

EL SECTOR DEL PLOMO EN ESPAÑA

En este trabajo, **Rufino Gea Javaloy**, nos describe, tras un breve repaso histórico, la situación actual y las perspectivas de la minería y la metalurgia del plomo, sobre la que aporta precisos datos estadísticos acerca de su situación en España, en la CEE y en el mundo. Nos presenta así un sector del plomo inmerso en una fuerte crisis, pero con algunas perspectivas esperanzadoras a nivel mundial en el horizonte del año 2000.

1. INTRODUCCION

LAS más antiguas noticias que se conocen sobre el plomo provienen de Egipto, donde figura en las listas de tributos de algunos de los faraones hace más de 3.000 años. En la India también se utilizaba en forma de pesas para la confección de tejidos y como elemento para obtener el minio. Y no hay que olvidar tampoco las numerosas citas que de este noble metal se hacen en la Biblia, por ejemplo en el Exodo, capítulo XV, versículo 10, «fueron sumergidas como plomo en las aguas del mar».

En España parece que en la Edad del Bronce ya se usaba la plata, obtenida a partir de minerales de plomo, y 600 años antes de Jesucristo Ezequiel cita la plata, el estaño y el plomo de Tharsis. Griegos, fenicios y cartagineses fueron activos mineros gracias al comercio de los metales, pero en realidad los que dieron el gran impulso a la minería del plomo en nuestro país fueron, como de costumbre, los romanos.

Estrabón y Diodoro dicen que la riqueza minera de la Península Ibérica era, posiblemente, la más importante de los tiempos anti-

guos, siendo los metales más codiciados, aparte del oro, el plomo argentífero y el cobre que se encontraban en Andalucía desde Cartagena y Almería hasta Huelva. Destacaban las minas de Cartagena, Baebelo, Cástulo, Car-teia, Sisapón, etc.

Las más ricas eran las de Cartagena, que tenían una extensión de 400 estadios (74 km²), y en las que trabajaban en tiempos de Polibio 40.000 hombres.

Plinio llamaba a España el «país de la plata», metal que ya en aquel entonces se obtenía a partir de los minerales de plomo.

Los árabes continuaron con la tradición romana, y ya en épocas más recientes, entre 1563 y 1629, merced a una Ley de Felipe II, hubo un incremento de la minería del plomo. El máximo auge se dio entre 1910 y 1920, año en que se inició su decadencia, suspendiendo las operaciones distritos enteros a causa de la crisis económica.

En la actualidad, la empresa más importante en el sector del plomo es la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A., no sólo en lo que se refiere a la producción minera sino también a la metalúrgica.

Entre los metales no férreos el plomo ocupa el cuarto lugar, precediéndole el aluminio, el cobre y el zinc. Se utiliza principalmente en los acumuladores de energía eléctrica, como aditivo para la gasolina, y en las industrias del metal y de la construcción. Adicionalmente también se emplea como munición, en pintura y protección de otros metales, defensa contra la radiación, protección de cables, cristalería y esmaltes cerámicos, materiales antifricción, etc.

A nivel mundial, según datos del International Lead and Zinc Study Group, el desglose aproximado por sectores en 1985 fue el siguiente:

Acumuladores	57 %
Usos químicos	13 %
Semitransformados	12 %
Aleaciones	5 %
Cables	5 %
Varios	8 %

Para España, según los datos correspondientes a 1984 de la Asociación Nacional del Plomo, es el siguiente:

Acumuladores	68,20 %
Usos químicos	14,32 %
Semitransformados y aleaciones	10,14 %
Cables	1,36 %
Varios	5,98 %

La mena más importante de plomo es la galena, sulfuro de plomo con un contenido teórico del 86,6 por 100 de Pb, siguiéndole la cerusita, carbonato, y la anglesita, sulfato. Los minerales de plomo suelen venir asociados con los de zinc y a nivel mundial sólo unas pocas minas producen plomo; una gran mayoría son mixtas de plomo y zinc y otras pocas sólo son de zinc. Como importantes elementos asociados al plomo y al zinc están la plata y el cadmio, siendo también frecuentes la fluorita y la barita.

CUADRO N.º 1
RECURSOS DE PLOMO DEMOSTRADOS
 (Por zonas)

	Tm.	%
Zona 1 — Noroeste	230.000	6,7
Zona 2 — Cantábrica	74.000	2,2
Zona 3 — Pirineos	86.000	2,5
Zona 4 — Oeste	9.000	0,3
Zona 5 — Sistema Ibérico	9.000	0,3
Zona 6 — Costero Catalana	3.000	0,1
Zona 7 — Sistema Central	12.000	0,3
Zona 8 — Sierra Morena	465.000	13,6
Zona 9 — Béticas	429.000	12,5
Zona 10 — Cinturón Pirítico	2.106.000	61,5
TOTAL	3.423.000	100,0

Fuente: Instituto Geológico y Minero; *Inventario de Recursos de Plomo y Zinc*, 1981.

