



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



17832-S

Distr.
LIMITADA

ID/WG.481/1(SPEC.)
14 diciembre 1988

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL
ORIGINAL: ESPAÑOL/INGLES

Reunión Regional de Expertos
sobre el Desarrollo de la Industria
de Metales no Ferrosos en América Latina
y sus Posibilidades de Complementación *

Córdoba, Argentina
27 al 30 de marzo de 1989

LOS PAISES PRODUCTORES DE METALES NO FERROSOS:
CARACTERISTICAS, PERSPECTIVAS Y ESTRATEGIAS **

Preparada por la División del Sistema de Consultas

43/5

* Esta reunión fué organizada por la ONUDI conjuntamente con el Gobierno de Argentina.

** El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición.

V.88-31566 2837L

INDICE

	<u>Página</u>
A. INTRODUCCION	14
B. ASIA	25
1. INDONESIA	26
I. Introducción	26
II. Reservas de estaño	27
III. Evolución de la producción, las exportaciones y el consumo interior	27
IV. Aspectos jurídicos e institucionales	33
V. Política de desarrollo	40
2. MALASIA	41
I. Introducción	41
II. Explotación minera	42
III. Operaciones de elaboración	50
IV. Análisis de los principales participantes	55
V. Aspectos jurídicos e institucionales	59
VI. Estrategias de desarrollo y cooperación	59
3. INDIA	64
A. La industria del cobre	64
I. Introducción	64
II. Reservas de minerales	65
III. Minas explotadas	66
IV. Consumo intermedio por tonelada de concentrados	66
V. Producción de mineral de cobre	68
VI. Operaciones de elaboración	68
VII. Algunas líneas de acción para desarrollar las minas y las industrias de cobre	71
B. La industria del aluminio	72
I. Introducción	72
II. Actividad minera	72
III. Empleo de insumos en producción de bauxita	74
IV. Producción de bauxita	76
V. Operaciones de elaboración	77
VI. Vinculaciones entre la industria del aluminio y los demás sectores de la economía	81
VII. Perspectivas de crecimiento de la industria del aluminio	82
4. TAILANDIA	87
I. Introducción	87
II. Minas explotadas	88
III. Operaciones de elaboración	89
IV. Análisis de los principales participantes	93
V. Regalías	95
VI. Legislación	96

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
C. AFRICA	99
1. GUINEA	100
I. Minerales de bauxita	100
II. Actividades de extracción y de elaboración. Principales participantes	101
III. La política guineana de promoción de la elaboración en el país	105
IV. Aspectos económicos de los metales no ferrosos	107
V. Otras estrategias	109
2. ZAMBIA	111
I. Minería	111
II. Operaciones de elaboración	111
III. Principales participantes y vinculaciones entre las actividades no ferrosas y el resto de la economía	114
IV. Aspectos económicos de los metales no ferrosos	128
V. Legislación	128
VI. Otras estrategias	129
3. ZIMBASWE	131
I. Minería	131
II. Extracción, fundición y afino de metales no ferrosos	132
III. Principales participantes en la extracción, la fundición y la refinación	136
IV. Los principales participantes en la transformación de metales no ferrosos	140
V. Legislación	143
VI. Vinculación con el resto de la economía y otras estrategias	144
D. AMERICA LATINA	147
1. BOLIVIA	150
I. Reservas de minerales no ferrosos	150
II. Producción minero-metalúrgica	150
III. Estructura de propiedad y principales actores del sector	152
IV. Los metales no ferrosos: su importancia económica	153
V. Marco legal y comercialización	160

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
2. PERU	162
I. Reservas de minerales no ferrosos	162
II. Producción minero-metalúrgica	162
III. Vínculo entre el sector de los metales no ferrosos y los demás sectores de la economía	166
IV. Estructura de propiedad del sector	172
V. Principales agentes del Estado promotores del desarrollo de los metales no ferrosos	175
VI. Los metales no ferrosos: su importancia económica	176
VII. Lineamientos de política	178
3. CHILE	179
I. Minerales no ferrosos	179
II. Operaciones de elaboración	183
III. Estrategia de desarrollo	185
4. BRASIL	187
I. Reservas de minerales no ferrosos	187
II. Producción minero-metalúrgica	187
III. Perspectivas de crecimiento	191
IV. Estructura de propiedad del sector	193
V. Los metales no ferrosos. Su importancia económica	194
5. VENEZUELA	198
I. La industria básica del aluminio	198
II. La transformación del aluminio	200
III. Aspectos jurídicos	201
IV. Estrategias de desarrollo y cooperación	202
6. COLOMBIA	203
I. Reservas de minerales no ferrosos	203
II. Producción minero-metalúrgica	204
III. Perspectivas de crecimiento	208
IV. Principales actores	212
V. El sector minero-metalúrgico: su importancia económica	212
VI. Marco legal	213
7. NICARAGUA	214
I. Minerales no ferrosos	214
II. Operaciones de elaboración	214
III. Eslabonamientos entre las industrias de metales no ferrosos y el resto de la economía	215
IV. Desarrollo de proyectos de la industria de metales no ferrosos	215
V. Aspectos legales e institucionales	216
VI. Estrategia de desarrollo	216

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
E. EUROPA	219
1. HUNGRIA	219
Introducción	219
I. Metalurgia del cobre en Hungría	222
II. Industria de elaboración del aluminio en Hungría	225
2. YUGOSLAVIA	234
Introducción	234
I. Minerales no ferrosos	234
II. Operaciones de elaboración	237
III. Vinculaciones entre la industria de los metales no ferrosos y los demás sectores de la economía	250
IV. Previsiones del Gobierno a largo plazo	252
V. Previsiones a largo plazo	252
3. SUECIA	254
I. Introducción	254
II. Reservas	254
III. Extracción	257
IV. Fundición y refinación	258
V. Consumo	260
VI. Comercio	261
VII. Industria de equipo para minas; empresas consultoras	263
VIII. Legislación	265
IX. Estrategias de desarrollo	267
4. PORTUGAL	273
I. Introducción	273
II. Oferta y demanda	273
III. Extracción	276
IV. Operaciones actuales de elaboración	283
V. Aspectos jurídicos e institucionales	293
VI. Proyectos previstos o viables	294
F. OCEANIA: El caso de Australia	297
I. Los minerales no ferrosos	297
II. Operaciones de elaboración	304
III. Vinculaciones entre las industrias de los metales no ferrosos y el resto de la economía	317
IV. Análisis de la estrategia oficial	320
V. La economía de los metales no ferrosos	323
VI. Otras estrategias	324

Conviene observar que todas las notas y los cuadros se numeran por capítulos.

INDICE (cont.)

Página

Lista de cuadros

ASIA

Cuadro 1.	Producción de estaño, Indonesia, en toneladas de Sn: 1974-1984	29
Cuadro 2.	Producción de estaño metálico de la planta de fundición y refinado de Muntok (en toneladas) 1974-1984	30
Cuadro 3.	Exportaciones de estaño de Indonesia, 1974-1984	31
Cuadro 4.	Ventas de estaño con destino al mercado interior efectuadas por PT. Tambang Timah, 1974-1984	32
Cuadro 5.	Producción minera de Malasia (1984-1985)	43
Cuadro 6.	Empleo en el sector minero del estaño en Malasia (1979-1986)	44
Cuadro 7.	Costo de la producción media de estaño mediante bombeo en aluviones de gravas 1981 y 1984	46
Cuadro 8.	Costo de la producción de estaño mediante dragado: media 1981 y 1984	47
Cuadro 9.	Accidentes mortales en la minería según los métodos de explotación y sus causas (1984)	49
Cuadro 10.	Resumen de los recursos de mineral y de cobre metálico en la India al 31.3.1983	65
Cuadro 11.	Distribución geográfica de reservas y minas explotadas	66
Cuadro 12.	Insumos para la producción de una tonelada de concentrado de cobre en las instalaciones de HCL durante el período comprendido entre 1979-1980 y 1984-1985	67
Cuadro 13.	Producción mineral de cobre en la India (1975-1984)	68
Cuadro 14.	Producción de lingote para alambre, nivel de utilización de la capacidad y valor de la producción (1975-1984)	69
Cuadro 15.	Promedio de insumos consumidos en la producción de una tonelada de ánodo de cobre durante el período comprendido entre 1970 y 1985 en fundidores explotados por la HCL	69

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
ASIA (cont.)	
Cuadro 16. Producción anual media de hilo y banda para bobinado en el período comprendido entre 1975-1976 y 1984-1985	70
Cuadro 17. Contribución porcentual a la producción de bauxita - Grupos de frecuencia	73
Cuadro 18. Promedio ponderado de los insumos empleados para la producción de una tonelada del mineral en bruto durante el período comprendido entre 1973-1974 y 1984-1985 en una mina de bauxita mecanizada con capacidad anual de 0,45 millones de toneladas (sector privado)	74
Cuadro 19. Promedio ponderado de los insumos empleados para la producción de una tonelada del mineral bruto durante el período comprendido entre 1973-1974 y 1984-1985 en una mina de bauxita mecanizada con capacidad anual de 0,20 millones de toneladas (sector privado)	75
Cuadro 20. Producción de bauxita en la India (1975-1984)	77
Cuadro 21. Crecimiento de la capacidad instalada y producción de aluminio en la India	79
Cuadro 22. Distribución de la capacidad de fabricación de productos semielaborados	80
Cuadro 23. Consumo de aluminio en diferentes sectores de la economía de la India	81
Cuadro 24. Comparación de las modalidades de utilización del aluminio - India y otros países	82
Cuadro 25. Número de minas de estaño en actividad por provincias (Tailandia)	90
Cuadro 26. Producción de concentrados de estaño por método de extracción	91
Cuadro 27. Producción de concentrados de estaño por dragado en el mar: Región meridional	91
Cuadro 28. Costos de producción de las minas de estaño del Asia sudoriental	97
Cuadro 29. Tipos de la regalía aplicada al estaño desde el 16 de diciembre de 1985	98

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
AFRICA	
Cuadro 1. Reservas de bauxita en Guinea	100
Cuadro 2. Comparación de los minerales de bauxita de cinco fuentes	101
Cuadro 3. Producción y exportaciones de bauxita del OBK	102
Cuadro 4. Producción y exportaciones de alúmina de Friguia	104
Cuadro 5. Precio de la bauxita importada en Canadá	105
Cuadro 6. Precios de la tonelada métrica de bauxita en 1973	106
Cuadro 7. Valor medio de las importaciones estadounidenses de bauxita cruda y secada en 1975	107
Cuadro 8. Ingresos del Estado en divisas procedentes del sector bauxita/alúmina	108
Cuadro 9. Origen de los ingresos del Estado en divisas	108
Cuadro 10. Producción de los principales minerales (1964, 1974, 1984) (Zambia)	111
Cuadro 11. Empleo en la industria de los metales no ferrosos	113
Cuadro 12. ZCCM: Perfil económico y financiero	115
Cuadro 13. ZCCM: Rentabilidad por metales	117
Cuadro 14. ZCCM: Cantidades y calidad del mineral de cobre tratado	119
Cuadro 15. ZCCM: División de Kabwe - Plomo y zinc: perfil de la producción	122
Cuadro 16. Producto interno bruto por industrias a precios corrientes (en millones de kwachas)	128
Cuadro 17. Producción de minerales: 1975, 1979 y 1984 (Zimbabwe)	131
Cuadro 18. Producción de metales no ferrosos: 1960-1984	133
Cuadro 19. Exportaciones de metales no ferrosos (1978-1984)	134
Cuadro 20. Gastos netos de capital	135
Cuadro 21. Ventas de la Comisión de Suministro de Electricidad para la extracción de metales no ferrosos (en millones de kWh)	136
Gráfico 1. Zimbabwe Mining Development Corporation: Estructura	139
Cuadro 22. Kamativi Tin Mining Co. (91,3% de capital de la IDC)	140

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
AMERICA LATINA	
Cuadro 1. Volumen de la producción minera de Bolivia 1976, 1979-1985	151
Cuadro 2. Producto bruto interno por ramas de actividad económica, años 1970-1983	155
Cuadro 3. Volumen y valor de las exportaciones mineras en Bolivia 1970-1985	156
Cuadro 4. Importaciones mineras 1980-1982	159
Cuadro 5. Volumen de producción de los principales productos mineros 1950-1984 (Perú)	164
Cuadro 6. Producción minera - Crecimiento promedio anual	165
Cuadro 7. Demanda de bienes y servicios del sector minero-metalúrgico (1984 - Miles de US\$)	167
Cuadro 8. Demanda de productos minero-metalúrgicos	168
Cuadro 9. Demanda de energía por sectores (En miles de toneladas equivalentes de petróleo: TEP)	171
Cuadro 10. Perú: Distribución del producto bruto interno por régimen de propiedad (Porcentajes)	173
Cuadro 11. Estructura de la producción minera por estratos (en %)	174
Cuadro 12. Principales exportaciones minero-metalúrgicas FOB	177
Cuadro 13. Reservas de cobre (Chile)	179
Cuadro 14. Producción minera	180
Cuadro 15. Empleo en las operaciones de extracción y concentración	180
Cuadro 16. Consumo intermedio en las minas	181
Cuadro 17. Consumo intermedio en las operaciones de concentración	182
Cuadro 18. Capacidad instalada de los fundidores y refineries	183
Cuadro 19. Inversiones (millones de dólares de 1984)	184
Cuadro 20. Consumo de los principales insumos comerciales	185

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
AMERICA LATINA (cont.)	
Cuadro 21. Producción minero-metalúrgica (Brasil)	189
Cuadro 22. Crecimiento de la producción minero-metalúrgica (Brasil)	190
Cuadro 23. Principales exportaciones minero-metalúrgicas de minerales no ferrosos (Brasil)	195
Cuadro 24. Grado de dependencia externa en el sector minero-metalúrgico (Brasil)	197
Cuadro 25. Producción de aluminio primario (Venezuela)	199
Cuadro 26. Importancia del aluminio en la exportación (Venezuela)	200
Cuadro 27. Crecimiento de la producción minera (Colombia)	204
Cuadro 28. Producción minera nacional 1970-1975-1980, 1983 (Colombia)	205
Cuadro 29. Producción minera nacional 1983-84 (Colombia)	207
Cuadro 30. Producción en 1983-1986 (Nicaragua)	215
Cuadro 31. Importaciones y exportaciones de de metales no ferrosos (Nicaragua)	217
EUROPA	
Cuadro 1. Producción de metales no ferrosos (Hungría)	220
Cuadro 2. Importaciones de metales no ferrosos (Hungría)	220
Cuadro 3. Exportaciones de metales no ferrosos (Hungría)	220
Cuadro 4. Consumo de metales y productos no ferrosos (Hungría)	221
Cuadro 5. Consumo y producción de productos de cobre y materias primas en Hungría	223
Cuadro 6. Datos financieros de la Empresa elaboradora de metales CSEPEL (Hungría)	224
Cuadro 7. Estructura del consumo de aluminio en Hungría	233

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
EUROPA (cont.)	
Cuadro 8. Producción de minerales, concentrados y metales (Yugoslavia)	235
Cuadro 9. Importaciones, exportaciones y consumo interior de bauxita, 1971-1983 (Yugoslavia)	236
Cuadro 10. Evolución dinámica y utilización de la capacidad de producción de alúmina por las empresas fabricantes en el período 1971-1983 (Yugoslavia)	239
Cuadro 11. Importaciones, exportaciones y consumo interior de alúmina, 1971-1983 (Yugoslavia)	240
Cuadro 12. Importaciones, exportaciones y consumo interior de aluminio, 1971-1983 (Yugoslavia)	242
Cuadro 13. Estructura y capacidad de fabricación de productos semiacabados de aluminio y de aleación de aluminio (Yugoslavia)	243
Cuadro 14. Dinámica de la fabricación de productos finales, 1978-1983 (Yugoslavia)	244
Cuadro 15. Exportaciones, importaciones y consumo de productos semielaborados laminados, estampados y extruidos en la RFSY (Yugoslavia)	245
Cuadro 16. Exportaciones e importaciones de los minerales metálicos y metales no ferrosos más importantes (Yugoslavia)	247
Cuadro 17. Fuentes de financiación de las inversiones de bienes de capital de la industria de los metales no ferrosos (Yugoslavia)	248
Cuadro 18. Consumo de metales no ferrosos (en los países desarrollados y en Yugoslavia en 1983 -kgs por 1.000 habitantes)	251
Cuadro 19. Reservas explotables conocidas en Suecia, 1975, contenido de metal	256
Cuadro 20. Producción minera, contenido de metal (Ktm) (Suecia)	258
Cuadro 21. Producción de metales (Suecia)	259
Cuadro 22. Consumo de metales per cápita en los Estados Unidos y en Suecia en 1974	261

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
EUROPA (cont.)	
Cuadro 23. Exportaciones netas, minerales y concentrados (Suecia)	262
Cuadro 24. Importaciones netas, minerales y concentrados (Suecia)	262
Cuadro 25. Grado de dependencia de Suecia de las importaciones en relación con ciertos metales, 1975	263
Cuadro 26. Previsión de la producción minera de Suecia, contenido metálico (Ktm)	268
Cuadro 27. Previsión de la producción de metales refinados y ferroleaciones para la venta en Suecia (Ktm)	269
Cuadro 28. Previsión del consumo bruto de metales en Suecia, contenido de metales (Ktm)	270
Cuadro 29. Producción de metales/minerales no ferrosos en toneladas (10 ⁶ Esc.) Portugal, 1974 y 1979-1982	274
Cuadro 30. Balanza comercial de los metales no ferrosos en Portugal (de 1980 a 1983)	275
Cuadro 31. Producción de piritas en Portugal (años 1982, 1983 y 1984)	277
Cuadro 32. Resultados obtenidos en la planta experimental de beneficio de minerales de Aljustrel en relación con la flotación selectiva de las piritas complejas de Aljustrel	279
Cuadro 33. Producción de casiterita en Portugal	282
Cuadro 34. Comercio exterior de aluminio en todas las formas en 1983 (Portugal)	283
Cuadro 35. Importaciones y exportaciones portuguesas de materias primas y aleaciones de cobre	285
Cuadro 36. Productos obtenidos en Quimigal mediante el tratamiento de piritas	287
Cuadro 37. Operaciones de la CPC (1982 y 1983)	289
Cuadro 38. Actividades de producción de zinc en Barreiro (1982 y 1983)	290
Cuadro 39. Balanza comercial de zinc en Portugal (1982 y 1983)	291
Gráfico 1. Balanza comercial del estaño en Portugal (promedio 1979/1983)	292

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
OCEANIA: El caso de Australia	
Cuadro 1. Reserva económica de minerales no ferrosos de Australia al 31 de diciembre de 1983	298
Cuadro 2. Producción de minerales no ferrosos (en toneladas)	299
Cuadro 3. Gastos de capital menos enajenaciones, de 1975-76 a 1983-84	299
Cuadro 4. Consumo intermedio en la minería ferrosa (1983-84)	301
Cuadro 5. Regalías por extracción de minerales (1974/75 - 1983/84)	303
Cuadro 6. Fundición y refinación de alúmina y aluminio	305
Cuadro 7. Laminación, estirado y extrusión de aluminio	306
Cuadro 8. Fundición y refinación de cobre	307
Cuadro 9. Fundición y refinación de plata, plomo y zinc	308
Cuadro 10. Valor añadido por empleado en las industrias de metales no ferrosos - precios de 1974-75	310
Cuadro 11. Importaciones y exportaciones de productos de metales no ferrosos	311
Cuadro 12. Importaciones y exportaciones de minerales y concentrados no ferrosos	311
Cuadro 13. Exportaciones de productos de metales no ferrosos por países	312
Cuadro 14. Propiedad y control de la producción de metales no ferrosos de base (1982-83)	314
Cuadro 15. Consumo de energía de las industrias no ferrosas	316
Cuadro 16. Productos de metales no ferrosos - Ventas a otros sectores - producción australiana	318
Cuadro 17. Coeficientes técnicos por principales consumidores de metales no ferrosos	319
Cuadro 18. Ingresos de la industria minera australiana	323

LOS PAISES PRODUCTORES DE METALES NO FERROSOS: CARACTERISTICAS, PERSPECTIVAS Y ESTRATEGIAS

A. INTRODUCCION

Las modificaciones estructurales, así como de carácter coyuntural, que vienen dándose en la economía mundial a partir aproximadamente de mediados de la década de los sesenta, vienen incidiendo de manera relevante pero diferenciada en el desarrollo de los distintos metales no ferrosos.

