

CINC

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La producción nacional de concentrados de cinc ascendió en 1996 a 259 646 t, con un contenido en metal de 139 589 t, lo que supuso un descenso del 24% en mineral y del 23,4% en contenido respecto al año anterior. La extracción bajó en todas las explotaciones. La evolución reciente de la producción minera es la indicada en el cuadro siguiente:

Empresa	1992	1993	1994	1995	1996p
Asturiana de Zinc, SA					
Concentrados (t)	192 108	197 250	192 514	169 923	148 580
Zn contenido (t)	107 676	110 454	107 807	100 747	87 202
Andaluza de Piritas, SA					
Concentrados (t)	105 498	41 176	72 695	120 590	86 663
Zn contenido (t)	49 331	19 229	34 297	56 979	41 052
Almagrera, SA					
Concentrados (t)	51 109	55 554	18 071	31 430	24 403
Zn contenido (t)	24 584	26 299	8 475	14 656	11 335
EXMINESA (Troja)					
Concentrados (t)	42 395	25 437	–	–	–
Zn contenido (t)	23 146	13 910	–	–	–
TOTAL NACIONAL					
Concentrados (t)	391 110	319 417	283 280	321 943	259 646
Zn contenido (t)	204 737	169 892	150 579	172 382	139 589

Fuentes: Estadística Minera de España e información de las empresas p = provisional

Las empresas activas en 1996 fueron las mismas que en el año anterior:

- *Asturiana de Zinc, SA (AZSA)*, que explota blenda-galena en el Coto Minero de Reocín (Cantabria), a cielo abierto mediante corta con bancos descendentes, y por minería subterránea mediante corte y relleno, tanto en zona virgen como en recuperación de pilares. En 1996 la extracción de todo-uno ascendió a 1 112 994 t. Este mineral, una vez tratado en el lavadero de flotación diferencial de Torres (Torrelavega), dio lugar 148 580 t de concentrados con 58,69% de Zn y 11 740 t de concentrados con el 71,49% de Pb.
- *Boliden-APIRSA*, en su explotación a cielo abierto de sulfuros complejos y piroclastos cupríferos de Aznalcóllar (Sevilla), obtuvo durante el año 86 663 t de concentrados con 47,4% Zn.
- *Almagrera, SA* extrajo 335 000 t de minerales complejos, en los yacimientos de Sotiel y Sotiel E, con un 0,76 % Cu, 2,08 % de Pb y 4,95 % de Zn. El mineral tratado ascendió a 325 097 t, obteniendo 24 327 t de concentrado de Zn (46,45%).

AZSA (*Glencore International, AG*, 44,41%; *The Royal Bank of Scotland*, 9,57%; *Credit Suisse First Boston*, 5,13%; *Chase Manhattan Bank*, 4,7%; *Franklin Resources Inc.*, 4,51%), en 1996, instaló un sistema de análisis en continuo de pulpas para control de la alimentación, concentrado de Zn y estéril final del proceso, además de otros puntos del proceso. También, como se comentó en la anterior edición del Panorama, se sustituyó el ferrocarril minero que enlazaba la bocamina con el lavadero, por una cinta transportadora de trazado curvo de 2 068 m de longitud y 800 mm de anchura, primera de su tipo en España. A lo largo de 1997 se han reemplazado los filtros de tambor de galena y blenda y el horno de secado de esta última por tres filtros prensa de 43 placas verticales de 1 200 x 1 200 mm cada una. Se estima que el agotamiento progresivo de las reservas limitará la capacidad de producción en el año 2002 a 500 kt/a en la mina subterránea y a 560 kt/a en el cielo abierto.

En cuanto a *Boliden-APIRSA*, en octubre de 1996 finalizó la explotación en Aznalcóllar y ha proseguido los trabajos de preparación del yacimiento de Los Frailes, cuya puesta en marcha estaba prevista para 1997.

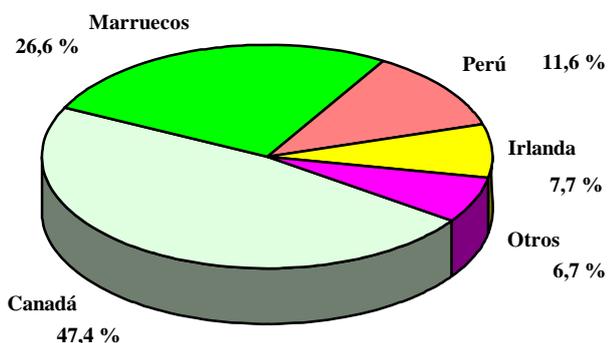
1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

El Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado por el *ITGE* en 1985, estableció los recursos demostrados económicos en 6,25 Mt, los económicos marginales en 1,63 Mt y los subeconómicos en 7,5 Mt, expresados todos en metal contenido.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR

La importación de concentrados de cinc experimentó en 1996 un fuerte crecimiento, tanto en valor (+24,7%) como en metal contenido (+39,4%). Por el contrario, la exportación disminuyó un 18,9% en valor y 5,7% en contenido (cuadro Zn-I), con lo que el déficit de la balanza comercial se elevó a 14 754,3 MPTA. En los dos gráficos siguientes se reproduce la estructura de las importaciones y exportaciones de concentrados, en % del valor; en otros se incluyen EE.UU. (20,9 kt), México (15,8 kt), Honduras (7,66 kt), Alemania (7,19 kt), Irán (4,68 kt), Túnez (3,1 kt) y Chile (2,8 kt), en las primeras, y Australia (5,1%) y Francia (2,2%) en las segundas.

1996 - IMPORTACION DE CONCENTRADOS DE CINCO



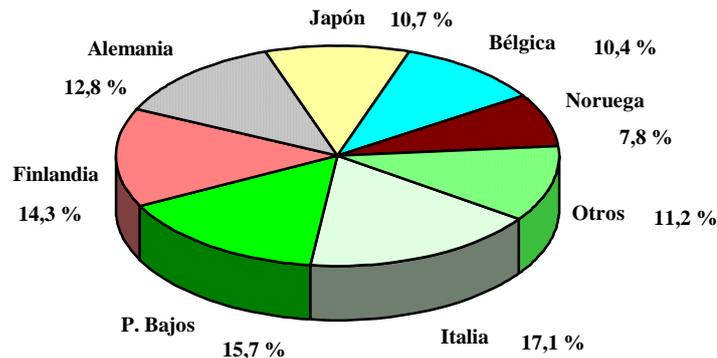
1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El consumo aparente de minerales de cinc en 1996 supuso 412,36 kt de metal contenido, un 18,9% más que en el año anterior (cuadro Zn-II). El carácter deficitario del sector, iniciado en 1990, ha ido acrecentándose paulatinamente, al coincidir el descenso de la producción minera nacional con el in-

cremento de la capacidad metalúrgica; en 1996, la dependencia técnica llegó al 66,1%, y la económica al 70,4%.