El plomo metal se vende habitualmente en barras o lingotes agrupados en lotes de una tonelada aproximadamente. Las calidades más frecuentes utilizadas en Europa son, en orden de pureza: 99,99 por 100, 99,85 por 100 y 99,97 por 100, siendo esta última calidad la más baja aceptada en los almacenes del London Metal Exchange (LME). La demanda más frecuente en el mercado americano es lo que se denomina *Corroding Grade*, que contiene un mínimo del 99,94 por 100 de plomo, de acuerdo con las especificaciones establecidas por la ASTM (American Society for Testing and Materials). Otras calidades de la ASTM son la *Commson*, *Chemical* y *Copper-Bearing*, que suelen denominarse plomo blando, con características específicas, y que se sirven de acuerdo con las necesidades del cliente. Hay también otras variedades con antimonio, estaño, calcio o cadmio para usos especiales, que también se suministran por pedidos. En estos casos los precios vienen recargados de acuerdo con el precio y cantidad

de los metales que entran en la aleación.

Los óxidos de plomo son de elevada pureza, habiendo penalizaciones por contenido en otros elementos, tales como el hierro y el cadmio.

El único mercado terminal activo para el plomo es el London Metal Exchange. En él se vende a cualquier fecha entre contado (*Settlement* a 24 horas) y a tres meses, si bien, en caso necesario, pueden negociarse otras fechas. El precio viene dado en libras esterlinas por tonelada, con una fluctuación de precio mínimo de 0,25 £/Tm.; los puntos de entrega son los almacenes registrados del LME y las especificaciones de los contratos son de 25 Tm. \pm 2 por 100 de barra o lingote de plomo refinado con un mínimo del 99,97 por 100 de pureza. Las marcas tienen que estar incluidas en la lista del LME.

En España las marcas aceptadas son: Peñarroya-España; Compañía La Cruz (Linares); FESA, y R.C.A.

2. RESERVAS Y RECURSOS DE PLOMO

En el artículo correspondiente al zinc que se publica en este mismo número de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA se indica que, a nivel mundial, hoy se vienen utilizando los conceptos de reservas y reservas base. Las reservas base son los recursos demostrados a partir de los cuales se estiman las reservas, y comprenden aquellos recursos que hoy son económicos, marginalmente económicos y algunos de los subeconómicos. Las reservas son la parte de las reservas base que hoy es explotable.

El U.S. Bureau of Mines da como reservas base para la totalidad del mundo, en 1983 y plomo contenido, la cifra de 145 millones de toneladas y como reservas 100 millones de toneladas. De estos totales, a Europa (incluida la URSS y países satélites) corresponden 42 millones de reservas base y 30 millones de reservas y a España 3 y 2 millones respectivamente.

De acuerdo con esto, España tendría el 7,1 por 100 de las reservas base europeas y el 2,1 por 100 de las mundiales, y el 6,7 por 100 de las reservas europeas y el 2 por 100 de las mundiales. En reservas de plomo europeas ocuparía el cuarto lugar, estando por delante la URSS, Yugoslavia y la República Federal Alemana.

En el *Inventario de Recursos de Plomo y Zinc*, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España en 1981 se recogen los recursos de plomo demostrados repartidos por zonas (ver cuadro número 1). Las cifras no nos parecen del todo reales, pese a lo elaborado del estudio; pero, por otro lado, tampoco difieren de-