La producción global de los metales no ferrosos ha experimentado en los últimos años, en términos generales, un decremento sensible como resultado de la caída en las tasas de crecimiento en la producción de los más tradicionales (cobre, aluminio, níquel, zinc, plomo y estaño). Sin embargo, es conveniente señalar que en la actualidad existe una tendencia al crecimiento relativamente acelerado de nuevos metales (titanio, silicio, etc.) que vienen siendo utilizados en las industrias de punta como la electrónica, la industria nuclear, la industria espacial, etc. 1/.

En la década de los setenta, la evolución en el consumo de los metales no ferrosos llamados tradicionales fue muy inferior a la de los metales no ferrosos vinculados con los sectores denominados "de punta". Durante este período, el consumo anual mundial de aluminio primario aumentó en un 5,5%, el de cobre refinado en un 2,9%, el de estaño refinado en un 0,2%, el de níquel refinado en un 2,4%, el de lingotes de zinc en un 2,1% y el de plomo refinado en un 3,8%.

Con posterioridad a 1982 se incrementaron las tasas de crecimiento económico mundial, observándose sin embargo un crecimiento relativamente limitado en el consumo de los metales no ferrosos más tradicionales debido a los cambios estructurales que afectaron a la economía mundial y especialmente a las principales industrias que utilizan esos metales. Así pues, se observa que durante el período 1983-1986, los niveles de consumo en la mayoría de los metales no ferrosos examinados se mantuvieron prácticamente estables y, en lo que respecta al estaño, fueron inferiores a los alcanzados antes de 1983. Cabe resaltar, sin embargo, que el consumo mundial de aluminio en 1985 superó los niveles de los primeros años del decenio de 1980, y fue ligeramente superior al consumo máximo registrado en 1979.

Debido al aumento moderado del consumo, así como a los altos niveles de existencias, los productores han tendido en general a mantener niveles de producción relativamente bajos a fin de mejorar sus precios. Los ajustes realizados por los productores para armonizar su capacidad de producción con los niveles de consumo y de precios han tenido como resultado, por una parte,

1/ Durante el decenio de 1970, en los Estados Unidos el consumo anual de tantalio aumentó en un 19,5%, el de berilio en un 11,9%, el de zirconio en un 8,0%, el de silicio en un 6,9%, el de titanio en un 6,2%, y el de litio en un 5,2%. Durante el mismo período, en el Japón, el consumo anual de tantalio aumentó a una tasa anual de un 13,6%, el de titanio de 12,9%, el de litio de 11,7%, el de silicio en un 10,3%, y el de zirconio de 8,4%. Pierre-Nôel Giraud, "Géopolitique des Ressources Minières", Economica, Paris, 1983, págs. 326 y 327.

reducciones importantes de la capacidad de producción debido al cierre de plantas y, por otra, la suspensión o el aplazamiento de nuevos proyectos, así como la tendencia a reubicar o establecer nuevas capacidades de producción sólo en países que ofrecen condiciones muy favorables en cuanto a abundancia de minerales y costo de la energía. Sin embargo, cabe señalar que recientemente, debido a cierto aumento de los precios y a la escasez de los suministros de metal, en América del Norte se está tratando de persuadir a varias empresas de aluminio a reanudar las operaciones en algunas de sus plantas inactivas 2/.

El proceso de expansión a nivel mundial de los metales no ferrosos, ha presentado cambios fundamentales. En relación con los países en vías de desarrollo, el proceso de expansión mundial de la producción minera y de transformación de los minerales no ferrosos se llevó a cabo aproximadamente hasta mediados de la década del sesenta sobre todo a través de la inversión directa; posteriormente, la vía más importante en este proceso fue el crédito. Otro cambio que se ha podido apreciar en el proceso de expansión mundial de la producción de los no ferrosos es la modificación en el grado de concentración de la propiedad y/o el control en determinados minerales y metales no ferrosos, como resultado de los procesos de nacionalización emprendidos por algunos países mineros en vías de desarrollo, así como por la participación de empresas transnacionales ajenas al sector, principalmente petroleras 3/.

En el decenio de 1960 los países en desarrollo adoptaron medidas encaminadas a aumentar su control sobre sus materias primas. Se generó un proceso de nacionalizaciones, sobre todo en el cobre, se incrementaron los impuestos a las empresas transnacionales y se crearon o se reforzaron las asociaciones de productores a fin de tratar de controlar la evolución de los precios.

Estas medidas hicieron que las principales empresas transnacionales adoptasen nuevas estrategias, orientando sus nuevas inversiones principalmente hacia países desarrollados o hacia los países en vías de desarrollo donde el riesgo de nacionalización se consideraba mínimo. Aumentaron también su grado de integración vertical y pusieron en práctica nuevos métodos de explotación de las reservas (extracción a cielo abierto). Por otro lado, en la década de los setenta, el predominio de los Estados Unidos en la producción de metales no ferrosos empezó a decrecer debido a estas nuevas tendencias y al importante papel que el Japón y Europa comenzaron a desempeñar en la producción de dichos metales.

En el decenio de 1970, el 85% aproximadamente de las prospecciones mineras del mundo se llevó a cabo en los países desarrollados 4/. En algunos casos, esas prospecciones de minerales se hicieron en yacimientos con

2/ Metal Bulletin del 19 de mayo y 23 de junio de 1987, págs. 7 y 11, respectivamente.

3/ Para mayor detalle véase "Desarrollo y reestructuración de las industrias de metales no ferrosos", ID/WG.470/6, ONUDI, agosto de 1987.

4/ La mayoría de estas prospecciones se realizaron en Australia, el Canadá, Sudáfrica y los Estados Unidos.

porcentajes más bajos de contenido de mineral que los de algunos países en desarrollo. Para explotar estos yacimientos relativamente pobres en mineral fue necesario aplicar métodos mineros de gran densidad de capital que las pequeñas y medianas empresas no podían costear.

Asimismo, desde finales del decenio de 1960 aproximadamente, las grandes empresas transnacionales han reducido su inversión directa en los países en desarrollo. La participación directa del capital privado en el financiamiento de la industria minera pasó de ser el 90% del capital total hasta 1960, poco más o menos, a un 33% aproximadamente en el decenio de 1970 5/. Esta disminución en la inversión directa por parte de las empresas transnacionales fue reemplazada por la modalidad de los préstamos.

La disminución en la participación directa de las transnacionales en los nuevos proyectos en los países en desarrollo se debió a múltiples factores. En el período comprendido entre 1973 y 1980, los países miembros de la OCDE experimentaron un descenso en su producción industrial así como en su inversión fija 6/, que incidió negativamente en el consumo de metales no ferrosos y en el proceso de expansión mundial de sus industrias de esos metales. Otra razón que contribuyó a disminuir la inversión directa frente al crédito fue que las necesidades de capital de los nuevos proyectos estaban por encima de la generación de liquidez y capacidad de endeudamiento de las empresas minero-metalúrgicas existentes, lo cual fue más evidente en los grandes proyectos en los países en desarrollo que requerían importantes inversiones para establecer la infraestructura básica que demanda este tipo de proyectos.

Las nuevas modalidades de inversión comenzaron a generalizarse a partir de mediados del decenio de 1970 con la aparición de nuevas fuentes de financiamiento, como las empresas transnacionales petroleras, los gobiernos de países productores de petróleo, y las compañías de seguros de los países desarrollados de economía de mercado 7/. Asimismo, la rápida expansión del mercado del eurodólar creó un clima favorable para el incremento de los préstamos 8/.

El proceso de desarrollo de los metales no ferrosos en los diferentes países ha sido distinto. Los países industrializados son los que presentan el mayor nivel de consumo de esos metales y son también los principales productores de artículos procesados, pero no los que tienen más producción

5/ "La industria del níquel y los países en desarrollo", Naciones Unidas, Nueva York, 1980.

6/ Entre 1973 y 1980 el incremento del PIB en los países de la OCDE fue del 2,6% anual, mientras que en el período 1963-1973 fue de 5,2%. (UNCTAD, "Trade and Development Report", 1982, páginas 53 y 57). La inversión fija de los Estados Unidos, que había aumentado en 72,7% durante 1966-1973, aumentó en 38,2% en 1974-1979, y en 18,8% entre 1980 y 1982.

7/ Para mayor detalle véase Radetzki y Zorn, "Financing Mining Projects", Estudio de las Naciones Unidas, Londres, 1979.

8/ *Ibid.*, pág. 58.

minera. Sin embargo, entre 1972 y 1984, los países industrializados experimentaron una disminución relativa en su participación en el consumo y producción industrial mundial de los principales metales no ferrosos 9/. Es importante señalar que en esos países el consumo de nuevos metales ligados a los sectores de punta se ha incrementado notablemente, sobre todo en los Estados Unidos y el Japón.

Las economías centralmente planificadas se han caracterizado por mantener un cierto balance entre la producción y el consumo, y por lo tanto, una participación relativamente menor en el comercio internacional de estos metales que los países desarrollados de economía de mercado y de los países en vías de desarrollo.

Los países en vías de desarrollo son los principales productores de mineral pero su participación relativa en el procesamiento y consumo es limitado debido principalmente a su lógica de desarrollo hacia afuera. Sin embargo, entre 1972 y 1984 estos países han experimentado un incremento en su participación en el consumo y procesamiento de los minerales no ferrosos 10/.

Entre los países en vías de desarrollo productores de metales no ferrosos existen diferencias en cuanto a la problemática que afecta al sector, el nivel y tipo de reservas, así como a las características de su estructura productiva. También difieren en cuanto al impacto, tanto directo como indirecto, del sector de no ferrosos en sus economías y en las estrategias de desarrollo que adoptan. Lo señalado también se hace extensible a los países industrializados.

Con objeto de desentrañar las especificidades que vienen dándose en el desarrollo del sector de no ferrosos en los países en vías de desarrollo, así como de determinados países industrializados, se llevó a cabo una serie de estudios de casos en las diferentes regiones a fin de disponer de nuevos elementos para el análisis de la problemática, características y perspectivas del sector de los metales no ferrosos.

El estudio de casos concretos pretende, por un lado complementar y enriquecer los análisis más globales que se han formulado sobre el sector de los metales no ferrosos, y especialmente sobre su proceso de reestructuración, y por otro, conocer a un nivel más concreto los cambios que vienen experimentando y las medidas que vienen adoptando los distintos países en el marco de la nueva situación que se les presenta.

Este trabajo presenta una versión resumida de los distintos casos estudiados. En la región del Asia se estudió el sector de los metales no ferrosos de Indonesia, Malasia, India y Tailandia. En Africa: Guinea, Zambia y Zimbabwe. En América Latina: Bolivia, Perú, Chile, Brasil, Venezuela, Colombia y Nicaragua. En Europa: Hungría, Yugoslavia, Suecia y Portugal. También se estudió Australia por el impacto que tiene el desarrollo de su sector de metales no ferrosos en la situación global de este sector.

9/ Para mayor detalle véase "Desarrollo y reestructuración de las industrias de metales no ferrosos" (ID/WG.470/6), ONUDI, División del Sistema de Consultas, agosto de 1987, págs. 70 y 72.

10/ Ibid., págs. 70 y 72.

Entre los países de Asia antes señalados se puede apreciar que en Malasia e Indonesia la producción de estaño desempeña un papel relevante dentro de la producción global minero-metalúrgica. En la India las producciones más significativas son las de aluminio, zinc y cobre. En Tailandia la producción más relevante es la de zinc; sin embargo, la producción de estaño también es significativa.

El crecimiento de la producción de estaño en Malasia e Indonesia comenzó a declinar a partir de 1981, en tanto que la producción de cobre en Malasia tuvo una gran expansión, del 374% aproximadamente en el período 1981-1985. Sin embargo, la producción de bauxita en ese país experimentó una caída del 30% en el mismo período. En la India, la producción de cobre registró un incremento del 112% en el período 1975-1984, mientras que la producción de bauxita permaneció prácticamente estacionaria. En este país hubo también una disminución en el grado de utilización de la capacidad instalada para producir aluminio como consecuencia de limitaciones en el suministro de energía. En Tailandia, desde el colapso del mercado del estaño, más del 50% de las minas se han clausurado. El número de trabajadores oficialmente empleados bajó de 46.411 en 1981 a 30.118 en 1985 y continúa bajando. La producción de concentrados de estaño por métodos mineros disminuyó de 42.968 toneladas en 1981 a 23.022 toneladas en 1985.

La producción minero-metalúrgica en estos países está a cargo tanto del Estado como del sector privado nacional y foráneo. En Indonesia, aproximadamente el 75% de la producción de estaño es producida por el Estado y el 25% restante se produce a través de empresas foráneas. En Malasia, el capital extranjero desempeña un papel mínimo en la producción minera, pero su participación es mayor en las operaciones de procesamiento. En la India, el procesamiento primario del cobre está a cargo del Estado, mientras que la de aluminio se lleva a cabo a través de cuatro empresas, una de ellas estatal que representa aproximadamente el 28% de la capacidad de producción. Tailandia centra su desarrollo minero-metalúrgico en el sector privado, tanto nacional como foráneo. A pesar del incremento del sector privado nacional en la fase de procesamiento, esta fase se encuentra todavía en gran medida bajo control de Billiton/Royal Dutch Shell.

En lo que respecta al impacto que tiene el sector minero-metalúrgico sobre la economía de estos países del Asia, se observa que tanto para Indonesia y Malasia, como para Tailandia, las exportaciones de este sector representan una fuente esencial de divisas para el normal funcionamiento de sus economías, mientras que el consumo interno es limitado. En la India el impacto que tiene este sector sobre la economía es de una naturaleza distinta pues su producción está orientada principalmente para el consumo interno. La producción de metales no ferrosos en este país constituye uno de los principales insumos para el proceso de crecimiento y desarrollo del sector industrial.

Las estrategias planteadas por estos países para el desarrollo del sector minero-metalúrgico presentan características distintas. En Malasia la estrategia de desarrollo de este sector se basa principalmente, por un lado, en lograr un mayor equilibrio entre el incremento de ingresos provenientes de la explotación de los recursos mineros y su conservación; y por otro, de aumentar la integración vertical. En Indonesia se vienen realizando esfuerzos para reducir la gran dependencia de las exportaciones mediante una promoción del consumo interno. En Tailandia el desarrollo del sector de no ferrosos, y en especial el del estaño, se centra en la exportación como medio esencial

para la generación de divisas, aunque últimamente se viene insistiendo en la necesidad de incrementar la producción para consumo interno. En la India la estrategia está orientada principalmente a reducir los desequilibrios entre las operaciones mineras y el procesamiento.

En Africa los países estudiados presentan reservas distintas. Guinea tiene reservas importantes de bauxita, en tanto que Zambia las tiene principalmente de cobre, y Zimbabwe de níquel y cobre. La producción de bauxita en Guinea registró un incremento del 25% en el período 1976-1984. La producción de cobre en Zambia y Zimbabwe declinó. En Zambia cayó en un 22% en el período 1974-1984 y en Zimbabwe la caída fue mayor, pues bajó en un 56% en el período 1973-1984. En lo que respecta a la producción de níquel en Zimbabwe, ésta bajó en un 38% entre 1977 y 1984.

En Guinea la producción minero-metalúrgica se lleva a cabo tanto por empresas mixtas, donde el Estado se ha asociado con empresas transnacionales, como, por ejemplo, la Compagnie des Bauxites de Guinée (CBG), como por la empresa Office des Bauxites de Kmda (OBK), donde el Estado es propietario en un 100% del capital. Esta última empresa se constituyó mediante un acuerdo firmado en 1969 con la Unión Soviética, donde este país se comprometió a la construcción de la mina y del ferrocarril a cambio de recibir del Gobierno de Guinea el 50% de la producción obtenida de la explotación minera. En Zimbabwe la producción minero-metalúrgica ha estado históricamente a cargo de empresas foráneas; sin embargo, a partir de 1980 se ha ido incrementando en forma paulatina la participación estatal.