La producción de cinc electrolítico de 1ª fusión ascendió en 1996 a 361 kt (364 kt en 1995); AZSA obtuvo 315 818 t y *Española del Zinc, SA (ZINSA)*, el resto.

1996 - EXPORTACION DE CONCENTRADOS DE CINCO



2.- PANORAMA MUNDIAL

El consumo mundial de cinc metal disminuyó ligeramente en 1996, quedando en 7,469 Mt (-0,4%), de acuerdo con las estimaciones del *International Lead-Zinc Study Group (ILZSG)*. Los recortes, generalmente moderados, se dieron en la Unión Europea (-2,1%), resto de Europa (-3,8%), Norteamérica (-2,6%), Japón (-4,5%) y Oceanía (-1,5%), en África permaneció estático y subió en Iberoamérica (+10%), China (+1,3%), resto de Asia (+2,6%) y en la CEI (+4,4%), particularmente en Rusia.

Con una producción minera de 7,32 Mt de Zn contenido (+4,6%), el metal obtenido (primario más secundario) alcanzó los 7,4 Mt, con un aumento del 1,4% respecto a 1995. Puesto que, según el *ILZSG*, el cinc refinado secundario producido en 1996 fue de 511 kt (475 kt en 1995), el metal primario supuso 6,889 Mt, lo que significó un exceso de concentrados en el mercado, cifrado en 445 kt de Zn contenido (sin tener en cuenta las pérdidas por fusión). No es de extrañar, pues, la inquietud de algunos mineros, que recortaron su producción (como en Bathurst, New Brunswick, o Hilton, Queensland) o procedieron al cierre más o menos temporal de algunas explotaciones: en octubre se paró la mina de Bougrine (Túnez) y en diciembre se volvió a cerrar la mina de Faro (Yukon), reabierto en 1995, y se paralizó la actividad en Gonzague Langlois (Quebec), reabierto en enero de 1996, y en Leadville (Colorado).

En el lado del metal, el mercado estuvo, en cambio, en situación de sobredemanda, lo que facilitó la reducción de stocks. Según *ILZSG*, el consumo de metal en el mundo occidental o países EME (con economía de mercado) fue de 6,2 Mt en 1996, mientras que los suministros sumaron 5,965 Mt (5,48 Mt de la producción occidental, 465 kt del saldo neto de las exportaciones procedentes de los países del Este y 20 kt de ventas del stockpile americano), lo que dio lugar a un déficit de 235 kt, que tuvo que cubrirse con los stocks en manos de productores, comerciantes y fabricantes. De acuerdo con dicha fuente, los almacenamientos de metal en el mundo occidental a primeros de 1996 ascendían a 1,146 Mt, reduciéndose a 927 kt a fin de año (-219 kt) a costa del stock del *LME*, que de 664,7 kt a 31-12-95 bajó a 507 kt un año más tarde (-157,7 kt). A principios de 1997 el nivel de stocks equivalía, pues, a 7,7 semanas del consumo occidental, 1,55 veces superior al considerado normal (5 semanas), pero bastante inferior al registrado un año antes (9,5 semanas).

Los precios del metal tuvieron un comportamiento bastante regular a lo largo de casi todo el año, manteniéndose en torno a 1 000 \$/t hasta octubre, con un mínimo de 978 \$/t en julio y un máximo de 1 097 \$/t en marzo, para iniciar en noviembre una tendencia alcista que continuó durante el primer semestre de 1997. El valor medio anual de la cotización del "high grade", settlement, en la Bolsa de Metales de Londres descendió el 0,55% respecto al de 1995, siendo de 1 025,03 \$/t.

CUADRO Zn-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MINERALES DE CINC (t v 10⁶ PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1994		1995		1996		1994		1995		1996	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>										
- Concentrados de Zn	341 715	10 997,560	427 416	14 020,865	597 900	17 493,221	89 009	2 047,192	137 214	3 378,240	116 480	2 738,915
<i>Zn contenido</i>	183 728		239 071		333 304		41 941		64 660		60 945	

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

CUADRO Zn-II.- BALANCE DE MINERALES DE CINC (t Zn contenido)

<u>Año</u>	PRODUCCIÓN (t) Minera (P _I)	COMERCIO EXTERIOR (t) Importación (I) Exportación (E)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +P _V +I-E)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P _I /C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
1986	233 307	19 037	58 973	193 371	+ 1 230,029	> 100 %	-	7,5 %
1987	272 556	18 558	37 038	254 076	+ 1 347,566	> 100 %	-	6,4 %
1988	281 724	18 098	50 896	248 926	+ 937,245	> 100 %	-	6,0 %
1989	269 723	26 666	66 105	230 284	+ 3 195,088	> 100 %	-	9,0 %
1990	260 936	77 168	62 434	275 670	- 1 447,833	94,6 %	5,4 %	22,8 %
1991	261 881	69 425	49 811	281 495	- 1 296,487	93,0 %	7,0 %	20,9 %
1992	204 737	213 040	55 409	362 368	- 9 502,414	56,5 %	43,5 %	51,0 %
1993	169 892	204 758	57 417	317 233	- 7 069,838	53,5 %	46,5 %	54,6 %
1994	150 579	183 728	41 941	292 366	- 8 950,368	51,5 %	48,5 %	54,9 %
1995	172 469	239 071	64 660	346 880	- 10 642,625	49,7 %	50,3 %	58,1 %
1996p	139 589	333 304	60 945	411 948	- 14 754,306	33,9 %	66,1 %	70,4 %

Según el *ILZSG*, el modelo de consumo en el mundo occidental fue: galvanización, 49% (con un 30% destinado a chapa de acero galvanizada); bronce y latones, 18%; aleaciones para fundición, 14%; semifabricados, 8%; óxido para pigmentos, caucho, etc., 8% y otros, 3%.