CUADRO N.º 2
PRODUCCION MINERA DE PLOMO
MUNDO, C.E.E. Y ESPAÑA

<i>PRODUCCION MINERA</i> <i>(En Tm. de Pb. Contenido)</i>						
Años	<i>Mundial</i>	<i>C.E.E.</i>	<i>España</i>	% <i>C.E.E.</i> <i>sobre</i> <i>Mundial</i>	% <i>España</i> <i>sobre</i> <i>C.E.E.</i>	% <i>España</i> <i>sobre</i> <i>Mundial</i>
1958	2.326.800	134.500	69.600	5.78	51.75	2.99
1959	2.314.100	121.200	70.200	5.24	57.92	3.03
1960	2.380.600	118.900	73.300	4.99	61.65	3.08
1961	2.393.800	121.000	79.200	5.05	65.45	3.31
1962	2.553.100	110.400	70.200	4.32	63.59	2.75
1963	2.570.700	96.600	61.700	3.76	63.87	2.40
1964	2.593.800	97.000	57.200	3.74	58.97	2.21
1965	2.783.700	104.900	55.900	3.77	53.29	2.01
1966	2.918.400	127.800	62.400	4.38	48.83	2.14
1967	2.980.800	134.100	62.600	4.50	46.68	2.10
1968	3.071.400	123.600	73.000	4.02	59.06	2.38
1969	3.302.000	118.800	71.700	3.60	60.35	2.17
1970	3.457.700	114.000	72.700	3.30	63.77	2.10
1971	3.482.700	111.500	70.200	3.20	62.96	2.02
1972	3.577.100	106.500	69.100	2.98	64.88	1.93
Suma ...	42.706.700	1.740.800	1.019.000	4.18	58.87	2.44
1973	3.652.200	164.200	63.900	4.50	38.92	1.75
1974	3.592.400	154.000	64.100	4.29	41.62	1.78
1975	3.603.400	158.200	57.100	4.39	36.09	1.58
1976	3.507.600	161.600	66.600	4.61	41.21	1.90
1977	3.662.100	176.300	65.300	4.81	37.04	1.78
1978	3.635.400	177.300	72.300	4.88	40.78	1.99
1979	3.632.500	198.400	74.500	5.46	37.55	2.05
1980	3.575.600	179.900	88.600	5.03	49.25	2.48
Suma ...	28.861.200	1.369.900	552.400	4.75	40.31	1.91
1981	3.463.000	158.800	83.400	4.59	52.52	2.41
1982	3.567.800	141.000	72.200	3.95	51.21	2.02
1983	3.480.600	133.200	82.100	3.83	61.64	2.36
1984	3.407.800	131.900	95.600	3.87	72.48	2.81
1985	3.408.000	122.000	87.000	3.58	72.95	2.61
Suma ...	17.327.200	686.900	419.300	4.06	59.46	2.40
Total ...	88.895.100	3.797.600	1.990.700	4.33	52.88	2.25

1958-1972 C.E.E. de los Seis.
1973-1980 C.E.E. de los Nueve.
1981-1985 C.E.E. de los Diez.

CUADRO N.º 3
EMPRESAS MINERAS ESPAÑOLAS PRODUCTORAS DE PLOMO

	Capital social (millones)	% capital extranjero	Países
Sdad. Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A. ...	2.156	98,10	Francia
Exploración Minera Internacional España, S. A.	2.917	62,50	Cánadá Africa del Sur
Minas de La Cruz, S. A.	700		
Asturiana del Zinc, S. A.	7.000		
Andaluza de Piratas, S. A.	14.857		
Empresa Nacional de Minas de Almagrera, S. A.	7.391		

La producción minera española en 1983, 1984 y 1985 se reparte tal como se indica en el cuadro n.º 4.

Las principales explotaciones mineras de plomo en España son las siguientes:

Peñarroya-España explota en el distrito de La Unión-Cartagena un depósito de pirita, blenda, galena y magnetita en el manto de los azules o silicatos, con leyes que oscilan entre el 1—1,3 por 100 Pb, 1—1,6 por 100 Zn, con espesores entre 30 y 70 metros.

masiado de las del U.S. Bureau of Mines y pueden ser tomadas como un punto de partida a revisar tan pronto como se disponga de mayor información.

1958-1985 se da en el cuadro número 2, según datos de la Asociación Nacional del Plomo.

En el curso de 1985, la producción española fue equivalente al 72,95 por 100 de las del conjunto de los países que integran la Comunidad Económica Europea. Las principales empresas españolas productoras de concentrados de plomo se dan en el cuadro n.º 3.

EXMINESA, que está en proceso de poner en marcha la Mina Troya, en Guipúzcoa, obtiene hoy toda su producción de la Mina de Rubiales, en Galicia. El yacimiento arma en una serie cámbria de calizas, cuarcitas y pizarras, es vertical con corrida de unos 1.000 mts., potencias de 25—30 metros y leyes del orden del 8,1 por 100 Zn y 1,5 por 100 Pb. Se inició la producción de concentrados en 1977.