En Zambia se nacionalizaron las minas en 1970 y se reorganizaron constituyendo las empresas Nchanga Consolidated Copper Mines (NCCM) y Roan Consolidated Mines (RCM) donde el 51% de las acciones se asignaron a la empresa estatal Zambia Mining and Industrial Corporation Ltd. (ZIMCO). En 1982 se fusionó NCCM y RCM para formar la empresa Consolidated Copper Mines Ltd. (ZCCM) donde el Estado tiene el 60,3%.

El impacto del sector de los metales no ferrosos en las economías de los países africanos estudiados es relevante, aunque presenta niveles de incidencia distintos. En Guinea el funcionamiento global de la economía depende en gran medida de los ingresos provenientes de las exportaciones de bauxita y aluminio. En 1984, aproximadamente el 93% de los ingresos en moneda extranjera del Estado se obtuvieron de las exportaciones de bauxita y aluminio. En Zambia las exportaciones minero-metalúrgicas representan alrededor del 93% de las exportaciones del país y en Zimbabwe las exportaciones de minerales y metales no ferrosos alcanzó el 49% de las exportaciones totales.

La estrategia de desarrollo aplicada por estos países ha sido fundamentalmente la de promover un desarrollo hacia afuera con el fin de incrementar las exportaciones y por ende las divisas que la economía requiere para su normal funcionamiento. Sin embargo, conviene señalar que Guinea después de su independencia, básicamente en el período cubierto por el Primer Plan Económico (1960-1963), llevó a cabo un intento de promover un desarrollo del sector de los metales no ferrosos principalmente hacia adentro. Actualmente tanto en Zimbabwe como en Zambia se viene postulando una estrategia encaminada a lograr mayores niveles de integración regional.

Los países de América Latina analizados presentan reservas importantes de minerales no ferrosos, básicamente de cobre y bauxita y también de plomo, zinc y estaño. Entre ellos, existen países que tienen principalmente reservas de

un solo metal o en los que el nivel de esas reservas es muy superior al de las de los otros minerales no ferrosos; así sucede, por ejemplo, en Chile (cobre), en Bolivia (estaño) y en Venezuela (bauxita). Brasil tiene reservas importantes de bauxita que lo ubican en el tercer lugar por lo que se refiere a las reservas mundiales de este mineral; sin embargo, dispone igualmente de reservas importantes de otros minerales no ferrosos como cobre, níquel y estaño. El Perú tiene reservas diversificadas de minerales no ferrosos, destacando principalmente las del cobre, aunque también las tiene importantes de zinc y plomo. Las reservas encontradas en Colombia son relativamente escasas en comparación con el potencial existente, que aún no se ha logrado cuantificar. Entre los principales minerales no ferrosos que posee Colombia figuran el níquel, el cobre y la bauxita. En Nicaragua, los principales yacimientos de minerales no ferrosos están situados en la región de Bonanza. Las reservas calculadas para esa región fueron de aproximadamente $1,5 \times 10^6$ toneladas con un contenido de 12% de zinc, 60% de plomo y también con un apreciable contenido de cobre, oro y plata.

La evolución de la producción minero-metalúrgica en estos países ha presentado tendencias distintas. En Brasil la producción minero-metalúrgica ha mostrado un crecimiento notable en el período 1975-1985. Así, en ese período la producción tanto primaria como secundaria de aluminio, plomo, cobre, estaño, níquel y zinc creció en un 309%, un 30%, un 328%, un 278%, un 477% y un 206% respectivamente. En Chile la producción de cobre fino de Codelco se incrementó en el período 1976-1984 en un 23%. En Venezuela, la producción bruta de aluminio primario aumentó entre 1980 y 1985 en aproximadamente un 21%. En Colombia la producción de bauxita experimentó un crecimiento importante entre los años 1981 y 1982, e igualmente la producción de mineral de níquel y cobre alcanzó un incremento significativo entre los años 1982 y 1983. En el Perú la producción de cobre alcanzó su mayor tasa de crecimiento en el período 1950-1960 incrementándose en un 45,2%, presentando posteriormente un crecimiento menor hasta 1979, pero luego decreció en un 13% en 1981, para recuperarse en 1982. El plomo, al igual que el cobre, experimentó sus mayores ritmos de crecimiento en la década de los cincuenta, para presentar posteriormente una tendencia ligeramente ascendente hasta 1983 y luego decrecer un 1,7% en 1984. La producción de zinc tuvo tasas significativas de crecimiento en las décadas de los cincuenta y setenta que fueron del 10,3% y 9% respectivamente. Luego creció pero a ritmos menores, sin llegar a presentar tasas negativas. Bolivia experimentó una evolución negativa en su producción de estaño en el período comprendido entre 1976 y 1985. Esta producción cayó en ese período en un 46%. Entre los años 1983 y 1984, así como entre 1984 y 1985, experimentó sus mayores ritmos de decremento que fueron del 21,3% y 19,1% respectivamente. En Nicaragua la producción se limita a 26 toneladas/año de aleaciones de cobre y 20 toneladas/año de aleaciones de aluminio. En este país se tenía proyectado incrementar la producción de metales no ferrosos en un 23,9% aproximadamente entre 1983 y 1986.

Las formas de propiedad dentro del sector minero-metalúrgico en América Latina difieren en los países estudiados. En el Perú, a partir de 1968 se inició un proceso de incremento de la participación del Estado y de las empresas privadas nacionales en la producción minero-metalúrgica. En el período comprendido entre 1968 y 1975 las empresas extranjeras redujeron su participación en la producción en un 54% aproximadamente al pasar del 87% en 1968 a 33% en 1975. En Bolivia desde 1952, año en que fueron nacionalizadas las tres grandes empresas mineras, la estructura de la propiedad ha permanecido casi invariable. En Chile existe un proceso orientado a poner mayor énfasis en el sector privado extranjero para el desarrollo de la producción cuprífera. Esta tendencia se puede apreciar

claramente en los nuevos proyectos, donde se observa una participación relevante del capital foráneo. En Brasil la participación del Estado y del sector privado, tanto nacional como foráneo, varía en función al tipo de producción de los metales no ferrosos. En el cobre el Estado es responsable del 100% de la producción, mientras que en el aluminio el capital foráneo tiene una participación relevante, lo mismo que en el plomo. En el zinc el capital privado nacional tiene una participación significativa. En Venezuela las dos empresas principales encargadas de la producción de aluminio (CVG y VENALUM) son empresas mixtas donde el Estado tiene una participación mayoritaria. En Nicaragua la producción de metales no ferrosos está básicamente a cargo de empresas pequeñas y medianas del sector privado. En Colombia en la actividad minera coexisten empresas estatales (Empresa Colombiana de Minas, etc.) con empresas mixtas (Mineros del Choro, etc.).

El desarrollo del sector de los no ferrosos tiene un impacto vital en las economías de algunos de los países latinoamericanos estudiados. En Bolivia las exportaciones mineras, sobre todo las de estaño, que representan el 70% de las exportaciones mineras totales, tienen una contribución decisiva en la generación de divisas y en el crecimiento de la economía. La caída en el consumo de estaño así como de su precio ha tenido un impacto negativo en la recuperación económica del país. También en Chile las exportaciones de cobre constituyen la principal fuente de divisas. Asimismo, se está efectuando una serie de inversiones relevantes en la actividad minero-metalúrgica cuprífera con el objeto de reforzar el papel de esta actividad como base del desarrollo nacional. En Perú el sector minero-metalúrgico está considerado como el sector estratégico para el desarrollo de la economía peruana. Ese sector representa más del 40% de las exportaciones totales del país. En Brasil, si bien en la actualidad el peso del sector de los metales no ferrosos es relativamente bajo dentro de la economía, se viene realizando un esfuerzo inversionista importante lo cual tendrá como resultado una mayor participación de este sector dentro de la economía. En Venezuela las exportaciones de aluminio tienen actualmente poca significación, pues sólo representaron el 1,94% de las exportaciones totales en 1984. En cambio, en ese año las exportaciones de petróleo y sus derivados representaron aproximadamente el 93% de las exportaciones totales. Sin embargo, es necesario señalar que el desarrollo de la industria del aluminio en Venezuela viene logrando mayores niveles de integración con el resto de la economía, al incrementarse su producción para consumo interno. En Colombia la participación del sector minero en la economía es limitada. La producción minera en este país sólo representó aproximadamente el 1,7% de la producción nacional en el período 1975-1981. En cuanto a las exportaciones, éstas alcanzaron sólo el 10% de las exportaciones totales entre los años 1980-1982. En Nicaragua la importancia del sector de los no ferrosos es actualmente escasa. Este país proyecta en el futuro fomentar la producción de este sector a través de un incremento en la explotación minera en las zonas de la Mina Vesubio así como de la reactivación de la producción de minerales no ferrosos en Bonanza.

Las estrategias de desarrollo aplicadas por los países latinoamericanos presentan modalidades distintas, aunque se puede señalar que la línea de desarrollo predominante es la orientada a promover las exportaciones. El país que presenta con mayor nitidez una línea de desarrollo del sector hacia afuera es Chile basándose en sus bajos costos de explotación del cobre comparados con los otros principales productores. Por otro lado, Nicaragua postula un estilo de desarrollo que tiende a privilegiar la integración interna del sector sin descuidar las posibilidades de exportación. Brasil tiene en ejecución un conjunto de proyectos, principalmente en el campo del aluminio y el níquel, que incrementarán sustancialmente la capacidad exportadora de ese país.

Bolivia no tiene por ahora una estrategia alternativa que le permita salir de la crisis que viene atravesando su producción de estaño. En el Perú y Venezuela se vienen promoviendo estrategias que tienden tanto a incrementar el valor agregado nacional de las exportaciones como a promover el consumo interno.

Los países productores de metales no ferrosos de Europa estudiados presentan, en términos generales, niveles de reservas y de calidad menores que un gran número de los países en vías de desarrollo analizados en el presente estudio. Algunos de los países productores de los no ferrosos examinados sustentan en gran medida su producción de esos metales con una importación significativa de minerales.

La principal producción minera de Hungría es la bauxita. En cuanto a la producción industrial propiamente dicha, la más significativa es la de aluminio, aunque también se producen cobre y aleaciones de cobre, así como semimanufacturas de plomo y zinc. Yugoslavia presenta una producción minera principalmente de cobre, plomo, zinc y bauxita. En cuanto al proceso de transformación, la producción de mayor relevancia es la de alúmina y aluminio, presentando igualmente producciones metálicas de cobre, plomo y zinc. Suecia tiene depósitos de minerales de zinc, plomo, cobre, plata y oro que normalmente se trabajan. La mayoría de las 20 minas que están siendo explotadas en Suecia son pequeñas y el grado de contenido de mineral es relativamente bajo. En lo que se refiere a la producción de metales, las producciones más significativas son las de cobre y plomo refinado. Portugal, depende actualmente casi en su totalidad de la importación de minerales para su producción industrial de no ferrosos. La producción interna de aluminio depende de importaciones considerables de producción primaria. Lo mismo sucede con la producción industrial de cobre y plomo, y en menor medida de zinc. Los lingotes de zinc que no se producían antes de 1980, ahora vienen produciéndose en Quimigal aunque en la actualidad se tropieza con dificultades.

En Hungría, la producción metalúrgica del aluminio ha tenido después de la segunda guerra mundial un crecimiento importante. La producción de alúmina ha aumentado en fases sucesivas hasta alcanzar aproximadamente unas 880.000 toneladas. En lo que se refiere a la producción de semimanufacturas, ésta se incrementó de 12.000 toneladas en 1950 a 180.000 toneladas en 1985.

En Yugoslavia, durante el período 1976-1983, el crecimiento de la producción de alúmina fue del 17,3% anual. La producción de semimanufacturas en ese mismo período creció en un 5,8% al año. En cuanto a la producción de cobre, ésta comenzó a declinar a partir de 1978. De una producción de 151.000 toneladas ese año descendió a 124.000 toneladas en 1983. Las producciones de plomo y estaño se mantuvieron prácticamente estables durante ese período. En Suecia la producción de cobre refinado en el período 1965-1985 se incrementó de 50.500 toneladas en 1965 a 63.200 toneladas en 1985; en tanto que la de plomo refinado durante ese mismo período permaneció casi sin variaciones relevantes, pasando de 40.400 toneladas en 1965 a 43.200 toneladas en 1985.

En Portugal, la producción de semiterminados de cobre decreció entre 1982 y 1983 de 22.637 toneladas a 21.603 toneladas. La producción de zinc en la empresa estatal Quimigal se incrementó ligeramente entre 1982 y 1983; de una producción de 4.214 toneladas pasó a 4.427 toneladas.

El desarrollo de la actividad minero-metalúrgica en los países desarrollados de Europa estudiados ha tenido y tiene un impacto de cierta relevancia en la economía global en la mayoría de ellos. En Hungría, ha contribuido de manera significativa en las exportaciones de ese país. Así, en 1983 se exportaron 431.000 toneladas de bauxita, 659.000 toneladas de alúmina, 57.822 toneladas de lingotes de aluminio y 48.479 toneladas de semiterminados. En Yugoslavia el sector de los no ferrosos desempeña un papel relevante en la formación bruta de capital de ese país en el período 1976-1980. En ese período, el incremento anual medio de la inversión fue de 46,8%. Sin embargo, conviene señalar que en el período 1981-1982 la inversión en el sector de los no ferrosos se redujo sustancialmente. En 1984 este sector dio empleo a 60.148 trabajadores. En Suecia, las exportaciones de minerales y metales, principalmente semimanufacturas, representan aproximadamente el 15% de las exportaciones del país. En Portugal el sector de los no ferrosos no tiene en la actualidad un papel relevante dentro de la economía; sin embargo se están programando proyectos importantes en este sector, básicamente en la producción de cobre, zinc y estaño que puede incrementar su papel dentro de la economía del país.

En lo que se refiere a las grandes líneas de desarrollo y estrategias aplicadas y/o proyectadas por estos países de Europa estudiados, se puede señalar que en el caso de Hungría el desarrollo de la producción de aluminio tuvo un gran sustento en la cooperación internacional que le permitió obtener créditos adecuados, le ofreció un soporte para sus actividades de investigación y desarrollo, y representó una fuente importante para el suministro de materia prima y una salida para la venta de su producción. En Yugoslavia la nueva estrategia de desarrollo planteada para los no ferrosos se orienta principalmente a solucionar los desequilibrios entre las diferentes fases de producción de los no ferrosos. Para ello, se proyecta aumentar la producción interna de bauxita, así como tratar de cubrir los déficit mediante importaciones. Asimismo, se señala la necesidad de revisar la política de exportaciones de semimanufacturas con el fin de tender a solucionar el problema de exceso de capacidad instalada. En Suecia se establecieron en 1982 un conjunto de lineamientos generales para el desarrollo del sector minero-metalúrgico. En ellos se plantea la necesidad de asegurar un suministro estable de minerales a la industria de transformación y promover el uso de minerales producidos en Suecia pero teniendo muy en cuenta al mismo tiempo el problema del medio ambiente. La estrategia de desarrollo de Portugal está orientada a tratar de reducir la dependencia externa en el sector de los no ferrosos, mediante el desarrollo de nuevas capacidades productivas. Para ello se vienen preparando un conjunto de proyectos encaminados a incrementar la producción de cobre (proyecto Somicor), estaño (proyecto Argimela y Somicor) y de zinc y plomo (proyecto Aljustrel) 11/.

Australia, como ya se ha indicado, es uno de los principales productores de metales no ferrosos a nivel mundial. Este país tiene aproximadamente el 13% de las reservas mundiales de bauxita, el 9,3% de las reservas de plomo, el 6,7% de las de zinc y el 2,7% de las de cobre.

El valor agregado de las actividades de fundición y refinación de aluminio en Australia creció a una tasa anual media del 4,7% en el período 1972-1984. El valor agregado generado por estas actividades en el caso del cobre, creció a una tasa anual media del 5,2% en el período 1971-1983.

11/ Este proyecto también está concebido para producir cobre.

En la producción de los metales no ferrosos en Australia el capital foráneo tiene una participación importante tanto en la propiedad como en el control. La mayor participación del capital extranjero dentro de los no ferrosos, se da principalmente en la producción de alúmina y de aluminio, así como en la de cobre.

La contribución del sector de los metales no ferrosos en la economía global de Australia es relevante. Este sector, junto con el agrícola, es la fuente más importante de divisas del país. Asimismo, el sector de los no ferrosos contribuye de manera significativa a elevar el nivel de empleo. En el período 1983-1984 dio trabajo a 47.736 personas.

En general, el Gobierno de Australia no ha tenido una intervención directa importante en la evolución del sector de los no ferrosos, aparte de fijar tarifas arancelarias para la protección de esta industria, así como de promover la producción interna de los no ferrosos. Sin embargo, es conveniente señalar que el Gobierno viene interviniendo en la definición de la ubicación geográfica de estas industrias. Existe igualmente una tendencia a promover una mayor integración entre la industria de los no ferrosos y la industria metalmeccánica, sobre todo la productora de bienes de capital.

Para la realización de este estudio se contó con la colaboración, en lo referente a los países del Asia, de los consultores Gillian Burke (Malasia, Tailandia), Ganesh D. Kalra (India), y Saleh Sungkar (Indonesia).

En cuanto a los países de Africa, se contó con la colaboración de los consultores Philip Jourdan (Zambia y Zimbabwe) y Bonnie Campbell (Guinea).

Para América Latina, de los consultores Waldo Neves (Bolivia, Brasil, Colombia, Perú y Venezuela), Alberto Casal (Chile) y Alfonso Pérez Montano (Nicaragua).

En la elaboración de la parte correspondiente a Europa colaboraron los consultores György Dobos (Hungria), Branislav Radonjic (Yugoslavia), Magnus Ericsson (Suecia) y José M. Leal da Silva (Portugal).

En la formulación del estudio de Australia se contó con la colaboración de la consultora Ann Hodgkinson.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN ASIA

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN INDONESIA

I. INTRODUCCION

Después del petróleo y el gas natural, el estaño es el segundo producto de la industria minera de Indonesia por orden de importancia. La producción media anual de estaño del país oscila entre 25.000 y 29.000 toneladas. Más del 90% de esa producción se exporta, y el resto (aproximadamente un 10%) se destina al consumo interior. El más importante consumidor nacional de estaño es la fábrica de hojalata que comenzó sus operaciones a fines de 1985. Otros consumidores suelen ser en su mayor parte pequeños fabricantes de suelda, metal antifricción, etc.