Hay que tener en cuenta que la mayor parte del cinc reciclado no se recupera en forma de lingote de 2ª fusión, sino que buena parte de los residuos y chatarras se reutilizan para obtener óxido, cloruros u otros compuestos químicos (p.e., las escorias de galvanización) o, como en el caso de las chatarras de bronce y latón, se reintroducen en el circuito de fabricación de éstos (chatarras de uso directo). Según el *ILZSG*, la recuperación total de cinc es actualmente del orden de 1,95 Mt, lo que supone el 27% de la producción minera y el 26,1% del consumo de metal en 1996.

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción mundial de concentrados de cinc subió en 1996 a 7,32 Mt de Zn contenido, un 4,6% más que en 1995. Descendió en la Unión Europea (-12%), Estados Unidos (-2,5%), Asia (-2%, China excluida) y África (-1%), y creció en todas las demás áreas geográficas: China (+16%), Australia (14,3%), Canadá (+10,2%), Iberoamérica (+2,5%, Perú, Honduras) y resto de Europa (donde destaca la producción de Yugoslavia, que prácticamente se multiplicó por 5).

El mundo occidental registró durante el año un aumento de la capacidad extractiva cifrado en 172 kt de Zn contenido, procedente de la apertura de la mina de Iscaycruz (Perú, 55 kt/a) y de la reapertura de Gonzague Langlois (Quebec, 72 kt/a) y Greens Creek (Alaska, 45 kt), pero a fin de año se redujo en cerca de 300 kt/a, correspondiendo la mitad al cierre de la mina de Faro (Yukon, 150 kt/a) y el resto al cese de actividad en Gonzague Langlois, Bougrine (Túnez), Leadville (Colorado), y a recortes de producción en las minas Bathurst (New Brunswick, Canadá), aquí a causa de la sismicidad de la zona, y Hilton (Queensland, Australia), cuyos efectos se notarán en 1997.

El peso de la Unión Europea en la oferta global bajó en 1996 al 7%, desde el 10% que supuso en 1992. Toda la producción irlandesa procede de la mina de *Tara Mines Ltd*, filial de la finesa *Outokumpu Oy*, en Navan, condado de Meath, que extrajo 2,48 Mt de mineral con 7,15% Zn y 2,31% Pb para obtener 291 756 t de concentrados (327 987 t en 1995) con el 56,03% Zn. La producción sueca procedió de las minas subterráneas de Kristineberg, Petiknäs, Renström, Langdal y Akerberg y el cielo abierto de Akulla en el distrito de Boliden y de las dos minas subterráneas de Garpenberg en Bergsladen, todas ellas de *Boliden Mineral AB*, perteneciente al grupo *Trelleborg*, con algo más del 60% de la misma, y de la mina *Zinkgruvan* de *Ammeberg Mining Corp.* (filial de la australiana *North Ltd*), que en 1996 obtuvo 105,6 kt de concentrados a partir de 644 kt de mineral. *Outokumpu Oy* extrae toda la oferta finlandesa en su mina de Zn-Cu de Pyhäsalmi; *Kassandra Mines* (adquirida en diciembre de 1995 por *TVX Hellas*, filial de *TVX Gold Inc.*), con la mina de Madem Lakkos (13 kt de concentrados en 1996) hace lo propio en Grecia, y la *Società Italiana Mineraria*, con minas en Iglesias (Cerdeña), en Italia.

Iberoamérica aportó en 1996 el 20,3% de la oferta mundial, con Perú como primer productor. Las empresas más importantes son: la estatal *Centromin*, que produjo en 1996 en sus ocho minas 297 419 t de Zn contenido (280 759 t en 1995), procesadas en parte en su refinera de la Oroya; la *Cía. Minera San Ignacio de Morococha*, con 69 024 t (67,2 kt); *Cía. Minera Milpo*, con 50 376 t (41,8 kt); *Cía. Minera Santa Luisa* (filial de *Mitsui Mining*), con 37 738 t (37,5 kt) en su mina Huanzála; *Cía. Minera Raura*, con 46 512 t (33 kt) y *Perubar SA* (filial de *Glencore*), con 40 980 t (44 kt). Completaron la producción *Cía. Minera Atacocha* (31 418 t), *Sociedad Minera El Brocal* (30 364 t), *Panamerican Silver* (19 442 t en la mina Quiruvilca), *Cía. Minera Huarón* (8 645 t), *Cía. Minera Yauli* (8 586 t) e *Iscaycruz SA* (*Glencore Intern. AG*, 45%; *Minero Perú*, 25%; *Perubar SA*, 15%; *Minas Buenaventura*, 15%), que inició en agosto de 1996 la explotación de la mina Limpe Centro en Oyón, extrayendo en el año 18 502 t. Este yacimiento de Zn-Pb es el más rico de Perú, con reservas de 2,7 Mt y leyes de 21,4% Zn y 2,3% Pb; la capacidad de producción es de 120 kt/a de

concentrados de Zn y 8 kt/a de concentrados de Pb, pero tuvo que cerrar temporalmente por problemas relativos a la disposición de los estériles.

Las principales minas mexicanas son: Charcas (San Luis de Potosí, 58,43 kt de Zn contenido en 1996), San Martín (Zacatecas, 39,87 kt), Real de los Ángeles (39,16 kt), Santa Bárbara (Chihuahua, 29,76 kt), San Francisco del Oro (Chihuahua, 25,475 kt), Naica (Saucillo, en Chihuahua, 24,97 kt) y Zimapán (Hidalgo, 23,3 kt), explotadas por el *Grupo México*, y Bismarck (Chihuahua, 35 kt, participada por *Peñoles* al 90%) y Tizapa (ciudad de México, 21 kt, propiedad de la asociación 51% *Peñoles*-39% *Dowa Mining*-10% *Sumitomo*).

PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE CINC (t de Zn contenido)

	1992	1993	1994	1995 ^p	1996 ^e
Irlanda	194 100	194 100	194 000	183 500	164 500
Suecia	171 539	168 617	159 858	167 962	160 133
España	204 737	169 892	150 579	172 380	139 589
Finlandia	32 817	22 529	34 888	16 385	26 296
Italia	31 000	7 100	22 900	23 100	11 000
Grecia	26 200	22 000	17 200	15 083	7 200
Austria	15 787	20 014	–	–	–
Francia	16 500	13 800	–	–	–
Alemania	14 300	–	–	–	–
<i>Subtotal UE</i>	<i>706 980</i>	<i>618 052</i>	<i>579 425</i>	<i>578 410</i>	<i>508 718</i>
Perú	602 614	664 552	690 017	688 620	760 563
México	289 119	366 432	358 953	352 930	348 230
Bolivia	143 936	122 638	100 742	146 131	145 092
Brasil	149 000	171 800	145 900	167 259	128 000
Honduras	32 702	24 276	23 611	27 117	37 037
Chile	29 730	29 435	31 038	35 403	35 625
Argentina	40 978	31 395	26 933	32 104	31 093
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>1 288 079</i>	<i>1 410 528</i>	<i>1 410 528</i>	<i>1 449 564</i>	<i>1 485 640</i>
Canadá	1 324 675	1 004 367	1 010 712	1 121 172	1 235 274
China	758 100	729 300	990 300	1 000 600	1 161 000
Australia	1 019 000	1 007 000	928 000	882 000	1 008 000
Estados Unidos	551 600	513 100	597 600	643 877	628 063
Kazakhstan	258 000	207 000	170 100	155 000	156 000
Polonia	151 700	150 900	151 000	155 700	153 000
India	152 800	156 300	147 800	154 500	154 000
Rusia	158 000	154 000	147 000	131 100	120 000
Japón	134 510	118 599	100 653	95 274	79 709
Otros (1)	664 222	668 301	547 000	631 389	630 000
TOTAL (redond.)	7 168 000	6 721 000	6 800 000	7 000 000	7 320 000

Fuentes: World Min. Statistics 1992-96, BGS; Int. Lead and Zinc Study Group p = provisional ; e = estimado
 (1) Incluye a Bulgaria, Macedonia, Noruega, Rumania, Yugoslavia, Turquía, Argelia, Marruecos, Namibia, Sudáfrica, Túnez,

Georgia, Uzbekistan, Irán, Corea del Norte y del Sur, Birmania, Tailandia y Vietnam.

La producción brasileña está concentrada en el estado de Minas Gerais, destacando la *Companhia Mineira de Metais (CMM, grupo Votorantim)*, con minas en Vazante y Paracatu (Morro Agudo), reabierta ésta en 1995 tras su cierre en 1991, y *Mineração Areiense de Vazante*. En Bolivia, la *Compañía Minera del Sur (Comsur)* explota las minas de Porco, que tuvo que cerrarse en agosto de 1996 por la rotura de un dique de estériles que vertió 180 kt de residuos en la red fluvial, y la de Bolívar, de 38 kt/a de capacidad, reabierta en 1995. La producción chilena procede de la mina de Zn-Pb-Ag de Veta Grande, en la región V. En Honduras, la *Cía. Minera Santa Bárbara*, filial de la canadiense *Breakwater Resources*, explota la mina de Pb-Zn de El Mochito, cerca del lago Yojoa. Los concentrados argentinos proceden de las minas Aguilar (Zn-Ag-Fe-Pb, Jujuy) y Angela (Zn-Ag-Au-Cu-Pb, Chubut).

Canadá continuó siendo el primer país productor del mundo, con el 17,2% de la producción total de 1996; las principales empresas mineras fueron *COMINCO, BRASCAN/NORANDA* (mina Matagami, Quèbec), *INMET Mining* y *Falconbridge* (46,4% *Noranda*, 28,3% *Trelleborg*, mina de Kid Creek en Timmins, Ontario, 102 kt Zn en 1996), acompañadas por *Anvil Range Mining Corp.* (32% de la coreana *Hyundai Corp.*), que en agosto de 1995 reabrió la mina de Faro, Yukon, con capacidad de 150 kt/a Zn y 98 kt/a Pb en concentrados (52% Zn, 62% Pb), para volver a cerrarla en diciembre de 1996; *Hudson Bay Mining & Smelting*, que también en agosto abrió su nueva mina de Cu-Zn de Photo Lake en Snow Lake (Manitoba); *Westmin Resources* (mina de Myra Falls, en la isla de Vancouver), *Aur Resources* (mina de Cu-Zn de Louvicourt, Quebec, 27 kt/a) y *Cambior Inc.*, que reabrió en enero de 1996 la mina subterránea de Gozague-Langlois (Quebec, antes mina Grevet), con capacidad de 134 kt/a de concentrados con 54% Zn y 12,7 kt/a de concentrados con 26% Cu, 700 oz Au y 313 000 oz Ag, y que la volvió a cerrar en diciembre.

En Australia, que en 1996 suministró el 14% de la oferta mundial, la principal empresa minera fue *Mount Isa Mining Holdings Ltd (MIM)*, la cual explota las minas de Zn-Pb-Ag de Mount Isa (203 493 t de Zn en concentrados en 1996, a partir de 4,1 Mt de mineral con 6,8% Zn, 5,6% Pb y 4,8 ppm Ag) y Hilton (Queensland, cuya producción se recortó a final de año de 1,3 a 0,9 Mt/a de mineral) y obtuvo 59 680 t en la nueva mina Zn-Pb-Ag de Mc Arthur River en el golfo de Carpentaria (Northern Territory), abierta en septiembre de 1995, a partir de 759,5 kt de todo uno con 12,6% Zn, 5,3% Pb y 1,60 ppm Ag. Mc Arthur River está participada por MIM al 70% y al 30% por *ANT Minerals*, consorcio japonés de *Nippon Mining & Metals, Mitsui, Mitsubishi* y *Marubeni*. La segunda empresa en importancia es *PASMINCO*, con las minas de Broken Hill (2,5 Mt de mineral en 1996, con 7,7% Zn, 5,5% Pb y 5,5 ppm Ag), Rosebery (Tasmania, 500 kt/a de mineral con 11% Zn, 3% Pb y 86 ppm Ag) y el 60% de Elura (40% restante de *Korea Zinc Co.*; 1,02 Mt de todo uno con 8,5% Zn, 5,8% Pb y 74 ppm Ag), y que en octubre de 1996 reabrió la pequeña mina Hércules (Tasmania), cerrada hacía 10 años, y que añadirá 2,5 kt/a a la producción de su fundición de Risdon. *Aberfoyle* produjo en Hellyer (Tasmania) 360 kt de concentrados de Zn y Pb, *Western Metals* beneficia la mina de Cadjebut (Australia Occidental), de 70 kt/a Zn y 15 kt/a Pb, en vías de agotamiento, y abrió en 1996 la de Goongewa para sustituirla, y *Normandy Poseidon* tiene el 65% de las minas Scuddles (138 kt de mineral) y Woodcutters (43 707 t Zn contenido) en Golden Grove (Australia Occidental).