3. MINERIA

La producción minera de plomo en el mundo, en la C.E.E. y en España para el período

CUADRO N.º 4
PRODUCCION MINERA ESPAÑOLA EN LOS AÑOS 1983, 1984 Y 1985, POR EMPRESAS (Tm. de plomo contenido)

EMPRESA	1983	%	1984	%	1985	%
Peñarroya-España	29.621	36,08	31.029	32,46	28.132	32,34
Exminesa	10.185	12,41	10.148	10,62	9.766	11,23
Cia. La Cruz	8.464	10,31	12.289	12,85	13.096	15,05
Asturiana de Zinc	5.877	7,16	6.542	6,84	7.348	8,45
Apirsa	13.338	16,25	23.141	24,21	19.218	22,09
Sotiel					2.036	2,34
E. N. Adaro	5.484	6,68	4.384	4,59	2.567	2,95
Otros	9.131	11,17	8.067	8,43	4.837	5,85
TOTAL	82.100	100,0	95.600	100,0	87.000	100,0

CUADRO N.º 5

VALOR APROXIMADO DE LA PRODUCCION MINERA DE PLOMO EN 1984 (Por empresas)

EMPRESA	Producción vendible (en millones de pts.)
Peñarroya - Silicatos	2.036
Exminesa - Rubiales	666
La Cruz	806
Asturiana del Zinc - Reocin	429
Apirsa - Aznalcóllar	1.518
Adaro	288
TOTAL	5.743

La Cruz, con minas filonianas en el distrito de Linares y leyes del 7 por 100 Pb.

La mina más importante de Asturiana de Zinc, S. A. es la de Reocin, en Cantabria, bien conocida por todos, en la que la ley en plomo viene a ser del 0,75 por 100.

Apirsa explota las minas de Aznalcóllar, en Sevilla. Se trata de una explotación a cielo abierto, que tiene grandes reservas de piritita, con leyes del 1,74 por 100 Pb., y piroclasto cuprífero que no tiene plomo. Produce un concentrado sucio de plomo del 50 por 100 de contenido de este metal.

Sotiel es el yacimiento de Minas de Almagrera, S. A., que consta de tres masas, de las cuales la más importante es la central, con potencias de hasta 11 m. y un contenido del 5,66 por 100 de plomo y zinc combinados. Se explotará a cielo abierto hasta la cota 715, y en labores subterráneas a partir de aquí.

El valor aproximado de la producción minera de plomo de las principales minas de plomo españolas en 1984 puede verse en el cuadro n.º 5.

El valor total de la producción minera de plomo en 1984 fue de 6.272 millones de pesetas, es decir, que las minas más importantes de nuestro país produjeron el 91,57 por 100 de todo el plomo nacional. El cuadro n.º 6 resume las plantillas de las empresas mineras productoras de plomo.

La evolución de la productividad en la minería del plomo, medida en toneladas de metal contenido por hombre y año, que era de 2,7 en 1974, había pasado a

ser en 1983 de 5,8, lo que representa una variación acumulativa anual del +8,87 por 100.

4. METALURGIA

La producción metalúrgica del plomo en el mundo, en la C.E.E. y en España, de acuerdo con los datos facilitados por la Asociación Nacional del Plomo, se resume en el cuadro n.º 7, que incluye desde 1958 hasta 1985.

En 1985, según puede verse, la producción metalúrgica de la C.E.E. representó el 22,4 por 100 de la mundial, y la española el 11,31 por 100 de la C.E.E. y el 2,28 por 100 de la mundial.

Las dos principales empresas españolas productoras de plomo metal son la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A. y la Compañía La Cruz, S. A. La primera es dueña de la fundición Santa Lucía, situada en el puerto de Cartagena, que se abastece de concentrados de plomo, desperdicios de la misma fundición, y eventualmente de chatarras.

CUADRO N.º 6

PLANTILLAS DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS PRODUCTORAS DE PLOMO

EMPRESA	Plantilla N.º de Personas
Peñarroya	555
Exminesa	497
La Cruz	230
Asturiana de Zinc, S. A.	1.070
Apirsa-Aznalcóllar	758
Almagrera-Sotiel	460
Resto	120
TOTAL	3.690