Los comienzos de la extracción del estaño en Indonesia datan del siglo XVIII. Las primeras actividades extractivas se realizaron en las islas denominadas del estaño, como Bangka, Belitung y Singkep. El Gobierno indonesio comenzó a hacerse cargo de todas las actividades mientras en 1983 después de la expiración de las concesiones de explotación de las antiguas compañías mineras holandesas.

En dicho año se creó una empresa pública que se hizo cargo de todas las actividades mineras. En 1976, el Gobierno Tambag Timah dando a la antigua empresa minera un carácter netamente mercantil, lo que le permitió ocuparse tanto de actividades de extracción minera como de otras actividades comerciales.

La política del Gobierno en relación con las inversiones nacionales y extranjeras brindó a los inversionistas extranjeros la oportunidad de invertir en empresas mineras. En la actualidad hay tres empresas extranjeras dedicadas a la extracción de estaño: PT. Kobatin y PT. Broken Hill Proprietary Indonesia (PT. BHPI), ambas australianas, y PT. Riau Tin Mining (PT. RITIN), de los Países Bajos.

Antes de 1973, año en el que las empresas extranjeras dieron comienzo a sus actividades de laboreo de minas, todo el estaño producido era extraído por PT. Tambang Timah. En la actualidad, aproximadamente el 75% de la producción indonesia total de estaño sigue correspondiendo a esa empresa, mientras que las tres empresas extranjeras citadas producen el otro 25%.

Los yacimientos de estaño de Indonesia están situados dentro de la denominada zona del estaño, que se extiende desde el sur de China hasta el archipiélago de Riau en Indonesia pasando por Birmania, Muangthai y la península malaya.

En Indonesia la zona del estaño se extiende de norte a sur, y abarca las islas de Karimun, Kundur, Singkep, Bangka y Belitung, así como la zona de Bangkinang en tierra firme en la isla de Sumatra.

En la actualidad la mayoría de las actividades de extracción sigue concentrándose en esas islas del estaño, y principalmente en yacimientos de tipo secundario (aluviales o eluviales). Solamente PT. Tambang Timah, en la zona de Pemali cerca de Sungailiat (Islas de Bangka), y PT. BHPI, en la zona de Kelapa Kampit (Islas de Belitung), efectuarán operaciones extractivas en yacimientos primarios.

En Indonesia, sólo hay una planta de fundición y refinación de estaño, que pertenece a PT. Tambang Timah y está situada en Montok (Islas de Bangka).

Casi todo el concentrado de estaño procedente de las zonas de extracción de estaño se funde y refina en la propia zona en que se extrae, a excepción del concentrado de PT. BHPI que, debido a sus características químicas, no puede fundirse en Muntok, y tiene que fundirse y refinarse en la Fundición de Kramat Datuk, Penang (Malasia) y Cooper Pass & Sons en Inglaterra.

II. RESERVAS DE ESTAÑO

Se estima que las reservas de estaño de Indonesia en tierra y en el mar equivalen a 1.640.000 toneladas métricas de contenido de estaño, que se distribuyen de la forma siguiente:

reservas cuantificadas	- 740.000 toneladas métricas
reservas estimadas	- 400.000 toneladas métricas
reservas potenciales	- 200.000 toneladas métricas
reservas no conocidas	- 300.000 toneladas métricas

Aproximadamente el 60% de las reservas potenciales se encuentra en la Isla de Bangka y en la zona marítima circundante. Alrededor del 43% del total de las reservas potenciales de Indonesia se encuentran en el mar.

Con el fin de apoyar la explotación ininterrumpida de las minas de estaño, tanto PT. Tambang Timah como varias empresas extranjeras han intensificado durante los últimos 15 años las operaciones de exploración de reservas.

Como se desprende del Cuadro 1 relativo al desarrollo de las reservas de estaño que se incluye a continuación, las perspectivas de la extracción en Indonesia se orientan cada vez más a las zonas marítimas. Esa circunstancia se debe al hecho de que los comienzos de las actividades de extracción en yacimientos en tierra firme data de siglos por lo que cada vez es más difícil encontrar reservas con un contenido de estaño relativamente alto.

La proporción entre las reservas de estaño en tierra y en el mar que era en 1966 de 3,6 a 1,0 y disminuyó a 1,96:1,0 y a 1,0:1,08 en 1977 y 1982, respectivamente.

III. EVOLUCION DE LA PRODUCCION, LAS EXPORTACIONES Y EL CONSUMO INTERIOR

1. Producción de concentrados de estaño

Antes de 1973, todo el estaño de Indonesia era producido por la empresa pública PT. Tambang Timah. Entre las empresas mineras extranjeras, PT. Koba Tin inició su producción por primera vez en 1973, seguida por PT. Broken Hill en 1975 y PT. RITIN en 1979.

Como refleja el Cuadro 1, la producción de concentrados de estaño en Indonesia aumentó en el período 1974-1981, excepto en el bienio 1975-1976. La disminución de la producción en esos años se debió al establecimiento el 30 de abril de 1975 por el Consejo Internacional sobre el Estaño de cajas de exportación.

El nivel máximo se alcanzó en 1981, con una producción total de 35.391 toneladas de concentrado. Debido a la recesión económica mundial y a la implantación en 1982 por el Consejo Internacional sobre el Estaño de un sistema de cupos más estricto, la producción de estaño de Indonesia disminuyó a 33.806 toneladas en 1982, a 26.553 toneladas en 1983 y a 23.223 toneladas en 1984. En los nueve primeros meses de 1985 la producción de estaño fue de 16.725 toneladas.

PT. Broken Hill, que inició su producción en 1975, experimentó ese año problemas relacionados con la trituración y desecación del mineral y el bajo contenido de estaño de su mineral bruto. Pero después de 1979 la producción se estabilizó en torno a las 500 toneladas.

Cuadro 1

Producción de estaño, Indonesia, en toneladas de Sn: 1974-1984

AÑO	BANGKA	BELITUNG	SINGKEP	BANGKINANG	OTRAS ZONAS	TOTAL	PT. KOBATIN	PT. BROKEN HILL	PT. RIAU TIN	TOTAL
1974	17 658,50	5 403,30	1 776,00	185,20		25 023,00	686,45			25 709,45
1975	17 180,50	5 209,00	1 801,00	200,50		24 391,00	867,09	79,20		25 337,20
1976	16 046,00	4 717,50	1 269,00	152,00		22 202,50	1 021,90	210,15		23 434,55
1977	17 721,00	4 800,00	1,411,40	881,50		24,020,56	1 609,62	296,28		25 926,45
1978	18 213,50	4 928,00	842,20	80,50		24 064,20	2 914,00	431,73		27 400,93
1979	18 460,00	5 390,00	1 250,00	63,90		25 163,90	3 807,63	468,62	95,30	29 535,45
1980	19 501,00	5 417,00	1 126,00	72,00		26 116,40	5 262,23	504,73	644,10	32 527,45
1981	19 608,50	6 364,50	1 135,00	70,60		27 178,60	6 581,16	522,00	1 109,80	35 391,56
1982	18 446,00	6 468,50	1 250,00	54,10		26 218,60	5 471,00	647,68	1 408,80	33 806,08
1983	13 892,50	4 513,50	1 506,50	40,00		19 952,50	5 252,95	649,08	698,40	26 552,93
1984	11 333,00	4 043,50	2 200,00	31,00		17 607,50	4 215,00	473,43	927,40	23 223,33

Fuente: Indonesian Mining. Year Book, 1980/1984.

PT. RITIN comenzó a producir en 1979, año en que alcanzó una producción de 95,3 toneladas de concentrado, que aumentó a 1.110 toneladas en 1981 y a 1.469 en 1982, pero disminuyó a 927 en 1984.

Entre 1974 y 1981 la producción de PT. Kobatin aumentó desde 867 toneladas solamente en 1974 a un máximo de 6.581 en 1981, pero disminuyó a 5.471 toneladas en 1982, a 5.253 en 1983 y a 4.215 en 1984. PT. Kobatin no comenzó a producir hasta 1973. El aumento de su producción se debió a la ampliación de la zona de laboreo de minas y de sus actividades.

2. Producción de estaño metálico

La producción indonesia de estaño metálico siguió las mismas pautas que la de concentrados.

La producción alcanzó su volumen máximo en 1981, pero disminuyó sensiblemente, hasta 22.467 toneladas, en 1984. En comparación con la producción de 1981, que había sido de 32.519 toneladas, la disminución representó aproximadamente un 31%.

El Cuadro 2 indica la producción de estaño metálico y el porcentaje de aumento/disminución anual de la planta de fundición y refinado de Muntok.

Cuadro 2

Producción de estaño metálico de la planta de fundición y refinado de Muntok (en toneladas)

1974-1984

Año	Producción	Porcentaje de aumento
1974	15,066	-
1975	17,825	18,3
1976	23,322	30,8
1977	24,005	2,9
1978	25,830	7,6
1979	27,790	7,6
1980	30,465	9,6
1981	32,519	6,7
1982	29,755	-8,5
1983	28,390	-4,6
1984	22,467	-20,8

Fuente: Indonesia, Mineral yearbook, 1984.

La planta de fundición de Muntok comenzó a funcionar en 1967 con tres hornos rotatorios con una capacidad total de producción de 15.000 toneladas anuales. Posteriormente se instalaron tres hornos fijos más, con una capacidad de 18.000 toneladas anuales, cuya producción se inició en 1976. Por consiguiente, la capacidad total de fundición era de 33.000 toneladas

anuales. Desde 1976 todo el concentrado de estaño producido por PT. Tambang Timah, PT. Kobatin y PT. Ritin se fundió en la planta de Muntok, cuya producción de estaño metálico aumentó en el año 1976 en un 30,8%, como se indica en el Cuadro 2. En 1982 la capacidad de fundición se amplió de nuevo a 38.000 toneladas por año, pero debido a la situación del mercado de estaño la planta funcionó por debajo de esa capacidad.

3. Exportaciones

Dado que el consumo de estaño de Indonesia es muy escaso, la mayoría de la producción de estaño se destina a la exportación.

El estaño se exporta directamente a los consumidores por conducto de los representantes en el extranjero de PT. Tambang Timah.

Antes de 1976, parte de la producción de concentrados de estaño se exportaba y fundía en la fundición de Penang y/o en Arnhem (Holanda). A partir del año 1977, una vez que aumentó la capacidad de la fundición de Muntok, todo el estaño exportado lo fue en forma de estaño metálico.

Los principales destinatarios de las exportaciones son los Estados Unidos de América, los Países Bajos, Inglaterra, Italia, Japón, Alemania Occidental, Francia y los países de Europa oriental.

El Cuadro 3 refleja el total de las exportaciones de estaño de Indonesia en el período 1974-1984.

Cuadro 3

Exportaciones de estaño de Indonesia, 1974-1984

Año	Concentrados de estaño (toneladas Sn)	Valor (miles US\$)	Estaño metálico (toneladas)	Valor (millones US\$)
1974	8,106	61,393	14 948,4	113,190
1975	7,295	45,834	14 890,7	96,565
1976	1,093	6,160	23 018,4	162,894
1977			24 914,0	250,994
1978			25 549,0	311,293
1979			25 737,0	376,078
1980			30 885,0	499,331
1981			31 879,0	437,383
1982			26 825,0	342,507
1983			25 332,0	313,504
1984			21 640,0	256,680

Fuente: Anuario estadístico de PT. Tambang Timah, 1984.

Las cifras de exportación reflejan un aumento ininterrumpido del volumen de las exportaciones desde 14.948 toneladas en 1974 a un máximo de 31.829 toneladas en 1981, con una disminución a 26.825 toneladas en 1982 y a 21.640 en 1984.

La disminución del volumen de las exportaciones es imputable al debilitamiento del mercado internacional del estaño, así como al establecimiento de cupos más estrictos de exportación por el Consejo Internacional sobre el Estaño. En 1982 el sistema de cupos sólo permitió a Indonesia exportar 22.000 toneladas anuales, lo que representaba aproximadamente el 60% de la capacidad total de producción del país, que ascendía a 35.000 toneladas.

4. Consumo interno

La industria indonesia de elaboración de estaño no se ha desarrollado hasta ahora. El consumo interno sigue siendo muy pequeño. Los pequeños fabricantes de aleaciones metálicas de estaño, como suelda y metal antifricción, absorben la mayor parte del estaño metálico. Los artesanos que trabajan el peltre consumen aproximadamente 25 toneladas anuales.

Se siguen importando aún las cantidades de hojalata y otros productos de estaño que necesita el mercado interior. La primera fábrica indonesia de hojalata se construyó en 1982 e inició su producción con carácter experimental en octubre de 1985.

PT. Tambang Timah es la única empresa que suministra estaño para el consumo y/o el mercado interno. En los últimos años el consumo medio anual de estaño ascendió a 400 toneladas aproximadamente. Los esfuerzos del Gobierno para promover el desarrollo de productos de exportación (incluidos los artículos de estaño) tuvieron consecuencias favorables para las ventas de estaño con destino al consumo local en 1984 como indica el Cuadro 4.

Cuadro 4

Ventas de estaño con destino al mercado interior efectuadas por PT. Tambang Timah, 1974-1984

Año	Ventas (toneladas)	Precio medio Rp. por 1.000 toneladas
1974	334,5	2 717,0
1975	382,3	2 520,7
1976	567,0	2 708,3
1977	445,8	3 908,9
1978	430,2	4 961,6
1979	389,9	8 196,0
1980	335,2	10 037,2
1981	378,4	8 470,2
1982	554,7	8 373,4
1983	364,5	10 384,8
1984	1 495,4	11 131,1

Fuente: Mineral yearbook, Indonesia, 1984.

Se proyecta aumentar el consumo de estaño de Indonesia a unas 2.000 toneladas anuales una vez que la primera fábrica de hojalata alcance su capacidad de producción plena.

IV. ASPECTOS JURIDICOS E INSTITUCIONALES

Las investigaciones extranjeras en Indonesia están reguladas fundamentalmente por la Ley de Inversiones Extranjeras de enero de 1967 (Ley N° 1, 1967), modificada en agosto de 1970 (Ley N° 11, 1970) y por las normas que la complementan.

La Ley dispone que las sociedades extranjeras pueden efectuar inversiones y llevar a cabo actividades en Indonesia, bien de forma independiente o constituyendo empresas mixtas con participación de un socio indonesio y con autorización del Gobierno por un periodo máximo de 30 años. Desde enero de 1974, todas las inversiones extranjeras salvo las realizadas en sectores específicos, se han efectuado en forma de empresas mixtas constituidas con participación de socios indonesios.

En 1986 se publicaron algunas disposiciones relativas a los requisitos para las inversiones extranjeras:

- a. El período de duración de la licencia de las sociedades de inversión extranjera (PMA) es de 30 años a contar desde la fecha de constitución de la sociedad.
- b. Las inversiones extranjeras sólo pueden efectuarse por conducto de empresas mixtas constituidas por sociedades extranjeras y sociedades o personas físicas indonesias, siempre que las acciones de los socios indonesios en el momento de constitución de la empresa mixta representen por lo menos el 20% del capital social.
- c. En el caso de una sociedad con inversiones extranjeras (PMA) que:
 1. Se enfrente a un riesgo considerable de quiebra comercial,
 2. Necesite un gran volumen de capital y de tecnología avanzada,
 3. Esté situada en una zona alejada, o
 4. Destine integramente su producción a la exportación, la participación inicial del socio nacional puede ser de un 5% y aumentar posteriormente al 20% en los cinco años siguientes al comienzo de la producción comercial.
- d. El socio extranjero debe permitir al socio indonesio que incremente su participación en el capital hasta alcanzar una posición mayoritaria (el 51% o más del capital social de la empresa mixta) en los 10 años siguientes al comienzo de la producción comercial. En caso de que el socio nacional no esté en condiciones de incrementar su participación en el capital social, pueden hacerse ofertas a otros nacionales, y cuando no haya nacionales interesados, a bancos o instituciones financieras, o haciendo una oferta pública en el mercado de capitales.

Si después de adoptar las medidas indicadas siguen sin poder cumplir las disposiciones citadas dentro del plazo establecido, cabe optar por su cumplimiento gradual, con la asistencia y bajo la orientación de la BKMP. La misma disposición es aplicable al capital social complementario necesario para financiar los programas de ampliación.

e. Las sociedades de inversión extranjera (PMA) que aumenten su capital con objeto de ampliar sus inversiones mediante la creación de infraestructuras complementarias o la ampliación de las instalaciones de producción pueden obtener una autorización complementaria del Gobierno por un período máximo de 30 años a partir de la aprobación por el Gobierno de la inversión adicional.

f. Las sociedades de inversión extranjera (PMA) deben cumplir el Reglamento Número 36 de 1977 del Gobierno sobre el cese de las actividades empresariales extranjeras en la esfera del comercio, que prohíbe a dichas sociedades dedicarse a actividades comerciales.

g. Recibirán el mismo tratamiento que a las sociedades de inversión nacional (PMDN) las sociedades de inversión extranjera (PMA) que cumplan alguna de las condiciones siguientes:

- i) que el 75% de sus acciones estén en poder del Estado y/o de empresas privadas del país;
- ii) que la participación en su capital esté abierta al público y el porcentaje correspondiente de sus acciones se haya vendido en el mercado de capitales, o
- iii) que se trate de una sociedad constituida mediante oferta pública de acciones y el porcentaje de acciones propiedad del Estado y/o empresas privadas del país que se haya vendido en el mercado de capitales sea como mínimo del 51% siempre que el 20% por lo menos del total de las acciones se ofrezca en venta en el mercado de capitales.

