para proceder a mejoras medioambientales, y la incertidumbre sobre los suministros del Kyrgyzstan y la *ENOF* argelina, no afectaron sensiblemente al mercado, a pesar de una demanda moderadamente sostenida sobre todo por China, a causa de la insistencia de la *DLA* en vender una parte importante del stockpile norteamericano. A final de año persistía la intención de la *DLA* de vender 20 000 frascos en 1996 y otros tantos en 1997, si bien la decisión final está en manos de la *EPA*.



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995

$ / frasco	251,16	304,25	253,71	210,37	111,39	150,10	116,03	111,31	149,91
PTA / frasco	31 028,31	35 481,64	30 072,25	21 461,95	11 595,70	15 328,21	14 779,90	14 908,86	18 698,27
PTA 1985 / fr	27 081,51	29 549,11	23 495,45	15 714,44	8 017,27	10 007,79	9 225,61	8 888,66	10 647,37

Ante la posición dominante en el mercado adquirida en 1995, *MAYASA* ha anunciado que a partir de enero de 1996 no vendería por debajo de 170 $/fr, lo que ha animado a los rusos a subir sus precios a 150-160 $/fr.

Durante los primeros meses de 1996 continuó la tendencia alcista de los precios en el mercado libre, hasta cotizar a 170-190 $/fr en abril, pero a partir de mayo se estabilizaron en la banda 150-170 $/fr.