CUADRO N.º 7
**PRODUCCION METALURGICA DE PLOMO
MUNDO, C.E.E. Y ESPAÑA**

PRODUCCION METALURGICA Tm.						
Años	Mundial	C.E.E.	España	% C.E.E. sobre Mundial	% España sobre C.E.E.	% España sobre Mundial
1958	2.609.300	436.700	70.500	16.74	16.14	2.70
1959	2.577.800	444.400	68.500	17.24	15.41	2.66
1960	2.711.400	469.500	71.200	17.32	15.17	2.63
1961	2.805.800	457.300	77.200	16.30	16.88	2.75
1962	2.758.000	454.500	72.400	16.48	15.93	2.63
1963	2.909.200	489.200	62.100	16.82	12.69	2.13
1964	3.060.600	486.500	57.900	15.90	11.90	1.89
1965	3.179.000	523.800	53.800	16.48	10.27	1.69
1966	3.311.200	552.300	56.200	16.68	10.18	1.70
1967	3.366.500	619.300	59.300	18,40	9.58	1.76
1968	3.551.800	610.300	64.100	17.18	10.50	1.80
1969	3.883.300	653.200	78.400	16.82	12.00	2.02
1970	4.005.900	661.700	75.500	16.52	11.41	1.88
1971	3.992.200	644.100	75.400	16.42	11.71	1.92
1972	4.082.100	651.200	84.400	15.95	12.96	2.07
Suma ...	48.734.100	8.154.000	1.026.900	16.75	12.85	2.15
1973	4.197.500	942.400	90.700	22.45	9.62	2.16
1974	4.255.500	982.000	82.000	23.08	8.35	1.93
1975	4.622.000	1.012.900	98.200	21.91	9.69	2.12
1976	4.984.700	1.154.200	101.700	23.15	8.81	2.04
1977	5.344.600	1.215.200	118.600	22.74	9.76	2.22
1978	5.458.800	1.206.500	122.200	22.10	10.13	2.24
1979	5.679.400	1.252.000	127.000	22.04	10.14	2.24
1980	5.462.700	1.197.200	120.700	21.92	10.08	2.21
Suma ...	40.005.200	8.962.400	861.100	22.42	9.57	2.14
1981	5.373.100	1.236.200	117.200	23.01	9.48	2.18
1982	5.270.600	1.154.200	131.600	21.90	11.40	2.50
1983	5.289.700	1.170.000	147.000	22.12	12.56	2.78
1984	5.374.100	1.228.700	160.000	22.86	13.02	2.98
1985	5.297.000	1.189.000	164.000	22.45	13.79	3.10
Suma ...	26.604.400	5.978.100	719.800	22.47	13.04	2.71
Total ...	115.343.700	23.094.500	2.607.800	20.55	11.29	2.26

1958-1972 C.E.E. de los Seis.
1973-1980 C.E.E. de los Nueve.
1981-1985 C.E.E. de los Diez.

CUADRO N.º 8

**PRODUCCION METALURGICA ESPAÑOLA DE PLOMO EN LOS AÑOS 1983, 1984 Y 1985
POR EMPRESAS
(Tm. de plomo contenido)**

EMPRESA	1983	%	1984	%	1985	%
Peñarroya-España	64.037	43,56	68.821	43,01	69.906	42,63
Cía. La Cruz	43.813	29,80	36.243	22,65	42.845	26,13
Segunda Fusión	39.150	26,64	54.936	34,34	51.249	31,24
TOTAL	147.000	100,00	160.000	100,00	164.000	100,00

Las principales características de esta fundición son:

A) *Tostación*: Por parrilla sin-fin Dwight-Lloyd, con capacidad para 110-115.000 Tm./año de concentrados de plomo.

B) *Fusión*: En horno de cuba con capacidad del 70-80.000 Tm./año de plomo de obra.

C) *Refino*: Mediante separación de grasas cobrizas y refino por procedimiento Harris, con capacidad de 75.000 Tm./año de plomo dulce.

D) *Beneficio de la plata*, por copelación.

Respecto a la segunda, situada en Linares (Jaén), es de construcción reciente y sus características son:

A) *Tostación*: Por parrilla Dwight-Lloyd, con capacidad de tratamiento de 70.000 Tm. de mineral.

B) *Fusión*: En horno de cuba con capacidad de 55.000 Tm./año de plomo de obra.

C) *Refino*: Con descobrización, refino Harris para oxidación de arsénico, antimonio y estaño, proceso Parker para eliminación de plata y desbismutizado.

La capacidad total de la fundición es de 50.000 Tm./año de plomo dulce y posibilidad de hacer plomo aleado.

La producción metalúrgica española de plomo en 1983, 1984 y 1985 se distribuye, tal y como se indica en el cuadro n.º 8.

5. MERCADO DEL PLOMO

En el cuadro n.º 9 se resume el consumo de plomo, a nivel mundial, en la C.E.E. y en España entre 1958 y 1985. En 1985, la C.E.E. consumía el 22,7 por 100 de la cifra mundial correspondiente, y España representaba en este aspecto el 9,61 por 100 de la C.E.E. y el 2,19 por 100 del mundo.

El resumen global producción-consumo, para 1985, puede verse en el cuadro n.º 10.

La producción minera nacional es, pues, insuficiente para abastecer a las fundiciones, por lo que es preciso importar concentrados, y, por otro lado, el consumo interno es inferior a la producción metalúrgica, lo que hace necesario exportar plomo en sus diversas formas.

Con datos de la Asociación Nacional del Plomo, se ha preparado el cuadro n.º 11, que refleja las importaciones realizadas en España, en 1985, de plomo metal y plomo contenido en concentrados.

También con datos de la Asociación se ha preparado el cuadro número 12, que detalla, por países, las exportaciones de plomo metal realizadas en 1985.