En Estados Unidos la producción procedió de 22 minas, pero más de la mitad se extrajo en Red Dog (Alaska; Zn-Pb-Ag), de *COMINCO*. *Savage Resources* explota las minas de Zn de Gordonsville, Clinch Valley y Jefferson City en Tennessee, con capacidad conjunta de 54 kt/a de Zn contenido, y reservas de 25,3% con el 3,1% Zn. *Asarco Inc.* beneficia cuatro minas en Knoxville (Tennessee) y una en Missouri (Sweetwater, Zn-Pb-Ag), y tiene el 60% de Leadville (Colorado), obteniendo 81 kt en 1996. En septiembre se reabrió la mina de Greens Creek (Zn-Ag-Au-Pb), en Alaska (70,3% *Kennecott*, filial de *Rio Tinto*; 29,7% *Hecla Mining*), cerrada desde abril de 1993, con reservas de 7,9 Mt y leyes de 13,1% Zn, 4,8% Pb, 660 ppm Ag y 5,5 ppm Au y capacidad de 45 kt/a de Zn contenido, pero en diciembre *Asarco Inc.* paró la actividad en Leadville, con capacidad para 15,4 kt/a Zn, 5 kt/a Pb y 10,8 t Ag en concentrados.

Otras minas importantes son: de Zn-Pb, Balmat (New York); de Zn-Pb-Ag, Bunker Hill (Idaho); de Zn-Pb-Ag-Au, Montana Tunnels (Montana), y de Pb-Ag-Cu-Zn, Doe Run (Missouri), Ward Mountain (Nevada) y West Fork (Missouri).

Société Minière de Bougrine (Túnez), participada al 48% por *INMET Mining Corp.*, cerró en octubre la mina de Bougrine, abierta en abril de 1994, a causa de los elevados costes de extracción y bajos precios del mineral. En julio de 1997 la mina ha sido comprada por la también canadiense *Breakwater Resources* en 19,3 M\$; sus reservas ascienden a 2,8 Mt con 12,2% Zn y 2,4% Pb, suficientes para 7 años de explotación al ritmo de 400 kt/a de mineral.

2.2.- CONSUMO DE MINERALES Y PRODUCCIÓN METALÚRGICA

La totalidad de los concentrados de cinc se destina a la metalurgia extractiva, pero no todo el metal obtenido procede de minerales, sino que está alcanzando importancia creciente el refinado a partir de chatarras (cinc secundario o de segunda fusión). Ya se ha comentado más arriba que la producción secundaria en 1996 ha sido estimada en 511 kt (+7,6%), lo que sitúa la producción primaria en 6,783 Mt, inferior en 445 kt a la oferta minera.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CINCO METAL (x10³ t)

	1992	1993	1994	1995p	1996e
España	364,6	341,6	298,7	358,2	361,0
Alemania	383,1	380,9	359,9	322,5	328,1
Francia	318,8	309,8	308,6	313,9	324,0
Italia	252,6	253,6	255,9	260,2	269,0
Bélgica	217,2	209,6	211,2	211,1	207,0
Países Bajos	218,4	206,0	212,6	208,0	207,0
Finlandia	162,8	170,3	173,2	176,6	176,0
Reino Unido	96,8	102,4	101,3	106,0	95,3
Portugal	2,2	3,5	4,2	4,0	4,0
Austria	6,0	6,8	-	-	-
<i>Subtotal UE</i>	<i>2 022,5</i>	<i>2 022,5</i>	<i>1 925,6</i>	<i>1 960,6</i>	<i>1 971,4</i>
Brasil	187,4	195,0	194,3	201,0	185,0
Perú	126,4	168,4	181,8	159,0	173,1
México	151,6	209,9	209,2	222,7	221,7
Argentina	37,3	33,6	38,0	38,6	39,3
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>502,7</i>	<i>606,9</i>	<i>623,3</i>	<i>621,3</i>	<i>619,1</i>
China	718,9	891,3	1 077,6	1 076,7	1 163,8
Canadá	671,7	659,9	691,0	720,1	715,6
Japón	729,5	695,7	665,5	663,5	599,1
Estados Unidos	399,5	381,7	356,0	363,0	366,0
Australia	332,0	316,0	323,0	322,0	327,2
Corea del Sur	255,9	276,4	271,1	279,2	286,6
Rusia	186,4	204,0	138,0	166,4	170,0
Polonia	134,6	149,1	157,6	166,4	165,5

Kazakhstan	230,0	230,0	185,0	169,2	170,4
India	128,1	141,7	156,4	158,5	148,0
Noruega	130,3	134,2	136,8	130,8	134,9
Otros (1)	571,9	560,6	504,0	515,4	541,3
TOTAL	7 014,0	7 270,0	7 200,0	7 300,0	7 400,0

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; International Lead and Zinc Study Group

p = provisional ; e = estimado

(1) Incluye a Bulgaria, Macedonia, Rumania, Turquía, Ucrania, Yugoslavia, Argelia, Sudáfrica, Corea del Norte, Tailandia y Uzbekistan.

Treintaseis países produjeron cinc metal en 1996, correspondiendo el 26,7% del total obtenido a la Unión Europea, el 15,7% a China, el 14,6 a Norteamérica, 16,1% al resto de Asia, 7% al resto de Europa, 8,4% a Iberoamérica, 5,2% a la antigua URSS, 4,4% a Australia y 1,8% a África.