El hecho de recibir un tratamiento análogo a la sociedades de inversión nacional (PMDN) no modifica la naturaleza de la sociedad de inversión extranjera (PMA).

h. Las sociedades de inversión extranjera (PMA) pueden reinvertir sus beneficios bien en ellas mismas para un programa de ampliación o en otras de nueva creación o que estén ya en funcionamiento. La misma disposición es aplicable a las nuevas inversiones de las sociedades de inversión extranjera (PMA) que utilicen fondos distintos de los beneficios. Cualquier sociedad cuyas acciones sean adquiridas en todo o en parte por una sociedad de inversión extranjera (PMA) se considerará automáticamente como sociedad de inversión extranjera (PMA).

i. Las sociedades de inversión extranjera (PMA) deberán efectuar una inversión mínima de US\$ 1.000.000, excepto en lo relacionado con servicios técnicos y de consultores, así como en aquellos sectores que determine el departamento competente según circunstancias especiales o la BKMP en virtud de políticas específicas.

j. En todos los sectores de inversión, con independencia de que la ley los declare abiertos o no a la inversión pueden efectuarse inversiones extranjeras (PMA) y nacionales (PMDN) así como cualquier otro tipo de inversiones, si toda la producción se destina a la exportación. A estos efectos se entenderá que toda la producción se destina a la exportación cuando al menos el 85% de ellas se vende en el mercado de exportación.

k. Los sectores de inversión reservados a las inversiones nacionales (PMDN) y a las inversiones de otro tipo (Categoría II) pueden estar abiertos a las inversiones extranjeras (PMA) si se invita a una o a varias cooperativas a participar con el 20% por lo menos de las acciones en el momento de la constitución de la sociedad mixta.

l. Una sociedad mixta puede iniciar un programa de ampliación en sectores de inversión no incluidos actualmente entre aquellos en los que se promueven las inversiones extranjeras (PMA) sino abiertos únicamente a las inversiones nacionales (PMDN) y de otro tipo, (Categoría II), siempre que el 20% de las acciones se haya vendido mediante oferta pública en el mercado de capitales o que se invite a una o varias cooperativas a participar como accionistas y tales cooperativas posean al menos el 20% de las acciones en el momento de la presentación de la solicitud de autorización del programa de ampliación.

m. Las inversiones en determinadas provincias requieren un permiso de seguridad del Departamento de Defensa y Seguridad el Estado Mayor de las Fuerzas Armadas que puede obtenerse de o por conducto de la Junta de Coordinación de Inversiones (BKMP).

n. Las empresas sociedades inversionistas deben cumplir las normas encaminadas a evitar la contaminación del medio ambiente y la conservación de la naturaleza, así como a preservar el medio natural de conformidad con la Ley número 4 de 1982 sobre disposiciones básicas de ordenación ambiental.

o. Las sociedades inversionistas pueden utilizar los servicios de los técnicos extranjeros necesarios para asegurar el éxito de la empresa, siempre que ofrezcan programas de educación y capacitación, así como de transferencia de conocimientos y de tecnología con el fin de que, progresivamente y dentro del plazo establecido, personal indonesio pueda llevar a cabo la actividad realizada por esos técnicos extranjeros. La publicación de normas sobre utilización de técnicos extranjeros en sociedades de inversión es competencia del Ministerio de Trabajo, que debe tener en cuenta las opiniones del Ministro encargado del desarrollo del sector de inversión correspondiente y del Presidente de la BKMP.

p. La publicación de los procedimientos que deben seguir las solicitudes de aprobación de inversiones, tanto extranjeras (PMA) como nacionales (PMDN), corresponde en general al Presidente de la BKMP. En lo que respecta a las inversiones extranjeras (PMA) en el sector de las actividades de laboreo de minas en general especificadas en los contratos de obras, la publicación de las normas reglamentarias corresponde al Ministerio de Minas y Energía. En lo que respecta a sectores de inversión que caen fuera del ámbito de las inversiones extranjeras (PMA) o de las inversiones nacionales (PMDN), la publicación de las normas reglamentarias es competencia del ministerio encargado del desarrollo del correspondiente sector de inversiones.

1. Incentivos a la inversión en 1986

A. A raíz de la promulgación de la Ley número 7 de 1983 del impuesto sobre la renta, de la Ley número 8 de 1983 del impuesto sobre el valor añadido y del impuesto sobre la venta de artículos de lujo, de la Ley número 12 de 1985 del impuesto sobre el suelo y las construcciones y de la Ley número 13 de 1985 sobre el impuesto del timbre, pueden concederse en el ámbito de las inversiones extranjeras (PMA) y de las inversiones nacionales (MDN) las siguientes bonificaciones fiscales;

- i) Exenciones o reducciones de los derechos de importación de maquinaria y equipo y de piezas de repuesto.
- ii) Exenciones o reducciones de los derechos de importación de materias primas o materiales utilizados como elementos auxiliares en el proceso de producción por un período máximo de dos años.
- iii) Aplazamiento del pago del impuesto sobre el valor añadido por la importación de bienes de equipo utilizados en la producción de bienes y servicios.
- iv) Exención de los derechos de matriculación de buques cuando ésta se efectúe por primera vez en Indonesia.

B. La importación de bienes que se producen ya en el país en cantidad suficiente y que están incluidos en la lista de bienes de equipo a los que no se concederán bonificaciones en los derechos de importación (la "lista negativa") no gozará de dichas bonificaciones. Sin embargo, las sociedades que destinen íntegramente su producción a la exportación pueden seguir importando esos bienes con exención de los derechos de importación. Los bienes que no figuren en la "lista negativa" pueden seguir siendo importados por sociedades de inversión extranjera (PMA) y de inversión nacional (PMDN) con exención de los derechos de importación.

C. Las sociedades de inversión extranjera (PMA) y de inversión nacional (PMDN) que adquieren bienes de equipo producidos en el país pueden obtener la exención de los derechos de importación sobre materias primas y/o componentes importados anteriormente para producir dichos bienes de equipo.

2. Inversiones en la minería

El interés extranjero por las actividades mineras fue estimulado por los denominados contratos de obras de la primera generación celebradas en 1967, que ofrecían incentivos, como la reducción de los tipos impositivos durante un período de diez años, la exención de derechos de importación de bienes de equipo y la amortización acelerada de los bienes de capital fijo. Se establecían también determinados requisitos en cuanto a la utilización de mano de obra, materiales y tecnología nacionales. Los contratos de obra de la segunda generación, celebrados en 1972, incrementaron la participación y los beneficios indonesios, e incluyeron un calendario para la sustitución de todo el personal técnico y directivo por indonesios.

En abril de 1977 se firmó el primer contrato de obras de la tercera generación. En él se estipulan mayores beneficios para Indonesia. Entre las nuevas condiciones figuran un impuesto del 10% sobre la exportación de minerales no elaborados y otro del 60% sobre los beneficios que excedan de un rendimiento del 15% del costo medio de las inversiones durante un período de tres años. Los incentivos establecidos para las actividades mineras se basan en el Reglamento No. 21 de 1976 dictado por el Gobierno y en el Decreto No. 49 de 1981 de la Presidencia, adaptados a las leyes tributarias Nos. 7 y 8 de 1983.

A efectos de las inversiones en minería, los minerales se dividen en tres grupos:

a) minerales estratégicos: petróleo, estaño, níquel, uranio y otros minerales radiactivos, carbón, cobalto, minerales asfálticos y otros;

b) minerales esenciales: oro, plata, plomo, zinc, cobre, bauxita, manganeso, hierro y otros;

c) Otros minerales: fundamentalmente productos de uso industrial, como piedra de cal, arcilla, azufre, yeso, etc.

En principio, la extracción de minerales estratégicos está reservada al Estado, pero se han establecido acuerdos en virtud de los cuales se permite extraer minerales estratégicos a las empresas privadas, nacionales y extranjeras. Las inversiones extranjeras en el sector de la minería deben efectuarse mediante contratos de producción conjunta o contratos de obras con el Gobierno.

El principio básico de este sistema es que el socio extranjero realiza la explotación en todas sus etapas, incluidos los trabajos generales de prospección, las actividades de exploración, la refinación y la elaboración, el transporte y la comercialización de los productos minerales, en calidad de contratista del Gobierno o de la empresa pública.

La parte extranjera, en su calidad de sociedad de ejecución, tiene que estar constituida en Indonesia, salvo que se la exima especialmente de ese requisito. Le corresponde el control y la gestión de todas sus actividades previstas en el contrato y asume todos los riesgos de la ejecución.

Por lo general, en el contrato se establecerán las siguientes etapas para las obras:

- * prospecciones generales durante un período de 12 meses como máximo
- * exploración 36 meses
- * evaluación 12 meses
- * obras 36 meses
- * explotación 360 meses

Durante las etapas de prospecciones generales, exploración y evaluación, la sociedad tiene que renunciar periódicamente a sus derechos sobre las partes de la zona comprendida en su contrato que carezcan de valor para la explotación futura.

En cuanto a las tierras que se conserven en virtud del contrato, incumbe al Gobierno el reasentamiento de los habitantes de esas zonas, pero la sociedad está obligada a indemnizarles.

Además, la sociedad debe mantener informado al Gobierno de sus actividades mediante la presentación de informes trimestrales sobre los progresos realizados y de programas anuales.

Dentro del año siguiente a la terminación de la etapa de exploración, la sociedad debe presentar al Ministerio de Minas y Energía un resumen de sus investigaciones geológicas, mineras, sobre beneficio de minerales y actividades metalúrgicas juntamente con muestras representativas, planos, registros y otros elementos de información. El Gobierno tiene derecho a conservar todos los documentos y datos facilitados por la sociedad, pero a solicitud de ésta, algunos datos pueden tratarse como estrictamente reservados.

La sociedad tiene que presentar también al Gobierno sus programas de trabajo y planes presupuestarios anuales, justo con los informes periódicos sobre la marcha de los trabajos. Asimismo, está obligada a emplear trabajadores indonesios en todo lo posible y a organizar actividades para su instrucción y capacitación.

Además, la sociedad tiene que comprometerse a utilizar servicios indonesios, materias primas obtenidas de fuentes indonesias y productos manufacturados en el país. Debe asimismo brindar una posibilidad real de participación al capital indonesio tan pronto como comience la fase de producción del proyecto.

En lo que respecta a los aspectos fiscales, la sociedad estará obligada a pagar el arrendamiento de las zonas incluidas en el contrato, un canon por la producción de minerales que extraiga, el impuesto de sociedades por los beneficios anuales y el impuesto general sobre las ventas en Indonesia, así como impuestos sobre la transmisión de la propiedad de vehículos de motor y buques.

Está exenta de aranceles y otros derechos aduaneros la importación de maquinaria, equipo, instrumentos y elementos auxiliares necesarios para la ejecución del proyecto. Cualquier artículo importado por la empresa a tal fin y que deje de ser necesario puede reexportarse sin abonar derechos de exportación ni otros derechos aduaneros, o venderse en Indonesia sin perjuicio del cumplimiento de las leyes y reglamentos sobre aranceles y derechos de importación.

Además, la Ley autoriza la transferencia de beneficios, siempre que se hayan cumplido las obligaciones fiscales y oficiales de otro tipo. Se prevé también la amortización acelerada de los bienes fijos de capital.

3. La Junta de Coordinación de Inversiones (BKPM)

En relación con todos los permisos, licencias y autorizaciones necesarios para el establecimiento o la ampliación de instalaciones productivas, destinadas a obtener subvenciones u otros beneficios, los inversionistas tratan exclusivamente con la BKMP (salvo en los proyectos forestales y de extracción minera). Además, la BKPM se encarga de todo el proceso de tramitación de las solicitudes. La aplicación de las Leyes sobre Inversiones extranjeras y nacionales corresponde a la Junta, que es el centro coordinador de las autorizaciones para las inversiones a tenor de los Decretos de la Presidencia Nos. 33 de 1981, relativo a la naturaleza jurídica, obligaciones y funciones de la BKPM y N° 54 de 1977, relativo a las normas principales sobre procedimientos de inversión de capitales.

Ello ha permitido racionalizar los procedimientos de tramitación y constituye un elemento único para el asesoramiento y orientación de los futuros inversionistas.

Corresponden a la Junta las 13 funciones principales siguientes:

- * la coordinación y planificación de las inversiones sectoriales y regionales y la sincronización de esos planes con un plan general
- * la formulación de políticas de inversiones
- * la preparación y publicación de listas de prioridades
- * el fomento de la extensión de las actividades de inversión a las provincias, de conformidad con las políticas de desarrollo
- * la supervisión de la aplicación de las inversiones aprobadas
- * la elaboración y tramitación de proyectos prioritarios
- * el fomento y la promoción de la terminación de proyectos de inversión
- * el establecimiento de una comunicación efectiva para la promoción con los inversionistas en particular y con los medios empresariales en general

- * la evaluación y análisis de las solicitudes de inversión
- * la presentación de las solicitudes evaluadas de inversiones extranjeras al Presidente para su aprobación
- * la aprobación de las solicitudes de inversiones nacionales
- * la expedición de las autorizaciones y la concesión de los medios necesarios
- * la prestación de servicios generales en la esfera de las inversiones.

La Junta supervisa también las inversiones en los sectores relacionados con el petróleo, la minería y la silvicultura, una vez que los ministerios competentes hayan otorgado un contrato de obras de explotación forestal.

V. POLITICA DE DESARROLLO

La demanda de estaño en el mercado mundial y la actual situación de los precios del mercado han hecho que la mayoría de los países productores de estaño limiten su producción. En 1982 el total de las reservas secundarias de estaño en tierra y en el mar de las islas de estaño de Indonesia ascendía a 754.852 toneladas de Sn. Tomando como base una producción anual media indonesia de estaño de 30.000 toneladas, así como una intensificación de los trabajos de explotación que se realizan en la actualidad, los yacimientos secundarios de Indonesia podrán explotarse durante un período de 25 años por lo menos.

La nueva explotación a largo plazo se centrará tanto en los yacimientos situados en tierra como en los situados en el mar. Lo más probable es que sólo comiencen a explotarse los yacimientos primarios de estaño aún no explotados cuando se hayan agotado los yacimientos secundarios.

Se estiman necesarias inversiones para el laboreo de minas y la explotación de yacimientos primarios de estaño en la zona de Pemali de la isla de Bangka por valor de 3 a 4 millones de dólares aproximadamente. En esa cifra están incluidas las inversiones en maquinaria y equipo, canalizaciones y obras, alojamiento de personal, infraestructura y piezas de repuesto.

Habida cuenta de que el 90% de la producción de estaño de Indonesia se destina a la exportación, la recesión del mercado internacional del estaño ha tenido repercusiones desfavorables sobre la industria minera del estaño en el país. La situación ha provocado en Indonesia una baja de las exportaciones y una restricción de las operaciones de extracción de mineral.

Con el fin de reducir su enorme dependencia de los mercados de exportación, Indonesia ha desarrollado e impulsado industrias locales consumidoras de estaño. Otras posibles opciones para aumentar el consumo local son la diversificación de la producción y el aumento de la capacidad productiva para exportaciones.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN MALASIA

I. INTRODUCCION

Malasia produce diversos minerales no ferrosos, pero sólo algunos se refinan en el país y se transforman en metales. Otros muchos, como la ilmenita, la columbita y el wolframio se consideran subproductos de la explotación de la minería del estaño, que es el mineral predominante en este país.

Si bien en Malasia se dan hasta treinta y cuatro minerales no ferrosos, sólo doce se producen en cantidades importantes:

- antimonio
- barita
- bauxita
- cobre
- columbita
- oro
- ilmenita
- monacita
- estaño
- wolframio
- zirconio

La extracción de casi todos estos minerales es relativamente reciente y refleja la expansión de la industria minera iniciada en los últimos años del decenio de 1970, aunque el estaño y el oro aluvial se hayan extraído durante siglos.

La producción de cobre (el oro es un subproducto) aumentó considerablemente, (de 28.600 toneladas en 1981 a 127.871 toneladas en 1985), con la plena explotación de una nueva mina en Sabah. La mayor demanda mundial de ilmenita estimuló un incremento de la producción, que pasó de 176.432 toneladas en 1981 a 315.736 toneladas en 1985, en su mayor parte contratada directamente por el Japón. Sin embargo, como la ilmenita es un subproducto del estaño, su producción se ve actualmente afectada por el cierre de muchas minas de estaño. El nivel de producción de bauxita también bajó (de 700.000 toneladas en 1981 a 491.904 en 1985) como consecuencia de efectos de la recesión mundial y la caída de la demanda de aluminio como producto final.

A pesar de los problemas con los que últimamente se enfrenta el mercado internacional, el estaño sigue considerándose uno de los minerales no ferrosos más importantes y valiosos de Malasia. Aún cuando hubo una seria caída en el precio durante el período comprendido entre octubre de 1985 y octubre de 1986, de los metales básicos el estaño sigue siendo el más valioso. El cobre, el plomo, el zinc, etc. alcanzan en los mercados mundiales precios de centenares de libras esterlinas por tonelada, mientras que el del estaño, es de miles de libras por tonelada. Durante el decenio 1974-1984, el valor de la producción anual de estaño de Malasia fue de 1.000 millones de ringgit, lo cual representó una de las principales aportaciones a su economía.

Así pues, el estudio de los metales no ferrosos de Malasia es básicamente el estudio de la extracción del estaño y de sus industrias conexas.

II. EXPLOTACION MINERA

En Malasia la actividad minera alcanzó su máximo en 1970 con más de 1.000 minas que producían más de 73.000 toneladas de concentrados de estaño. Aunque a partir de entonces tanto el número de minas como la producción comenzaron a declinar, el valor de la producción de estaño de Malasia experimentó un ascenso a partir de 1973. En 1973 había 1.083 minas en explotación y el valor de la producción fue de 1.013 millones de ringgit. En 1976, las minas de explotación eran 811 y el valor fue de 1.200 millones de ringgit. En 1979, cuando la producción de estaño superó la capacidad de consumo mundial en 17.000 toneladas y, en 1980, cuando se produjo otro excedente de unas 24.000 toneladas, el valor de la producción de este metal en Malasia fue de 2.040 millones y de 2.111 millones de ringgit respectivamente.

Se realizan actividades mineras en todo el territorio de la península Malaya, hallándose el mayor número de minas en los Estados de Perak (280 en 1984) y Selangor (76) en la costa occidental. Incluso en el territorio federal de Kuala Lumpur (Wilayah Persekutuan), la zona de Malasia más intensamente urbanizada, había en 1984 ocho minas en explotación. Las operaciones de dragado están concentradas en Perak y en Selangor. Existen 22 minas subterráneas, 15 de las cuales se encuentran en el Estado de Perlis, al norte.

En 1979, a pesar de los precios entonces elevados, comenzó a reducirse el número de minas explotadas en Malasia. Esta disminución se acentuó a partir de 1983 cuando se implantó el sistema ITC de control de las exportaciones. Entre 1979 y fines de 1982 cerraron 243 minas. En los dos años siguientes se cerraron otras 176. Durante 1985, cuando se produjo el colapso del mercado, cerraron otras 243 minas. La tendencia prosiguió hasta mediados de 1986 en que sólo se explotaban 187 minas.