6. PRECIOS

Los concentrados de plomo que se obtienen como consecuencia de una actividad minera se valoran a base de una fórmula general en la que intervienen el precio del metal (precio base del plomo en el LME), el contenido en plomo del concentrado, los gastos de tratamiento y las penalizaciones debidas a la presencia de elementos no deseables en el concentrado.

La fórmula para valorar un concentrado de plomo es:

$$V = V_{Pb} + B - P$$

donde

$$V = \text{Valor del concentrado.}$$

CUADRO N.º 9
CONSUMO DE PLOMO
MUNDO, C.E.E. Y ESPAÑA

Años	CONSUMO Tm.			% C. E. E. sobre Mundial	% España sobre C. E. E.	% España sobre Mundial
	Mundial	C. E. E.	España			
1958	2.443.400	472.100	35.600	19.32	7.54	1.46
1959	2.553.900	522.200	32.300	20.61	6.19	1.27
1960	2.577.700	576.200	28.200	22.35	4.89	1.09
1961	2.668.300	584.000	33.300	21.89	5.70	1.25
1962	2.775.100	587.100	41.600	21.16	7.09	1.50
1963	2.900.500	594.800	48.600	20.51	8.17	1.68
1964	3.081.700	613.300	71.000	19.90	11.58	2.30
1965	3.133.400	607.000	71.900	19.37	11.85	2.29
1966	3.295.700	622.400	66.700	18.89	10.72	2.02
1967	3.295.600	641.200	54.300	19.46	8.47	1.65
1968	3.581.100	701.500	62.300	19.59	8.88	1.74
1969	3.780.200	761.400	77.000	20.14	10.11	2.04
1970	3.901.000	766.000	77.500	19.64	10.12	1.99
1971	3.982.100	751.300	77.100	18.87	10.26	1.94
1972	4.148.800	753.100	87.800	18.15	11.66	2.12
Suma ...	48.098.500	9.553.600	865.200	19.99	8.88	1.76
1973	4.440.200	1.081.000	100.400	24.35	9.29	2.26
1974	4.414.100	1.053.000	96.300	23.86	9.15	2.18
1975	4.462.000	1.053.000	91.000	23.61	8.64	2.04
1976	5.028.600	1.234.600	115.000	24.55	9.31	2.29
1977	5.424.200	1.276.800	122.000	23.54	9.56	2.25
1978	5.508.700	1.273.400	114.800	23.12	9.02	2.08
1979	5.628.000	1.308.300	114.200	23.25	8.73	2.03
1980	5.401.700	1.270.900	110.600	23.53	8.70	2.05
Suma ...	40.307.500	9.551.500	864.300	23.72	9.05	2.15
1981	5.300.000	1.217.200	101.700	22.97	8.36	1.92
1982	5.246.700	1.206.600	101.700	23.00	8.43	1.92
1983	5.293.700	1.194.500	95.800	22.56	8.02	1.81
1984	5.407.700	1.260.300	112.700	23.31	8.94	2.08
1985	5.350.000	1.218.000	117.000	22.77	9.61	2.19
Suma ...	26.598.100	6.096.600	528.900	22.96	8.44	1.94
Total ...	115.004.100	25.201.700	2.258.400	22.22	8.79	1.95

1958-1972 C.E.E. de los Seis.
1973-1980 C.E.E. de los Nueve.
1981-1985 C.E.E. de los Diez.

CUADRO N.º 10

RESUMEN GLOBAL PRODUCCION-CONSUMO DE PLOMO PARA 1985 (Tm. de Plomo Contenido)

	TOTAL MUNDIAL	C.E.E.	ESPAÑA
Producción Minera	3.408.000	122.000	89.000
% Sobre total mundial	100.0	3.58	2.61
Producción Metalúrgica	5.297.000	1.189.000	164.000
% Sobre total mundial	100.0	22.45	3.10
Consumo	5.350.000	1.218.000	117.000
% Sobre total mundial	100.0	22.77	2.19

7. MIRANDO HACIA EL FUTURO

En la 29.ª Reunión del Grupo Internacional de Estudio sobre el Plomo y el Zinc, celebrada en Ginebra en octubre de 1984, se llegó a la conclusión de que el futuro del plomo depende de la reacción de la industria automovilística norteamericana y del grado de magnitud que adquiera la demanda en el continente asiático, puesto que en Europa se espera que las necesidades de metal permanezcan prácticamente estacionarias.