En la Unión Europea lo producen nueve países, de los que seis no extrajeron mineral, siendo España (AZSA, ZINSA) el mayor productor. Alemania cuenta con las fundiciones de *Rhur-Zink GmbH* (Datteln, 200 kt/a), *METALEUROP* (Nordenham, 130 kt/a) e *MIM Holdings* (Duisburg, 100 kt/a), y Francia con las de *Union Minière* (Auby, 220 kt/a) y *METALEUROP* (Noyelles-Godault, 100 kt/a). En Italia, el *Ente Nazionale de Idrocarburi* tiene las fundiciones de Porto Vesme (153 kt/a) y Crotona (Calabria, 100 kt/a), ésta en trance de ser cerrada o reconvertida. El metal belga es producido por *Union Minière* en Balen-Wezel (195 kt/a) y Overpelt (25 kt/a). En Países Bajos, la fundición de *BUDELCO* (220 kt/a, adquirida recientemente en su 100% por *PASMINCO*) en Budel ha obtenido del gobierno una demora de dos años en el plazo límite para la deposición de jarosita (residuo de la electrolisis de la blenda), a condición de que a partir de la fecha tope del 1-7-1998 se abastezca con mineral del yacimiento de Century (Australia), bajo en hierro. El único productor de Finlandia es *Outokumpu Oy* (Kokkola, 170 kt/a); del Reino Unido, *Britania Refined Metals* (filial de *MIM Holdings*), con fundición de 100 kt/a en Avonmouth y fábrica de semielaborados en Bloxwich (40 kt/a), y de Portugal, R.M.C. (Barreiro, 11 kt/a).

Perú cuenta con dos fundiciones: la de *CENTROMIN* en La Oroya (70%), en trance de privatización, y la de Cajamarquilla (100 kt/a) ,adquirida en 1995 por *COMINCO Ltd* (83%) y *Marubeni Corp.* (17%). En Brasil el metal es obtenido por *Companhia Paraibuna de Metais* (Juiz de Fora, Minas Geraes, 80 kt), *CMM* (Tres Marias, Minas Geraes, 75 kt/a) y *Companhia Mercantil e Industrial INGA* (Itaguaí, Rio de Janeiro, 42 kt/a), que procesa el mineral de *Areense*. México cuenta con las fundiciones de *Met-Mex Peñoles* en Torreón (Coahuila), de 115 kt/a, y de *Industrial Minera México (grupo México)* en San Luis de Potosí (114 kt/a). *Sulfacid SA* tiene 35 kt/a de capacidad en F.L. Beltrán (Santa Fe), Argentina.

A nivel mundial, el primer productor y consumidor de minerales es China, con una capacidad de producción en constante expansión. Canadá dispone de 753 kt/a de capacidad, distribuida entre las fundiciones de Trail (Columbia Británica, 290 kt/a), de *COMINCO*; Matagami (Valleyfield, Québec, 230 kt/a),de *NORANDA*, Flin Flon (Manitoba), de *Hudson Bay Mining & Smelting*, y Kid Creeks (Timmins, Ontario, 138 kt/a), de *Falconbridge*. La capacidad productiva de Japón se ha recortado en el último año y medio en 225 kt, quedando reducida a 639 kt/a. En Estados Unidos refinan metal tres fundiciones primarias y ocho secundarias, siendo las principales empresas *Zinc Corp. of America* (Monaca, Pennsylvania, 125 kt/a; Bartlesville, Oklahoma, 51 kt/a), *Savage Resources* (Clarksville, Tennessee, 105 kt/a) y *Big River Zinc Corp.* (filial de *AMAX*, East St. Louis, Illinois, 85 kt/a). Australia, tercer productor mundial de mineral, es en cambio un relativamente modesto productor de metal, con las fundiciones de *PASMINCO* en Risdon (Tasmania, 215 kt/a), *Cockle Creek* (Nueva Gales del Sur, 90 kt/a) y *Port Pirie* (Sur de Australia, 45 kt/a).

Corea del Sur cuenta con Onsan (*Korea Zinc Co. Ltd*, 180 kt/a) y Sukpo (*Young Poong Corp.*, 90 kt/a); la India, con Chamderiya (Rajasthan, 70 kt/a), Debari (Udaipur, 49 kt/a) y Visakhapatnam (Andra Pradesh, 30 kt/a), todas de la estatal *Hindustan Zinc Ltd*, y Alwaye (Cochin, Kerala, 20 kt/a), de *Binani*

Zinc Ltd, más la pequeña fundición secundaria de Pithampur (Madhya Pradesh, 4,5 kt/a), de *Indo-Zinc Ltd*; Sudáfrica, con *Vogelstruisbult* (100 kt/a), de *Zinc Corp. of South Africa* (ZINCOR, filial de *Gold Fields*), y Tailandia, con *Tak* (74 kt/a), de *Padaeng Industry*. El principal productor ruso es *Chelyabinsk Electrolitic Plant* (130 kt/a), y en Kazakstan es *Kazcinc*, resultado de la fusión de *Ust-Kamenogorsk*, *Leninogorsk* y *Zyryanovsk*, todas ellas con explotaciones mineras y las dos primeras con fundición, de 215 y 106 kt/a, respectivamente.

Como ya se dijo más arriba, la producción de metal de segunda fusión ascendió en 1996 a 511 kt, de las que Alemania aportó 273,5 kt, Estados Unidos 130 kt e Italia 35 kt.

2.3.- PERSPECTIVAS

ILZSG prevé para 1997 un incremento del 3,5% en la demanda mundial de cinc, que será del 4,1% en el mundo occidental. La producción minera occidental será similar o algo inferior a la de 1996, con un aumento en Europa del 13,4% pero con un recorte en Canadá de cerca de 200 kt; la producción mundial de metal subirá a 7,6 Mt (+3,6%), persistiendo la situación de sobredemanda y, aunque aumenten las exportaciones netas del Este, los stocks occidentales seguirán disminuyendo.

Metal Bulletin Research considera un más conservador crecimiento del 2,7% en el consumo occidental de metal, con una producción minera similar en 1997 a la de 1996, pero con un aumento del 5% en 1998. La producción occidental de metal subirá el 2,5% en 1997 y el 3,8% en 1998, lo que saturará las capacidades existentes. Según *MBR*, el precio del metal crecerá un 25% en 1997, con un valor medio de 1 288 \$/t, y un 18% más en 1998, al promedio de 1 525 \$/t, con un máximo de 1 650 \$/t.