La mayor parte de producción de Malasia proviene de los depósitos aluviales. La técnica de bombeo de los aluviones de gravas sigue siendo la más rentable, globalmente considerada, el 55% contra el 30% aproximadamente que se obtiene mediante la técnica de dragado. Asimismo, en las operaciones de bombeo se emplea el 60% de la mano de obra minera, frente al 22% en las de dragado. En lo que se refiere a los costos de explotación por unidad de volumen de terreno trabajado, el método más económico de explotación de minas es el dragado en razón de las economías de escala. Sin embargo, no todos los depósitos son aptos para la utilización de dragas. Además, más del 80% de las operaciones de bombeo en los aluviones de gravas se practican en zonas ya dragadas. Se alega que sólo explotando esas zonas, Malasia puede mantener su elevado nivel de producción. Así, a pesar de los altos costos de explotación, el sector en que se emplean técnicas de bombeo sigue considerándose muy importante.

Los costos de explotación de las minas en Malasia se pueden comparar favorablemente con los de Tailandia e Indonesia, donde se encuentran los otros principales yacimientos aluviales. La explotación de yacimientos próximos a la costa, que no existen en Malasia, es más económica en estos países citados. Los costos de explotación son superiores en Tailandia debido a las altas cargas fiscales. Los costos de la explotación subterránea en Malasia se elevan a 41,51 ringgit por kilo de concentrado de estaño, cifra que se compara desfavorablemente con el equivalente de 26,12 ringgit por kilo registrado en Australia. Hay que añadir a esto las elevadas cargas fiscales del país. Tal

vez sorprenda, teniendo en cuenta su alto costo respecto de las otras formas de explotación minera practicadas en Malasia, que aún subsistan las minas subterráneas. Aún así, sus costos son muy inferiores a los de las minas subterráneas de veta roca dura de Bolivia y Gran Bretaña.

1. Producción minera de estaño

En el cuadro 5 se indica la producción minera de Malasia en los años 1984 y 1985.

Cuadro 5

Producción minera de Malasia (1984-1985)

Mina	1985	1984	(toneladas)
Austral Amalgamated	704	732	
Ayer Hitam	890	1 327	
Berjuntai	2 563	2 050	
Bidor Malaya	585	696	
Kramat Tin	186	161	
Southern Kinta	751	821	
Southern Malayan	879	989	
Sungei Besi	469	557	
Syarikat Lombong Sebina	246	287	
Timah Dermawan	753	795	
Timah Matang	219	318	
Tronoh Mines	435	395	
MMC Kpg. Gajah	2 334	2 250	

2. Fuerza de trabajo

2.1 Trabajadores

El número de personas empleadas en el sector de las minas de estaño ha ido disminuyendo desde el comienzo de la recesión en los países industrializados que tuvo, como consecuencia, una disminución de la demanda de estaño. La caída se acentuó con el fracaso del sistema de mantenimiento de

los precios aplicado en 1982 y la consiguiente implantación de controles a las exportaciones por el Consejo Internacional sobre el Estaño. Después del colapso de octubre de 1985, esa caída se agravó mucho, a medida que las minas cerraron completamente o se redujo el número de trabajadores en importantes actividades de explotación. El número de minas de estaño activas en Malasia pasó de 868 a fines de 1979 a 187 en julio de 1986. El número total de trabajadores empleados disminuyó de 39.109 a fines de 1979 a 12.111 en julio de 1986, lo cual significó una reducción de casi el 70% (véase el cuadro 6).

Los empleadores más importantes son las minas en las que se utiliza la técnica de bombeo que representan la proporción más elevada de la producción de Malasia, si bien cada una de ellas puede ser muy pequeña. Los costos de producción de estas minas son más elevados que en donde se practica la técnica del dragado, con gran densidad de capital. Los costos comparativos entre las operaciones de bombeo en aluviones de gravas y las operaciones de dragado (una vez deducidos los impuestos) se calcularon en 1981 en 6,43 ringgit por metro cúbico de terreno excavado frente a 3,38 ringgit por metro cúbico de terreno excavado con dragas. Es en las minas donde se opera por bombeo donde se ha registrado el mayor número de cierres (772 minas trabajaban en 1979 y 120 en julio de 1986), y el más elevado nivel de desempleo (25.055 trabajadores en 1979 y 3.763 en julio de 1986). La propiedad y explotación de las minas que operan por bombeo están casi enteramente en manos de empresas de China y Malasia. La fuerza de trabajo no es calificada (o es semicalificada con experiencia en operaciones de prospección de aguas). La gestión de estas minas puede requerir capacidad para realizar tareas administrativas, pero los empleados no están especializados en gerencia o en ingeniería minera, la simplicidad del bombeo en los aluviones de gravas lo hace innecesario.

Cuadro 6

Empleo en el sector minero del estaño
en Malasia (1979-1986)

Período	Total	Dragado	Bombeo en aluviones de gravas	A cielo abierto	Subterránea	Nuevo tratamiento
1979	39 109	8 674	25 389	1 460	1 772	1 814
1980	39 009	8 955	24 961	1 487	1 730	1 876
1981	35 198	9 741	20 356	1 953	1 680	1 468
1982	28 432	7 775	15 815	1 863	1 701	1 278
1983	25 641	6 927	13 728	2 257	1 476	1 253
1984	23 623	6 576	12 586	1 771	1 490	1 200
1985	16 829	6 091	6 977	1 605	1 068	1 088
1986 Enero	16 119	5 929	6 309	1 523	1 276	1 082
Febrero	15 377	5 890	5 728	1 436	1 289	1 034
Marzo	14 855	5 920	5 334	1 388	1 203	1 028
Abril	13 955	5 808	4 836	1 168	1 161	982
Mayo	12 829	5 787	3 992	1 146	976	928
Junio	12 533	5 734	3 769	1 103	972	955
Julio	12 111	5 449	3 763	991	958	950

Fuente: Departamento de Minas, Malasia.

En su mayor parte, la explotación minera mediante dragado no sólo es efectiva en relación con el costo, sino que además requiere una mano de obra mucho más calificada en todos los niveles. Las compañías que practican la explotación por dragado se han mostrado renuentes a perder esta mano de obra especializada y, si bien ha habido reducciones de gastos y ha disminuido el número de personas empleadas, la baja no ha sido tan grave. La situación queda claramente demostrada con las cifras para 1984 y 1985. A fines de 1984 había 12.586 personas empleadas en las minas donde se aplicaban técnicas de bombeo. A fines de 1985 este número se había reducido a 6.977, es decir a la mitad (en su mayor parte después del mes de octubre). En comparación, apenas se redujo en 485 el número de trabajadores del sector donde se practicaba el dragado, es decir, de 6.575 en 1984 a 6.091 en 1985. Esta distinta tasa de disminución se mantuvo respecto del número de trabajadores en las explotaciones por bombeo que se redujo a 3.992, es decir sólo a la mitad, a fines de mayo de 1986, mientras que en el mismo período disminuyó en 304 el número de trabajadores de las explotaciones por dragado, de 6.091 a 5.787 en mayo de 1986.

La mayor parte de las operaciones de extracción por dragado estuvo en manos del grupo MMC (Malaysian Mining Corporation), aunque este grupo también posee la más importante explotación a cielo abierto en Sungei Besi. El Grupo MMC emplea directamente un total de 3.986 personas en las operaciones de explotación de las minas, pero estas actividades se han reducido considerablemente en los últimos tres años. El 31 de diciembre de 1986, de las 42 minas del grupo MMC que operaban por dragado, únicamente funcionaban 22. Del total de las personas empleadas en las actividades de explotación, 100 forman parte del personal de categoría superior: gerentes calificados, ingenieros de minas, geólogos, expertos metalúrgicos, etc. Hay pocos extranjeros, si es que hay alguno. Entre los 154 miembros del personal encargado de tareas de supervisión figuran capataces, jefes de dragado y encargados de turno. Hay 192 empleados de oficina. Entre los 324 trabajadores especializados figuran mecánicos, soldadores, electricistas, etc. Todos poseen títulos reconocidos. Los trabajadores semicalificados corresponden en su mayor parte a las mismas categorías profesionales pero no poseen títulos oficiales ni una larga experiencia de trabajo. Hay 1.652 trabajadores no especializados aunque puede decirse que poseen una cierta formación adquirida durante su trabajo en las dragas.

Estas modalidades de empleo serán las mismas aunque en menor escala, en el caso de las empresas dedicadas a la minería por dragado que no pertenecen al grupo MMC. Sin embargo, el grupo MMC tiene además un plan de aprendizaje en el que participan normalmente 133 personas. Los aprendices del MMC asistían por lo general al Centro Nacional de Capacitación patrocinado por el Gobierno, pero el auge de la industria del petróleo ha hecho que todos los puestos del Centro fueran reasignados a dicho sector. En la actualidad, el MMC tiene su propio programa interno de capacitación de aprendices.

2.2 Acuerdos salariales

En Malasia, la media salarial en el sector minero es más alta que en otras industrias. El trabajo difícil y peligroso, especialmente en los yacimientos de gravas que emplean técnicas de bombeo, hace imprescindible estos altos niveles salariales. Salarios y personal constituye el segundo rubro de gastos en orden de importancia (después de la energía) tanto en los yacimientos con técnicas de bombeo como de dragado (véanse los cuadros 7 y 8).

En ambos tipos de operaciones, la mano de obra ha aumentado su eficacia en relación con el costo por cada kilogramo de concentrado de estaño producido aún cuando haya aumentado el porcentaje de gastos totales que representan los salarios. En 1981 los gastos de salarios y personal en los yacimientos con técnicas de bombeo eran de 5,53 ringgit por kilo de concentrado de estaño, pero en 1984 eran de 4,77 ringgit. No obstante, el porcentaje del total de los gastos aumentó de 21,7% en 1981 a 27,4% en 1984. En las minas que utilizan el dragado, los gastos de salarios y personal representaron 2,80 ringgit por kilo de concentrado de estaño en 1981 y 2,31 ringgit en 1984, mientras que la proporción de los costos totales aumentó de 14,3% en 1981 a 16,6% en 1984.

Existen tres sindicatos de trabajadores en la industria minera. Son el Sindicato del Personal de la Industria Minera de Malasia (para personal directivo y auxiliar), el Sindicato de Guardias de Seguridad y el Sindicato de Mineros de Malasia. La afiliación sindical es optativa. El personal superior no tiene sindicatos. Las decisiones respecto de los salarios se adoptan mediante acuerdos colectivos concertados cada tres años entre el sindicato pertinente y la Asociación de Empleadores Mineros de Malasia (MMEA). Todas las compañías más importantes de explotación por dragado, a cielo abierto y subterráneas, pertenecen a la MMEA. El personal de los yacimientos explotados mediante técnicas de bombeo no está en su mayor parte sindicados. Además de convenir los niveles salariales, los acuerdos colectivos prevén también el pago de indemnizaciones en los casos de reducción de personal, lo cual puede haber contribuido a disminuir la tasa de esa reducción en el sector del dragado.

Cuadro 7

Costo de la producción media de estaño mediante bombeo
en aluviones de gravas 1981 y 1984
(en ringgit por kilo de concentrado de estaño)

Concepto	1981		1984	
	Costo	%	Costo	%
1. Energía	4,96	19,4	4,68	26,9
2. Salarios y personal	5,53	21,7	4,77	27,4
3. Materiales	2,44	9,6	1,99	11,4
4. Gastos generales y otros gastos	2,51	9,8	2,24	12,9
5. Depreciación	1,52	6,0	1,04	6,0
6. Exploración y desarrollo	0,78	3,1	0,33	1,9
7. Realización	0,66	2,6	0,64	3,7
8. Impuestos	2,27	8,9	0,98	5,6
9. Derechos de exportación	4,84	19,0	0,72	4,1
Total	25,31	100,0	17,39	100,0
Equivalente en metal	33,84		23,05	

Fuente: Departamento de Estadísticas Mineras de Malasia.

Cuadro 8

Costo de la producción de estaño mediante dragado:
media 1981 y 1984
 (en ringgit por kilo de concentrado de estaño)

Concepto	1981		1984	
	Costo	%	Costo	%
1. Energía	3,55	18,1	2,97	21,4
2. Salarios y personal	2,80	14,3	2,31	16,6
3. Materiales	2,91	14,8	2,21	15,9
4. Gastos generales y otros gastos	2,37	12,1	2,50	18,0
5. Depreciación	1,17	6,0	1,45	10,4
6. Exploración y desarrollo	0,14	0,7	0,19	1,4
7. Realización	0,62	3,2	0,64	4,6
8. Impuestos	1,20	6,1	0,91	6,5
9. Derechos de exportación	4,84	24,7	0,72	5,2
Total	19,60	100,0	13,90	100,0
Equivalente en metal	26,00		18,45	

Fuente: Departamento de Estadísticas Mineras de Malasia.

2.3 Salud y seguridad

En la industria minera la proporción de accidentes mortales es extremadamente baja: 0,031 por 1.000 personas empleadas. Hasta cierto punto, ello refleja las características de los procesos de explotación de las minas de Malasia donde puede extraerse el mineral sin necesidad de pozos ni galerías en la roca.

La causa principal de los accidentes mortales son los desprendimientos del terreno en los yacimientos donde se emplean técnicas de bombeo. La pendiente del pozo puede llegar rápidamente a ser inestable debido a las lluvias frecuentes y torrenciales de Malasia o al uso indebido de la bomba detectora de agua que puede provocar corrimientos. En 1984, murieron 14 personas por estos deslizamientos de lodo. La explotación con dragas entraña riesgos aún mayores de accidentes y lesiones por el tipo de maquinaria empleada, pero los casos mortales son muy escasos. En 1984 se ahogaron siete personas en un accidente cuando zozobró una draga, pero éstos fueron los

únicos casos fatales ocurridos en las operaciones de dragado. En las minas subterráneas (en 1984 había 19 en actividad), donde los desprendimientos del terreno pueden ser peligrosos, no se produjeron accidentes fatales en 1984, (véase el cuadro 9).

La Inspección de Minas visita los yacimientos para comprobar las condiciones de seguridad en el trabajo. El Departamento de Minas publica además una guía para la seguridad en las explotaciones mineras a cielo abierto (1981). Existen versiones del mismo en malasio, chino e inglés, que se distribuyen entre el personal administrativo y directivo de las minas. Además, existe actualmente un programa conjunto ASEAN/CEE de visitas sobre "Explotación a cielo abierto de minas en terrenos blandos" con objeto de enseñar las nuevas técnicas.

Los hornos de fusión tienen maquinaria para la extracción de polvo y hay severas consignas de disciplina en el uso de cascos y de guantes y calzado de protección. Los accidentes se deben principalmente a quemaduras provocadas por las proyecciones del metal. Los accidentes mortales son raros.

Quadro 9

Accidentes mortales en la minería según los métodos de explotación y sus causas
(1984)

Métodos de explotación	Desprendimientos de rocas o del terreno	Caídas de personas	Ahogamiento	Explosivos	Excavación mecánica	Transporte	Otros	Total	
								Número	Proporción por 1.000
Total	14	3	10	-	1	2	1	31	0,031
Dragado	-	-	7	-	-	-	-	7	0,007
Bombeo en aluviones de gravas	14	2	3	-	1	1	1	22	0,022
A cielo abierto	-	-	-	-	-	1	-	1	0,001
Subterráneas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	1	-	-	-	-	-	1	0,001

Fuente: Departamento de Minas.

Nota: Este cuadro registra únicamente los accidentes clasificados como tales en el sector minero conforme a la legislación y no incluye los relacionados con la maquinaria o la instalación eléctrica.

III. OPERACIONES DE ELABORACION

1. La industria de fundición del estaño de Malasia

La Malaysia Smelting Corporation y Datuk Keramat Smelting son respectivamente la primera y la segunda fundición de estaño más importantes del mundo. Ambas operan a un nivel inferior a su capacidad.

Las dos fundiciones de Tailandia e Indonesia no compiten, en teoría, con Malasia. La Thailand Smelting and Refining Company (Thaisarco) trabaja con minerales distintos. La fundición PT Timah (Persero) utiliza toda la producción de Indonesia salvo la de la PT Preussage (antes llamada BHP Indonesia). Las distintas características minerales de esta última y la relación entre las compañías hacen que no sea utilizado en Datuk Keramat. No obstante, hay un exceso de capacidad de fundición tanto en Asia sudoriental como en el mundo en general.

A pesar de los problemas creados por la depresión del mercado del estaño, las dos fundiciones malasias no parecen hallarse en una situación muy preocupante. En el caso de la Malaysia Smelting Corporation (MSC), ello se debe en gran parte a que tiene los suministros garantizados por la Malaysia Mining Corporation (MMC) (que son el doble de los de Datuk Keramat). Para contrarrestar el mayor peso de la MSC, Datuk Keramat ha adoptado una estrategia de comercialización más agresiva y en 1986 era todavía, dentro de Amalgamated Metals, la compañía con mayores beneficios. En efecto, en 1984, la división de fundición de Amalgamated Metals, formada por Datuk Keramat y Makeri Smelting of Nigeria, alcanzaron un nivel de beneficios de 4.925.000 libras esterlinas británicas antes de la deducción fiscal, cantidades más de diez veces superior a los beneficios obtenidos por el grupo en sus actividades mercantiles.

Desde la caída de 1985, la producción mundial de estaño ha disminuido un 20%. Los tres productores de estaño de la ASEAN han anunciado (enero de 1987) que continuarán controlando la producción, a fin de asegurar un suministro ordenado del remanente. Se espera que otros países de la APPE (Asociación de Países Productores de Estaño) hagan lo mismo. Oficiosamente, el Brasil ha consentido mantener su producción al nivel de 1986. Con una menor producción de mineral, cabe esperar cierta racionalización del exceso de capacidad mundial de fundición.

Además, las fundiciones de Malasia se verán perjudicadas si los acreedores del Consejo Internacional sobre el Estaño ganan su acción judicial. El metal actualmente mantenido en existencias servirá para redimir los recibos de depósito de estaño en posesión de los banqueros y agentes de bolsa a los precios anteriores a la crisis, que representan una pérdida de cientos de millones de libras esterlinas.