El estudio de la London Metals Research Unit (citado al tratar del zinc) sobre las industrias del plomo y el zinc 1984-1985, publicado en diciembre de 1984, dice, en el resumen ejecutivo, que el mercado del plomo parece aproximarse hacia una situación análoga a la de 1978-1979, con déficit de materia prima, si bien, por su breve duración, los precios no lle-

V_{Pb} = Valor debido al plomo.
 B = Bonificaciones.
 P = Penalizaciones.

En esta fórmula:

$$V_{Pb} = P_{Pb} \frac{L - a}{100} - G_t$$

P_{Pb} = El precio del metal en la Bolsa de Londres.

L = Ley del metal.

a = Unidades debidas a pérdidas metalúrgicas: Se paga el 95 por 100 de Pb. contenido con una deducción mínima de 3 unidades.

G_t = Gastos de tratamiento.

Los gastos de tratamiento se calculan con la siguiente fórmula:

$$G_t = R + K (P_{Pb} - P_b)$$

R = Gastos de tratamiento cuando no existe diferencia entre el precio base y el del metal.

K = Constante fijada por ambas partes.

P_{Pb} = Precio del metal.

P_b = Precio base fijado por ambas partes.

Estas fórmulas son internacionales y se utilizan en la mayoría de los países.

En los cuadros números 13 y 14 se señalan las variaciones del precio del plomo en España y en el LME. Hay que tener presente que

en nuestro país, y hasta 1.º de enero de 1986, los concentrados de plomo tenían un mayor valor como consecuencia de la protección arancelaria y fiscal que afectaba al metal.

CUADRO N.º 11

IMPORTACIONES DE PLOMO METAL Y PLOMO CONTENIDO EN CONCENTRADOS EN 1985

PAISES	Pb. obtenido de mineral	Metal	TOTAL Tm.	%
Marruecos	11,403	---	11,403	25,84
Italia	7,233	---	7,233	16,39
Sudáfrica	6,417	---	6,417	14,55
Irán	6,192	---	6,192	14,03
Canadá	5,953	---	5,953	13,49
Groenlandia	3,073	---	3,073	6,97
Irlanda	1,739	---	1,739	3,94
Perú	1,381	---	1,381	3,13
Argelia	719	---	719	1,63
EE.UU.	12	---	12	0,03
Honduras	---	---	---	---
Bélgica	---	---	---	---
Totales	44,122	---	44,122	100,00

CUADRO N.º 12

**EXPORTACIONES DE PLOMO METAL Y PLOMO
CONTENIDO EN CONCENTRADOS EN 1985**

PAISES	Metal Tm.	Pb. contenido en mineral Tm
U.R.S.S.	32,262	8,958
Turquía	4,850	—
Italia	4,830	1,127
Yugoeslavia	3,750	—
Egipto	2,250	—
Rumania	1,200	1,299
Holanda	500	—
Bélgica	150	2,215
Portugal	102	—
EE.UU.	—	—
Grecia	—	—
Sudán	—	—
Reino Unido	—	3,927
Corea del Sur	—	—
Japón	—	—
Totales	49,894	17,526

1986 (enero-febrero), las 262 £ / Tm. representan una caída en picado de los precios, muy por debajo de la estimación baja.

El plomo en España, como en el resto el mundo, está pasando por una seria crisis; de ser un importante metal con existencia propia, se está convirtiendo, a pasos agigantados, en un subproducto de la minería de zinc que, al ir creciendo, le va sumiendo indirectamente en un hoyo cada vez más profundo. De las pocas minas españolas que quedan y que solamente tienen plomo, van subsistiendo tan solo las que tienen un alto contenido en plata.

Las consideraciones que hacemos al hablar del zinc también son aplicables al plomo, y las minas de este metal sin zinc todavía tienen que sufrir el efecto de unos costes más elevados, al tratarse de minas filonianas de difícil mecanización.

Por otro lado, el futuro presenta aún otras serias incógnitas: la tubería de plomo no llegará a los

garán a alcanzar los de aquel período. Se preveía un importante avance en el nivel de precios en los próximos meses.

Las previsiones que se daban en el anterior estudio para precio contado en el LME en £ / Tm., se recogen en el cuadro n.º 15. La estimación mejor se basaba, en el cuadro oferta-demanda de estudio, en que las huelgas en Missouri no se resolvería hasta Marzo de 1985, y en que la producción secundaria no seguirá el ritmo de 1984. La estimación alta cubre la eventualidad de que las huelgas se prolonguen a lo largo de 1985 y de que mejore la situación económica y, en consecuencia, aumente el consumo. La baja supone que las huelgas terminarían rápidamente, y que la demanda bajaría al seguir deteriorándose la situación económica.