De acuerdo con *CRU International*, el incremento de un 2,2% anual de la demanda mundial supone un requerimiento adicional de 120 kt/a, equivalente a la producción de una refinera de tamaño medio, sin que los proyectos de nuevas fundiciones estén más allá de los estudios previos. El aumento de capacidad en China podría aliviar la presión sobre las fundiciones occidentales, a costa de un aumento de las exportaciones netas del Este, que podrían llegar a 550 kt/a para final del presente siglo.

Macquarie Equities, en su estudio anual del mercado del cinc, estima que la producción minera occidental podría subir 132 kt en 1997 y 550 kt en 1998, gracias a las expansiones en marcha y a la apertura de las nuevas minas de *Blendevalle*, *Bell-Allard*, *Galmoy*, etc.

Las ampliaciones de la capacidad de producción de metal en los últimos años han sido escasas en el mundo occidental; por el contrario, *Nikko Zinc Co.* (filial de *Nippon Mining*) paró en octubre sus fundiciones de *Tsuruga* y *Mikkaichi*, no se sabe si temporal o definitivamente, y *Mitsubishi* ha anunciado recortes progresivos en la suya de *Akita* (106 kt/a) hasta su cierre definitivo en 1996, lo que representa una pérdida de capacidad de 225 kt/a.

Entre los numerosos proyectos mineros en perspectiva, mencionaremos los siguientes:

- Apertura a primeros de 1997 de la mina de *Galmoy*, en *Kilkenny* (Irlanda), de *Arcon Resources* (el primer embarque de mineral salió a finales de marzo). La capacidad es de 650 kt/a de mineral, para producir 135 kt/a de concentrados. Las reservas ascienden a 7,4 Mt en tres masas con 11,4-12,7% Zn y 1,1-2,7% Pb, y se ha descubierto una nueva masa en *Templetuoy*, 6 km al SO de *Galmoy*.
- Apertura a finales de 1997 de la mina *Caribou* (*Bathurst*, *New Brunswick*, Canadá) por *Breakwater Resources*, para producir 70 kt/a Zn. La compañía cuenta con reservas de 13 Mt con 8,18% Zn, 3,52% Pb, 0,38% Cu, 102 ppm Ag y 1,4 ppm Au en *Caribou* y 1,6 Mt a cielo abierto con 6,81% Zn, 5,38% Pb, 122 ppm Ag y 1,1 ppm Au en *Restigouche*.

- Apertura en julio de 1998 por *Western Metals* de la mina subterránea de Pillara (antes llamada Blendevale) en Lennard Shelf (Australia Occidental), 50 km al NO de la mina de Cadjebut., para producir 200 kt/a de concentrados, con 102 kt/a Zn y 28 kt/a Pb contenidos. Las reservas ascienden a 10,6 Mt con 8,1% Zn y 2,5% Pb y ley de corte del 5% Zn equivalente. La thailandesa *Padaeng Industries* ha mostrado su interés en adquirir el 60% de Pillara, a fin de asegurar el abastecimiento de la ampliación de su fundición de Tak.
- Apertura a finales de 1998 por *Western Metals* de la mina subterránea de Kapok (Australia Occ.), próxima a Cadjebut, cuyo lavadero está siendo modificado para poder tratar minerales con más alto tenor en plomo.
- Ampliación para 1997 de la mina de polimetálicos de Petiknäs (Suecia) por Boliden Minerals, para pasar de 365 kt/a de mineral a 500 kt/a, con inversión de 20 M\$.
- Apertura en 1998 de la nueva mina de Bell Allard (Canadá) por *Noranda Mining & Exploring Inc.*, con reservas de 3,2 Mt con 13,8% Zn y 1,5% Cu; inversión de 84 M\$. Sus concentrados sustituirán en la fundición de Matagami a los de las minas de Norita East e Isle Dieu (cierre en 1997).
- Apertura en 1998 de la mina de Moyne, Tipperary (Irlanda), por el consorcio *MINORCO Lisheen Ltd-Ivornia West plc* (24% de *MINORCO*), con reservas de 17,7 Mt con 12,98% Zn, 2,24% Pb y 32 ppm Ag. La construcción empezó en junio de 1997, con una inversión prevista de 230 M\$, para una producción de 300 kt/a de concentrados con 132 kt/a de Zn y 40 kt/a de Pb.
- Apertura en fecha indeterminada pero próxima del cielo abierto de Century (250 km al NO de Mount Isa, en el golfo de Carpentaria, Queensland, Australia) por *PASMINCO*, que ha adquirido los derechos a *Rio Tinto*. En mayo del 97 se llegó por fin a un acuerdo con las tribus aborígenes para el desarrollo del proyecto. Cuenta con reservas de 116 Mt con 10,2% Zn, 1,5% Pb y 336 ppm Ag y bajo hierro; la producción prevista es de 780 kt/a de concentrados de Zn y 84 kt/a de Pb.

En el campo metalúrgico la mayoría de los proyectos son de ampliación de las capacidades existentes, siendo de mención:

- Ampliación por *Outokumpu Oy* de la refinería de Kokkola (170 kt/a) a 225 kt/a, para finales de 1998, usando un nuevo sistema que utiliza la lixiviación atmosférica directa de los concentrados de cinc.
- Ampliación en 20 kt/a de la fundición de Trail (Columbia Británica) por *COMINCO* durante 1998.
- Nueva fundición de *Korea Zinc* en Townsville (Queensland), de 170 kt/a, para 1999, con inversión de 500 M\$; se alimentaría con mineral de minas próximas de Carpentaria y Mount Isa.
- Ampliación de la fundición de Clarksville (Tennessee), de *Savage Resources*, al doble de la actual (100 kt/a).
- Ampliación de la fundición de Onsan (Corea del Sur), de *Korea Zinc*, de 220 a 300 kt/a.
- Ampliación de la fundición de Cajamarquilla (Perú), de *COMINCO-Marubeni*, de 100 a 230 kt/a.
- Ampliación de la fundición de *Padaeng Industries* en Tak (Thailandia), de 74 a 105 kt/a.
- Ampliación de la fundición de Risdon (Tasmania, 215 kt/a) de *PASMINCO*.
- BHP ha completado el estudio de viabilidad para la extracción hidrometalúrgica del cinc contenido en las salmueras geotérmicas de Salton Sea (California), en la frontera con México.