1.1 Datuk Keramat Smelting Sendirian Berhad

Esta fundición se encuentra en Georgetown, Isla de Penang, Penang. Existen además tres oficinas de compra de mineral en Ipoh, Kampar y Kuala Lumpur, cada una de las cuales dispone de un pequeño laboratorio para pruebas.

La compañía es una filial de propiedad íntegra de Datuk Keramat Holdings Berhad. Esta empresa matriz pertenece en un 49% a diversos accionistas malasios y en un 51% a Amalgamated Metals/Preussag AG. La compañía fue fundada inicialmente en el decenio de 1890 por Lin Chin Ho, destacado empresario minero, con la finalidad de fundir sus propios minerales y otros minerales de la Federación de Estados Malayos y de Siam (Tailandia). Sin embargo, hacia 1910, la falta de liquidez para financiar sus proyectos de minería le obligaron a reformar, principalmente con capital británico, la empresa que se convirtió en la Eastern Smelting Company Ltd. En 1929, durante el proceso de integración horizontal de la industria mundial del estaño llevado a cabo por Simón Patiño, Consolidated Tin Smelters Ltd. de Patiño adquirió el control de la compañía. Tras la independencia de Malasia, el 49% de las acciones se vendieron en el país en 1960. La Amalgamated Metals Company, asociada durante mucho tiempo a Consolidated Tin Smelters, adquirió la empresa en 1978. Al mismo tiempo, la familia Patiño cedió el control de sus empresas a Preussag AG.

La participación de capital no malasio sobrepasa el objetivo del 30% fijado en la política económica nacional. No obstante, el Gobierno de Malasia considera que la fundición no encaja en el sector manufacturero por tratarse de una continuación de la industria primaria que tiene una importante función estratégica para la economía malasia.

Datuk Keramat emplea a un total de 450 trabajadores, contando los empleados en las tres sucursales. De estos 450 trabajadores, 50 son obreros especializados: ajustadores, albañiles de hornos, etc.; 87 son semiespecializados (con experiencia, pero sin capacitación): mecánicos, operarios de hornos, etc. Ciento cincuenta son trabajadores no especializados. La empresa dispone de personal de gestión y de secretaría. El personal superior ha recibido un alto nivel de capacitación, por ejemplo en la Royal School of Mines de Londres.

Los niveles salariales se rigen por los convenios colectivos trienales normales. De los trabajadores, 375 son miembros de Malaysian Smelting Workers y de otros sindicatos. En el Tribunal Laboral de Malasia se examinará en breve la petición de un 51% de aumento salarial formulada por la Smelting Workers Union.

Esta compañía es la que más trabajadores malasios emplea en Penang. Sólo el Director Ejecutivo no es malasio.

Datuk Keramat explota tres hornos con cámaras de regeneración que consumen petróleo. Se utiliza antracita para la reducción. El diseño de los hornos no ha variado mucho durante los últimos 50 años, lo cual indica en parte que los cambios son innecesarios debido al alto costo del mineral malasio. El capital en acciones emitido por Datuk Keramat asciende a 15 millones de ringgit pero el volumen total de ventas es de 1.000 millones de ringgit.

Sin embargo, durante los últimos 20 años, se han hecho cambios considerables en las plantas del sector de la refinación, a fin de tener en cuenta el aumento de las impurezas de los metales pesados, especialmente del hierro, debido al mayor número de importaciones de mineral extranjero. Datuk Keramat trata concentrados de Australia (casi exclusivamente de Rennison Mines), Bolivia, Nigeria y Zaire. La República Popular de China envía estos concentrados, que son ricos en metales pesados y que sus propias fundiciones no pueden tratar.

La refinera consta de un mezclador (es preciso añadir un gran porcentaje de estaño de alta pureza a los minerales más complejos); calderas para la fusión inicial; una centrifugadora donde se envía el metal fundido y un licuador para la segunda fusión final. El arsénico no se trata y se refina por separado. El mineral de Rennison tiene un alto contenido de arsénico y además está molido muy fino. El antiguo procedimiento de "roasting and catching" no es satisfactorio, de modo que Datuk Keramat ha dado un paso más produciendo arsénico blanco por separado.

La fundición produce actualmente lingotes de distinto tamaño y calidad según las necesidades de los clientes, además del lingote normal "Straits Refined" con un 99,85% de estaño. Se producen ánodos con forma especial para las necesidades de galvanizado de Broken Hill Propriety of Australia. Por último, después de toda la elaboración y reelaboración, la escoria final, con menos de un 1% de estaño, se vende a Singapur donde se utiliza para la limpieza con chorro de arena.

En las fundiciones existen laboratorios. Se realiza una espectrometría de fluorescencia con rayos X para controlar la escoria, y las impurezas del mineral se miden por descarga eléctrica con la subsiguiente división en porcentajes de contenido de todos los tipos de metales. La compañía dispone también de un departamento de mantenimiento de vehículos para sus furgonetas y camiones y otro departamento de mantenimiento de instalaciones con carpinteros, herreros y soldadores. Además, se utiliza una amplia gama de fundiciones especializadas en Penang que se han creado a medida que se ha desarrollado la industria de la fundición.

El precio del Straits Refined se determina a través del Mercado del Estaño de Kuala Lumpur (KLTM), pero los precios de los lingotes de distinta calidad se fijan por separado en función del contenido de estaño. El 80% del valor de los concentrados se paga en el momento del suministro y el resto después de la venta. Del mismo modo, se adelanta el 80% para las importaciones al hacerse entrega de los documentos de transporte. Las principales minas envían actualmente el mineral previo pago de una tarifa y luego reciben de nuevo el estaño fundido para conservarlo en vez de venderlo, dada la depresión del mercado. Ambas fundiciones malasias retienen actualmente metal de estaño de las minas que no han pagado sus tarifas. Y, lo que es más importante, ambas mantienen grandes existencias de estaño adquirido por el Consejo Internacional sobre el estaño antes del derrumbe. Datuk Keramat dispone de unas 20.000 toneladas de estaño no pagado del Consejo, en espera del resultado de los pleitos incoados por los acreedores del Consejo.

Si bien el margen de beneficios de las fundiciones es muy escaso, muchos costos se hacen repercutir en el precio de la venta. Como el estaño se compra in situ, los costos de transporte corren a cargo de los productores y de los compradores. Este método no es único en Malasia y tampoco es nuevo. En efecto, empresarios mineros y otras personas en todo el mundo se vienen quejando desde hace siglos de los costos de fundición (véase por ejemplo Lewis The Stannaries, Cambridge, 1924).

1.2 Malaysia Smelting Corporation Berhad

La fundición Malaysia Smelting Corporation (MSC) se encuentra en Butterworth, en la parte continental de Penang. En ella se tratan concentrados muy puros para

producir estaño Straits del 99,85% de pureza. La compañía es propiedad en un 42% de la Malaysia Mining Corporation (MMC) y en un 58% de la Straits Trading Company of Singapur.

La fundición del estaño se desarrolló tras la expansión de la minería de ese metal en la península malaya durante el siglo XIX. La Straits Trading Company fue la primera empresa europea, que se inició como asociación entre Sword y Muhlinghaus en 1886 y con la construcción de la primera fundición de reverbero en Pulau Brani, en las cercanías de Singapur, en 1887. En 1902, la compañía inauguró otra unidad de fundición en Butterworth. Sus ocho hornos resultaron más eficientes que Pulau Brani, que entre 1908 y 1915 fueron reemplazados por 15 grandes hornos de gas con el diseño de Butterworth. La fundición de Butterworth se cerró durante la ocupación japonesa en la segunda guerra mundial. No volvió a abrirse hasta 1955, cuando se construyó una nueva planta, dotada inicialmente de tres y luego de cinco hornos con cámaras de regeneración y combustión de petróleo. Esta es la planta que sigue funcionando actualmente.

La Straits Trading cerró su fundición de Pulau Brani en 1971 y concentró sus actividades en Butterworth. En 1982, tras estudiar la posibilidad de abrir su fundición de Klang, Selangor, la MMC adquirió intereses en la fundición de Butterworth y se formó la MSC. Se espera que la Straits Trading Company ofrezca con el tiempo el 23% de su capital a ciudadanos malayos, a fin de cumplir con los requisitos de la política económica nacional. La MSC adquiere todos los concentrados del grupo de la MMC.

La MSC emplea a 480 personas y su personal de gestión es de 40 personas. Dispone de 60 trabajadores en las tres oficinas de compras de mineral de Ipoh, Kampah y Kuala Lumpur. La cuarta oficina, en Perak, se cerró a principios de 1986 y sus seis puestos de trabajo se suprimieron.

Los salarios se han incrementado en un 5% a raíz del Convenio Colectivo de los últimos tres años. La afiliación sindical es optativa, pero el 95% de los trabajadores son miembros de la Malaysian Smelting Workers Union. El personal de gestión no está cubierto por los convenios colectivos, pero a pesar de la caída del mercado del estaño, se han concedido aumentos y a finales de 1986 se otorgaron primas a título gracioso.

Como reflejo de la propiedad conjunta de la compañía, el Presidente de la Junta es nombrado por la MMC y el Director Ejecutivo por la Straits Trading. Este último es el único no malayo. El Director Ejecutivo adjunto procede de la MMC.

La MSC trabaja primordialmente con concentrados de alta pureza. En 1986, aproximadamente el 20% de estos concentrados fueron de origen extranjero. La principal fuente de mineral extranjero es Australia aunque también se reciben suministros de menor importancia de Bolivia, Birmania, la República Popular de China, Nigeria, Rwanda y Zaire. Antes de 1975 y de que PT Tambang Timah construyera una fundición, se fundía estaño de Indonesia. A finales del decenio de 1970, la compañía recurrió a Australia para aprovechar la capacidad no utilizada, si bien el contenido del estaño australiano (50%) era bajo para los criterios de Butterworth. En 1986 se produjeron 60.000 toneladas de metal de estaño. Esta cantidad es equivalente a casi la tercera parte del consumo mundial. No obstante, la fundición trabaja a sólo media capacidad.

El proceso de fundición es esencialmente similar al de Datuk Keramat pero sin ampliar la afinación a minerales de menor ley y complejos.

Los costos de la energía, del petróleo y de la antracita utilizada como coque para la reducción vienen determinados desde el exterior: el petróleo es actualmente más barato, el coque es la fuente de energía más disponible y cuesta proporcionalmente más que en el decenio de 1950, si bien entonces se utilizaban las mismas cantidades.

Los costos de transportes y seguros del mineral enviado de las filiales a Butterworth corren a cargo de las empresas mineras. La MMC sufraga todos sus costos de transporte a Butterworth, pero obtiene descuentos en otros costos debido a la gran cantidad. El metal de estaño se vende in situ y normalmente se envía a través de Singapur. La MSC actúa como agente de envío y se encarga del embarque. La industria se encuentra muy cerca del puerto donde la MSC tiene su propio muelle. El principal costo de materiales es el de ladrillos para hornos que se importan de Alemania y se ven afectados por la revaluación del marco alemán frente al ringgit.

Se anticipa el 95% del precio del estaño y el resto del pago se efectúa después de la venta en el Mercado del Estaño de Kuala Lumpur. No se hacen anticipos en efectivo a la MMC, que tiene un acuerdo de pagos y se encarga de recoger su metal; así pues, no tiene que abonar intereses. Al igual que Datuk Keramat, la MMC mantiene grandes existencias de estaño no pagado del Consejo Internacional del Estaño.

2. Usos de la producción

2.1 Usos internos

El principal uso interno del estaño en Malasia es como suelda, seguido de la hojalata. Sin embargo, el consumo interno es muy bajo. En 1984, ese consumo fue de 726,6 toneladas de suelda y de 406,54 toneladas de hojalata, pero el consumo interno total de todos los usos del estaño ascendió a sólo 1.519,78 toneladas. En efecto, el consumo de los países productores de estaño en general es muy pequeño. En los siete países miembros de la Asociación de Países Productores de Estaño, el consumo per cápita es de sólo 0,019 kilogramos, o sea, 6.500 toneladas en total. Esta cantidad es insignificante si se compara con los 0,27 kilogramos per cápita consumidos en el Japón y los 0,17 kilogramos de los Estados Unidos de América.

En diciembre de 1982, el Gobierno de Malasia impuso un elevado arancel sobre las importaciones de hojalata, lo cual las ha hecho disminuir. La demanda de hojalata procede principalmente de los fabricantes malasios de conservas, que recurren cada vez más a la Malaysian Tinplating Company Perusahaan Sadur Timah Malaysia Sdn. Bhd. (Perstima), del grupo de la MMC. Durante los nueve meses que concluyeron el 31 de diciembre de 1985, Perstima vendió unas 56.304 toneladas de hojalata que le aportaron unos ingresos de 97.832.000 dólares malasios.

2.2 Usos externos

El principal uso mundial del estaño sigue siendo la hojalata, aunque su uso en el proceso de estañadura ha venido disminuyendo de forma constante y la recesión ha hecho bajar la producción. Los usuarios finales son los fabricantes de latas de conservas, como Metal Box, y los que se dedican a la estañadura, como por ejemplo Nippon Steel y otras grandes empresas del acero.

El uso del metal de estaño ha venido experimentando un retroceso general. La expansión de otras formas de embalaje, en particular las latas de aluminio y los plásticos, ha influido negativamente en el mercado de la hojalata. La invención de la plaqueta de silicio ha reducido la demanda de suelda. No obstante, el estaño se utiliza cada vez más como producto químico, pero este uso aún no es de importancia. Se utiliza como pintura, como pirorretardante y como agente de conservación de madera de construcción. Las investigaciones sobre el uso del producto organoestánnico como insecticida biodegradable contra las plagas están muy avanzadas. Ello podría tener importantes repercusiones para la integración vertical de la producción y de la fabricación en Malasia. No obstante, ninguno de estos usos requiere el mismo volumen de estaño que la hojalata.

IV. ANALISIS DE LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES

1. Estrategia, políticas e incentivos gubernamentales

1.1 Gobierno Federal

El Gobierno de Malasia aplica su estrategia nacional en los planes quinquenales del país. El Cuarto Plan de Malasia concluyó en 1985 y la estrategia del Quinto Plan de Malasia cubrirá el período 1986-1990.

En el marco de los planes, el Gobierno se compromete a desarrollar la industria de los metales no ferrosos a través del sector privado, de conformidad con la pautas fijadas en la política económica nacional. Actualmente, la industria minera está totalmente autofinanciada sin préstamos nacionales ni extranjeros, si bien se ha introducido un plan de préstamos en condiciones de favor a raíz de la crisis del estaño. Tanto el Gobierno federal como los gobiernos estatales desempeñan un papel importante en el estímulo de la exploración y de la investigación.

En virtud del Tercer Plan de Malasia se inició un Código Nacional de Minería para normalizar toda la legislación relativa a la prospección, enajenación de tierra, cuestiones y renovaciones de contratos de arrendamiento y conversión de tierras mineras en los diversos Estados. Asimismo, en 1980 se formuló una política nacional de minerales para promover la diversificación de la minería del estaño en depósitos aluviales y asegurar la explotación y el desarrollo ordenados de los minerales distintos de los hidrocarburos.

La estrategia para el sector de la minería en el Cuarto Plan de Malasia tenía como finalidad establecer un equilibrio entre el aumento de los ingresos de explotación de los recursos minerales y la necesidad de conservar estos recursos para el desarrollo futuro. Durante este período, la industria de extracción del estaño, afectada por los controles de exportación del Consejo

Internacional del Estaño, sufrió una grave recesión y el crecimiento procedió principalmente del petróleo. Así pues, el principal objetivo del Quinto Plan es promover una mayor prospección de otros minerales.

El sector gubernamental competente en relación con la industria de metales no ferrosos es el Ministerio de Industrias Primarias. Como indica el nombre, todas las industrias primarias (caucho, aceite de palma, etc.) dependen de este Ministerio.

Los dos principales departamentos relacionados con la industria son el Departamento de Minas y la Inspección Geológica. Ambos existen desde hace tiempo. El Departamento de Minas fue creado en 1894 por los británicos en la Federación de Estados Malayos. La Inspección Geológica nació incluso antes. El Departamento de Minas supervisa la aplicación de la Ley de Minas y de las Normas de Salud y Seguridad en las Minas.

1.2 Gobiernos de los Estados

Los gobiernos de los diversos Estados están facultados para adoptar diversas normas de aplicación de la legislación de minas. Estas normas son determinadas por decreto en nueve Estados o por el Gobernador con el asesoramiento y el asentimiento del Consejo de Estado en los otros cuatro Estados.

Estas normas consisten en:

- i) la fijación de rentas, primas y tarifas,
- ii) la reglamentación de las operaciones mineras,
- iii) la expedición de licencias mineras.

El Departamento de Minas, si bien es un órgano federal, está al servicio de cada uno de los Estados y administra sus normas. Existen cuatro centros de inspección: el norte, que cubre Perlis, Kedah, Penang y Perak; el sur, que comprende Selangor, Melaka, Negeri Sembilan y Johor; el este, en cuyo ámbito entran Pahang, Terengganu y Kelatan; y el este de Malasia, que cubre Sabah y Sarawak. Cada uno de estos centros tiene un inspector superior, que es un funcionario federal. Los Estados designan al inspector adjunto y al personal auxiliar. Cada una de las zonas se subdivide en distritos.

1.3 Derechos e ingresos

El Gobierno federal impone derechos sobre los minerales exportados y los productos acabados. Tanto el Gobierno federal como los gobiernos estatales perciben regalías sobre las operaciones de minería. No se dispone de cifras recientes, pero la disminución de la producción de estaño habrá reducido considerablemente los ingresos en concepto de regalías y el cierre de las minas habrá reducido los ingresos estatales.

La recaudación de los ingresos relacionados con la administración de las minas es competencia conjunta del Departamento de Minas, de las Oficinas de Tierras de los Estados y del Tesoro. En 1983, éste percibió 336.255 dólares malasios en concepto de regalías.

Los derechos sobre la exportación de estaño se basan en el precio del metal por tonelada, con un impuesto ad valorem por tonelada para los concentrados de estaño. Todos los transportes de concentrados a las fundiciones de Penang y Butterworth se consideran exportaciones.