Las previsiones aquí han falla-

do bastante, ya que en 1984 las 332 £ / Tm. del LME, están entre la estimación baja y la mejor, en 1985, 313 £ / Tm. ya iba por debajo de la estimación baja y en

CUADRO N.º 13

**VARIACION DEL PRECIO DEL PLOMO EN ESPAÑA
(Base de valoración para el minero)**

Año	Corrientes	Constantes	Índice 1976 = 100
1976	37.281	137.720	100
1977	47.441	135.206	95
1978	56.061	132.865	97
1979	77.725	160.114	116
1980	71.380	127.056	92
1981	75.882	118.376	86
1982	68.570	93.355	68
1983	68.579	92.891	67
1984	79.340	86.480	63
1985	74.019	74.019	54
1986 (enero-febrero)	56.321	56.325	41

CUADRO N.º 14
COTIZACIONES DEL PLOMO EN EL L.M.E.
 (£/Tm.)

Año	Corrientes	Constantes	Índice Base 100 = 1976
1976	255	609	100
1977	356	753	123,7
1978	343	649	106,6
1979	554	919	150,9
1980	391	546	89,7
1981	366	452	74,2
1982	316	365	59,9
1983	285	313	51,4
1984	332	350	57,5
1985	313	313	51,4
1986 (En-FEB)	262	262	43

CUADRO N.º 15
**PREVISIONES PRECIO CONTADO DEL PLOMO
 EN EL LME (en £/Tm.)**

Real		(Enero-Oct.)	Previsión		
1983	1984		1984	1985	1986
280	328	Estimación Alta	336	450	440
		Mejor Estimación	334	390	370
		Estimación Baja	330	320	300

Fuente: Estudio de London Metal Research Unit, Diciembre 1984.

niveles de años atrás en la construcción; puede haber avances en el consumo de plancha si la construcción se reactiva; también puede aumentar su empleo como protección contra los rayos X. En el sector de cables el plomo ya ha sido desplazado por el plástico; los óxidos no parece que aumenten en consumo, los perdigones están en baja, las aplicaciones en energía nuclear también están en decadencia ante la política del gobierno, etc., etc. Lo único que parece mejorar es la industria del acumulador, lo que, dado su vo-

lumen de consumo de metal, ya es un alivio.

Ante estas perspectivas, no del todo esperanzadoras, hay que aunar esfuerzos para intentar lograr un régimen de auto-abastecimiento que nos libere de la dependencia exterior.

Ya hay algunos interesantes proyectos en marcha: Troya (Ex-minesa); Toral de los Vados (Peñarroya-Adaro); La Infanta (Phelps Dodge-Getty Oil); Naval-medio (Minas de Almadén), y la

incesante labor de exploración en el cinturón pirítico el SO, donde tantas reservas parece haber y donde las empresas no escatiman los esfuerzos.

Pero terminemos con una visión algo más optimista; el U.S. Bureau of Mines prevé que la demanda de plomo en los Estados Unidos subirá a un nivel entre 1.4 y 2.5 millones de toneladas en el año 2000. El nivel probable de demanda para este año se espera que sea de 1.9 millones de toneladas, lo que representa un incremento anual medio del 1,8 por 100 a partir de 1981.

Para el resto del mundo, la demanda total en el año 2000 se espera que esté entre 6,1 millones de toneladas y 8,3 millones de toneladas, con un nivel probable de 7,2 millones de toneladas, o sea, un incremento anual medio del 3,0 por 100 a partir de la cifra de demanda de 4,07 millones de toneladas de 1981.

BIBLIOGRAFIA

- Inventario nacional de recursos de plomo y zinc 1980*, Instituto Geológico y Minero de España.
- Libro del Centenario*, Peñarroya, España, 1983.
- Los sectores nacionales del plomo y el zinc ante la integración de España en la CEE*, Madrid, julio 1979.
- Lead Mineral Commodity Profiles*, 1983, U.S. Bureau of Mines.
- Annual Review of the World Lead and Zinc Industries 1984-1985*, London Metals Research Unit, Shearson Lehman/American Express, December 1984.
- Annuaire MINEMET*, 1983.
- Simposio sobre el plomo y el zinc*, Club Español de la Minería, 1983.
- International Lead and Zinc Study Group*, Datos de la Reunión de 1984.
- VÁZQUEZ GUZMAN, Fernando: *Depósitos Minerales de España*.
- Dirección General de Minas*, Datos Estadísticos, 1983.
- Asociación Nacional del Plomo*, Datos Estadísticos, 1983-1984.
- VALDÉS LEAL, Jorge: *Clasificación genética de los yacimientos mundiales de zinc y plomo*, Reocín, 1983.
- BARCAS, Gerald O.: *El mundo en el año 2000*, 1982.
- CROWSON, Philip: *Minerals Handbook*, Mac Millan Publishers, Londres, 1984-1985.