La reconversión de la fundición de Crotona (Calabria, Italia) en una refinería de Ni-Cu por *Osmium Holdings* ha quedado en suspenso, al volverse atrás *Norilsk Nickel*, que iba a suministrar 11 Mt de concentrados de baja ley, estériles y residuos, del acuerdo firmado con dicha compañía británica.

El reciclado del cinc contenido en las chatarras de acero galvanizado podría subir espectacularmente en los próximos años, si prospera el proceso desarrollado por *Metal Recovery Technologies Inc. (MRT)*, en colaboración con el *Argonne National Laboratory, American Iron and Steel Institute, General Motors y LTC Corp.* Hasta el presente, tales chatarras se refunden en hornos eléctricos de arco para producir acero, concentrándose el cinc, plomo, cadmio, etc., en los polvos de acería, que se inertizan para su depósito en vertederos (caso de *EnviroSource Inc.*) o se transforman en óxido "waelz" para obtener el metal en hornos Imperial Smelting (caso de *Horsehead Industries Inc.* o de la española *Compañía Industrial Asúa-Erandio*). En el nuevo proceso, la chatarra de acero galvanizado se lava en dos tambores rodantes sucesivos con una solución de hidróxido sódico, que disuelve el cinc, el cual se recupera como metal de la disolución mediante electrodeposición (EW). *MRT* comenzó a finales de 1996 la producción comercial, a partir de la recolección de 67 kt/a de chatarras galvanizadas en el medio Oeste, para obtener 2,7 kt/a de cinc. En el plazo de tres años esta cantidad podría subir a 30 kt, con 0,9 Mt de chatarras tratadas. La chapa de acero galvanizado se utiliza comúnmente en el carrozado de automóviles, estimándose que se fabrican 15 millones de unidades/a, con un contenido medio de 30 lb Zn/u (13,6 kg/u, o 204 kt Zn contenido total).

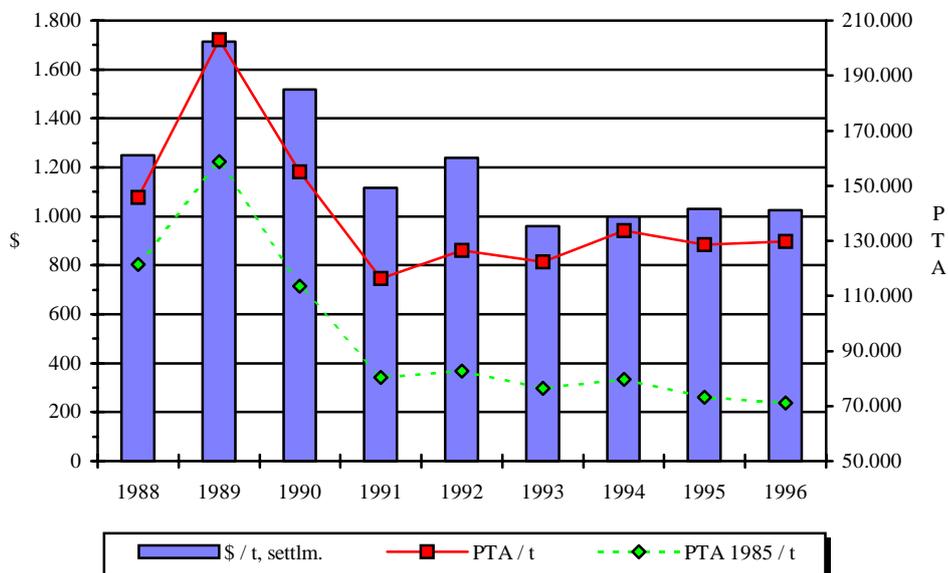
2.4.- LOS PRECIOS

No se publican precios de los concentrados, que generalmente se venden en contratos a largo plazo, con arreglo a una fórmula que indexa su valor con el precio del metal y con los gastos de tratamiento metalúrgico (TC). A principios de 1996, *Metal Bulletin* cotizó el TC de concentrados secos 49-55% Zn, base 1 000 \$, cif, en 170-173 \$/t, y el de 56-61% Zn, misma base, en 172-174 \$/t, valores que subieron a lo largo del año hasta 188-189 y 189-190 \$/t, respectivamente.

El precio del cinc en el *LME* inició el año a 1 019 \$/t settlement para el "special high grade", subiendo a 1 097 en marzo, para bajar hasta 978 en julio, y mantenerse en torno a 1 000 \$/t hasta octubre. En noviembre empezó a subir, cerrando el año al valor medio en diciembre de 1 036,63 \$/t. La cotización media anual fue de 1 025,03 \$/t, inferior en un 0,55% al de 1995.

El contravalor en pesetas de este valor medio, por el contrario, registró una apreciación del 0,9% a causa de la ligera revalorización del dólar en 1996, subiendo a 129 779,05 PTA/t (128 571,68 PTA/t en 1995).

COTIZACION DEL CINC (LME)



	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
\$/ t, settlm.	1 250,40	1 713,50	1 518,88	1 117,70	1 239,88	960,68	998,28	1 030,80	1 025,03
PTA / t	145 821,65	203 101,16	154 956,14	116 352,57	126 616,55	122 371,42	133 709,62	128 571,68	129 779,05
PTA 1985 / t	121 440,27	158 682,93	113 458,88	80 446,17	82 667,94	76 384,24	79 717,68	73 212,65	71 118,92

La tendencia alcista iniciada en noviembre de 1996 prosiguió durante el primer semestre de 1997, alcanzándose en enero el valor medio mensual de 1 086,91 \$/t, 1 255,24 \$/t en marzo y 1 260 \$/t en mayo, y cotizaciones en torno a 1 340 \$/t en junio.

Western Metals cree que en 1997 la presión que la escasez de concentrados por los cierres y recortes sufridos en 1996 ejercerá sobre la demanda de éstos, rebajará los costes de tratamiento metalúrgico a deducir del precio del metal a 155-165 \$/t, frente a los 190 \$/t vigentes en 1996, al menos para los mineros independientes.