Otros minerales están exentos o gravados con un tipo ad valorem de 2,5 a 10% (1983). Se perciben derechos sobre los concentrados de oro y barita y de cobre. Los minerales derivados del estaño están exentos de los derechos sobre el estaño hasta determinados niveles máximos de contenido de estaño.

2. Funcionamiento de las empresas transnacionales

A diferencia de lo que ocurre en muchos otros países productores de metales no ferrosos, el papel de las empresas transnacionales en Malasia es insignificante. La industria de extracción del estaño consta de pequeñas minas muy numerosas, cada una de las cuales emplea a un número relativamente pequeño de personas, y de la empresa casi nacional del sector privado, la MMC, que es muy importante.

Hasta que se introdujeron las medidas previstas en la política económica nacional, las operaciones de dragado de depósitos aluviales en Malasia estaban prácticamente en manos extranjeras. La London Tin Corporation, Anglo-Oriental and Associated Mines, propietarios del grupo de minas Tronoh, Ayer Hitam, Berjantai y Sungei Besi, habían pasado a pertenecer en gran medida a la empresa transnacional Charter Consolidated Ltd. Algunas minas en que se emplean técnicas de dragado y de bombeo de depósitos aluviales de grava pertenecían al Gopeng Group, establecido desde hacía mucho tiempo (1894) y dirigido por Osborne and Chappel Ltd., de Ipoh, pero entonces aún estaban registradas en Londres. Las restantes minas en que se empleaban técnicas de bombeo (muchos centenares) eran de propiedad china.

Cuando Pernas entró en el mercado durante el decenio de 1970, se adquirió el capital de los accionistas de la London Tin Corporation y de otras empresas. Se llegó a un acuerdo con Charter Consolidated en virtud del cual la empresa conservó un 20% del capital de la Malaysia Mining Corporation, recién constituida, además de dos puestos en la Junta principal. Posteriormente, el capital de la Charter se redujo al 15%. En 1986, la Charter cerró su oficina de Kuala Lumpur. Uno de sus representantes se retiró de la Junta de la MMC mientras que el otro tenía su sede permanente en Londres. Ello reflejó la pérdida de interés de la empresa por el estaño más que sus relaciones con Malasia. La Charter se retiró de la minería del estaño en otras partes del mundo, como demuestra la venta efectuada en 1985 de su capital mayoritario en South Crofty y Wheal Pendarves Mines en Cornualles a la Rio Tinto Zinc Corporation (RTZ). La Charter conserva todavía sus acciones en la MMC pero, dada la depresión del mercado, el año 1986 no era propicio para vender. La RTZ y la Conzinc Rio Tinto of Australia (CRA) tienen una empresa mixta a través de sus dos empresas malasias -Perangsang Rio Tinto (M) Sdn Bhd y Pacific Tin Consolidated Corporation. La empresa es una mina de dragado en Kuala Langat, Selangor, que emplea a 137 trabajadores. La CRA, como Conzinc Holdings (M) Sdn Bhd, es un miembro corporativo de la Cámara de Minas, al igual que las otras dos empresas malasias.

La mina de cobre Mamat, en Sabah, que está en funcionamiento desde 1975, se acerca más al "modelo" habitual de las empresas transnacionales. La mina, que emplea a más de 1.000 trabajadores, está dirigida por Overseas Mineral Resources Development (Sabah) Bhd. (OMRD). La compañía es una empresa mixta de Malasia y el Japón, propiedad en un 49% de la Sabah Economic Development Corporation (SEDC), empresa estatal, y en un 51% de un consorcio japonés en que predomina Mitsubishi (excepción específica de los criterios de la política económica nacional). La mina produjo en 1981 aproximadamente 100.000 toneladas de concentrados de cobre, más 2,4 toneladas de oro asociado y 12 toneladas de plata. Los concentrados de cobre, que en 1981 tenían un valor de 159 millones de ringgit, se enviaron al Japón. El cobre es actualmente la cuarta exportación de Sabah por los ingresos que aporta, después del petróleo crudo, la madera y el aceite de palma.

Es en la fundición y la refinación más que en el sector minero, donde las empresas transnacionales y las empresas no malasias desempeñan un papel más destacado. Tanto Datuk Keramat Smelting como Malaysia Smelting Corporation tienen mayoría de capital extranjero. En ambos casos, el nivel de capital extranjero es superior al recomendado en la política económica nacional. Amalgamated Metals y Preussag AG poseen conjuntamente el 50% de Datuk Keramat. Malaysia Smelting es propiedad en un 42% de la MMC y en un 58% de la Straits Trading Company of Singapore.

La MMC desempeña una importante función en el ámbito transnacional que debería tenerse en cuenta. En el momento de su fundación, la MMC "heredó" el capital de ultramar de la Anglo-Oriental Ltd. Este capital incluía intereses en Amalgamated Tin Mines of Nigeria, que posteriormente pasó a manos de Nigeria. Actualmente, la MMC tiene proyectos y opciones de minería y exploración en Australia, Tailandia e Indonesia.

En Australia, todos los intereses del Grupo MMC están desde 1981 en manos de la empresa asociada Ashton Mining Ltd en la que la MMC posee un 46,3% del capital. La participación más importante de Ashton sigue siendo su 38,2% en la Empresa Mixta de Argyle Diamond Mines (ADMJV). Esta tiene un éxito enorme. Argyle Diamond Sales (ADS), empresa asociada de Ashton de la que posee un 40%, se encarga de la venta de la producción de diamantes de la ADMJV, en su mayor parte a través de un contrato con la organización central de ventas, con sede en Londres. Durante el año financiero que concluyó el 31 de diciembre de 1985, Ashton tuvo beneficios del orden de 9.011.000 dólares australianos mientras que en el ejercicio que concluyó el 31 de diciembre de 1984 los beneficios ascendieron a 9.591.000 dólares australianos (según una auditoría de los resultados de la ADS).

Durante 1985, la MMC tenía dos proyectos de exploración en Tailandia. El primer proyecto -en las aguas profundas frente a la costa de Takuapa- ha llegado a la etapa en que se han presentado solicitudes de concesiones mineras para dos zonas determinadas. El ulterior desarrollo de este proyecto dependerá no sólo de los precios del estaño sino también de que se logre diseñar una draga marina apta para todo tipo de condiciones meteorológicas. Al segundo proyecto de exploración concierne el oro de la zona de Toh Moh donde ya existen antiguas obras subterráneas. Otro proyecto relacionado con el oro en Kabinburi no ha dado resultados satisfactorios y se ha liquidado. La MMC posee intereses en estos proyectos a través de Aokam Tin, Aokam Thai y la compañía de Tongkah Holdings Tongkah Harbour Ltd., que tiene inversiones en dos compañías registradas en Tailandia: Cholsin Ltd. y Mashbumi Ltd.

V. ASPECTOS JURIDICOS E INSTITUCIONALES

1. Legislación

La medida legislativa más destacada para el sector minero de la industria de metales no ferrosos es el Federation of Malaya Mining Enactment (FMS, Cap. 147). Esta ley fue aprobada en 1929, actualizada en 1934, modificada y reimpressa en 1962 y prorrogada en 1967. En virtud de la Ley modificada, cada uno de los Estados ha adoptado su propia legislación minera. El Borneo Territories Mining Legislation 1934 (Cap. 83), que ha seguido un proceso similar de enmiendas, cubre Sabah y Sarawak.

En las Mining Rules de 1934 (FMS GN 2426/34), que figuran en el capítulo 147 de FMS, se definen las normas y las facultades de los inspectores de minas en lo relativo al funcionamiento de las instalaciones y a las normas de salud y seguridad. En la ley inicial se siguió muy de cerca el modelo de la legislación británica de reglamentación de las minas metalíferas. Se confiere a los inspectores de minas amplios poderes para detener sin mandamiento judicial a personas que infrinjan las disposiciones vigentes y para realizar diversas funciones.

Otros poderes legislativos corresponden a los Estados. Posiblemente el más importante de estos poderes sea la concesión de las explotaciones mineras. Muchas compañías mineras consideran que los períodos de concesión, en general de cinco o seis años, son demasiado breves para promover la planificación y la inversión a largo plazo. Se sostiene también que con concesiones de mayor duración se fomentaría más la conservación del medio ambiente.

VI. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y COOPERACION

1. Yacimientos no explotados

En Malasia ya se da prioridad a la prospección y exploración de nuevos yacimientos de minerales no ferrosos. También se llevan a cabo programas activos de exploración en el sector comercial, como hace concretamente la MMC. Actualmente, cuando la Inspección Geológica ha examinado detenidamente un yacimiento, transmite detalles al sector comercial para su explotación.

La explotación se efectúa cada vez más en forma de empresas mixtas entre compañías comerciales y los diversos gobiernos estatales. Muchos Estados han establecido sus propias juntas de desarrollo económico para facilitar esta actividad y otras similares.

El desarrollo de la infraestructura cuando no lo emprenden los Estados con fines más amplios, suele también revestir la forma de empresas mixtas entre Estados y compañías. Un ejemplo reciente de ello es la mina de cobre de Mamat en Sabah. Si bien la compañía minera facilitó la infraestructura necesaria para el desarrollo de la mina, la Junta Económica de Sabah es la principal accionista de la compañía.

La ulterior explotación de las reservas conocidas depende en gran medida de dos factores: la atribución por parte del Gobierno de Malasia de una mayor prioridad a las minas de metales no ferrosos que a la industrialización (la actual escasez de recursos requiere un equilibrio); y el aumento del precio mundial de los metales no ferrosos.

El desarrollo industrial ha tenido resultados diversos en los países en desarrollo; a menudo ha exarcebado la emigración de las zonas rurales a las urbanas, ha absorbido una cantidad excesiva de divisas y ha contribuido a los problemas de balanza de pagos y de endeudamiento. Algunos proyectos industriales en el contexto de Malasia han hecho que se plantearan estas cuestiones en el país. No obstante, lo que parece problemático no son las políticas de industrialización en sí sino la naturaleza y el tipo de los proyectos.

La mejora del precio mundial de los metales es mucho más importante para la explotación de los minerales no ferrosos. El precio mundial de los metales depende en gran medida de la situación económica de los países industrializados y, para muchos metales, de la actividad comercial en los mercados mundiales de los productos básicos. Con su fracaso, los intentos de estabilización de precios como los Convenios Internacionales del Estaño, examinados anteriormente, ponen en evidencia la importancia de una nueva estrategia de precios.

No puede indicarse con exactitud el volumen de los recursos de metales no ferrosos de Malasia, en parte debido a que las compañías mineras desean lógicamente mantener confidenciales los detalles sobre sus reservas y en parte porque estas estimaciones son muy a menudo totalmente erróneas. Así ha sucedido en el caso de las reservas de estaño de Malasia. En 1939, por ejemplo, se estimó que había aproximadamente un millón de toneladas largas de reservas de metal. Entre entonces y 1964 se extrajeron más de un millón de toneladas largas. En 1953 se efectuó otra estimación según la cual las reservas ascendían a 1,5 millones de toneladas largas de metal. De haber sido correcta esta estimación, los recursos se habrían agotado durante el decenio de 1980.

Por otra parte, estas estimaciones no tienen en cuenta los cambios tecnológicos en la minería, la separación o el refinado que pueden permitir la explotación de minerales de menor pureza. Además, el desarrollo de la minería submarina ha incrementado en gran medida la posibilidad de hallar reservas en las aguas territoriales. La empresa mixta de dragado de aguas profundas de la MMC en Tailandia ofrece una indicación del potencial en esta esfera. Malasia ha adoptado una posición de vanguardia en la cuestión de los yacimientos submarinos de minerales. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, y en otros foros, Malasia ha pedido que los minerales que se encuentran en los fondos marinos se declaren patrimonio nacional del país en cuyas aguas estén.

La explotación de los recursos minerales submarinos ya ha planteado cuestiones pertinentes para el estudio de la industria mundial de metales no ferrosos. En los fondos marinos profundos pueden encontrarse nódulos ricos en manganeso, níquel, cobalto, etc. La explotación de estos enormes recursos depende por lo menos de tres factores: la nueva tecnología; las relaciones entre los países que disponen de estos tipos de yacimientos en las cercanías de sus costas y las empresas transnacionales de minería; un gran aumento del precio de los minerales.

2. Estrategias alternativas de desarrollo y cooperación

A nivel de la minería, el afino y la fundición, la industria del estaño de Malasia está madura, desarrollada e integrada en la economía y en la sociedad. Emplea a un gran número de personas con una amplia gama de conocimientos técnicos. Opera en todo el país, tanto en las zonas rurales como en las urbanas.

La soberanía nacional sobre los recursos minerales es total. El número de acciones en manos extranjeras está limitado y la participación de entidades extranjeras y de empresas transnacionales es mínima. La industria tiene un sistema nacional de producción, maduro y coherente. Existen centros locales dedicados a la investigación y el desarrollo y a la estrecha vinculación con la investigación regional e internacional para la utilización del estaño.

Algunas esferas de cooperación existen ya desde hace cierto tiempo. La proximidad geográfica entre los tres productores de estaño más importantes del mundo (Malasia, Indonesia y Tailandia) hace que la industria del estaño sea una esfera de interés común para los miembros de la ASEAN. A nivel internacional, Malasia es miembro de la Asociación de Países Productores de Estaño y del Consejo Internacional sobre el Estaño. A través de la APPE, Malasia contribuye a la financiación del Instituto Internacional de Investigación sobre el Estaño, con sede en Londres.

La minería ya no domina la economía de Malasia como en los tiempos coloniales. Menos del 2% de la población activa está empleada en este sector. El principal sector de empleo sigue siendo la agricultura, la silvicultura y la pesca (36%), pero el 15% de los trabajadores están empleados en el sector de manufacturas y otro 15% en el sector de ventas al por mayor y al por menor y en hoteles y restaurantes. No obstante, la minería aporta todavía el 10% del producto interior bruto. Cualquier investigación sobre nuevas formas de extensión del sector está justificada.

Las estrategias de desarrollo y cooperación pueden examinarse en dos contextos: el contexto interno y el contexto externo de Malasia. En ambos contextos hay dos dimensiones: la expansión de la industria de la minería del estaño y la expansión de la demanda de productos que requieren estaño.

En Malasia, cualquier expansión de la industria plantearía la cuestión clave de quién la lleva a cabo. El aumento del precio del estaño volvería a poner en funcionamiento a muchas minas actualmente en proceso de rehabilitación, mantenimiento o cerradas. Pero dejaría sin resolver la cuestión de la relación entre las minas con técnicas de bombeo de depósitos aluviales de grava y las compañías de dragado, primordialmente la MMC. En esta cuestión son pertinentes las consideraciones étnicas, que caracteriza a la política de Malasia, como ya ha hecho patente el Gobierno al aprobar la petición de control de la producción hecha por la APPE. La Asociación (China) de propietarios de minas con técnicas de bombeo de depósitos aluviales ya ha planteado la cuestión de cómo deben repartirse cupos. También es pertinente la cuestión de la limitación de las nuevas concesiones mineras por los gobiernos estatales.

Es evidente que la industria se beneficiaría de la expansión de la demanda de productos que requieren estaño. Una mayor integración vertical entre la minería y la industria manufacturera contribuiría a asegurar que en

esta expansión se utilizara estaño local y no importado. Una oportunidad de cooperación en la integración vertical podría surgir de la investigación de compuestos organoestánicos como plaguicidas.

El precio mundial del estaño es un tema recurrente en todo el estudio sobre este país. No es nuevo ni original decir que se necesita un precio estable, suficientemente alto para mantener la eficiencia de la minería, pero no tan alto como para alentar la sobreproducción. Se han adoptado estrategias de cooperación internacional con este fin, pero con el derrumbe del Consejo Internacional sobre el Estaño y en vista de que el Programa común para los productos básicos, de la UNCTAD no parece progresar, las estrategias no prosperan.

Las organizaciones de productores como la APPE pueden aportar una solución. De otro modo, puede perder su unidad una vez agotado el remanente actual y la industria puede verse reducida a la interacción de las fuerzas del mercado. La estrategia de "supervivencia de los mejores" ya está siendo estudiada por los que creen pertenecer a esa categoría.

Las estrategias que tienen más probabilidades de lograr los objetivos de la Declaración de Lima parecen ser las que desplazarán hacia el sur un gran porcentaje de la inversión financiera y manufacturera. Un desarrollo económico que estimule el consumo local y regional de productos fabricados localmente puede ser más beneficioso para la industria mundial de los metales no ferrosos que las estrategias centradas específicamente en esta industria.

3. La economía de la industria del estaño

3.1 Utilización nacional de la producción de estaño

Esta es la esfera en que existen oportunidades de expansión. En la actualidad, el consumo de estaño en Malasia es muy inferior a la cantidad producida.

El uso más importante que actualmente se hace del estaño es la hojalata. La región de la ASEAN sólo consume en su conjunto alrededor del 5,5% del total mundial de hojalata. En Malasia y en otras partes el consumo se ha visto afectado por la introducción de material de embalaje sucedáneo y desde 1978 ha disminuido. La fabricación nacional de hojalata empezó en 1983 y podría crecer.

La producción de suelda se ha incrementado desde 1983. Existe una nueva planta en que se fabrica suelda de calidad para productos electrónicos y que utiliza entre 500 y 600 toneladas de estaño. La mayor parte de su producción se exporta.

El otro uso principal del estaño -el peltre- sirve principalmente para la decoración y los artículos turísticos. En la producción se emplean unas 200 toneladas anuales de estaño de metal. Este sector podría crecer, ya que Malasia ha dado una importancia considerable al turismo como fuente de divisas, pero no hasta el punto de que repercuta de forma considerable en la producción de estaño.

La fabricación interna de productos que requieren estaño, como las piezas fundidas de acero y la hojalata, ya está en marcha. Las compañías forman parte de la diversificación hacia abajo del grupo de la MMC. La expansión depende del aumento de la demanda, tanto interna como externa.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN LA INDIA

A. LA INDUSTRIA DEL COBRE

I. INTRODUCCION

La Hindustan Copper Limited (HCL), una empresa del sector público, es la única productora de cobre refinado primario en la India. Algunas empresas mineras estatales, a saber, la Chitradurge Copper Company, la Karnatake, la Andhra Pradesh Mining Corporation Limited (AMPC) y la Sikkim Mining Corporation (SMC) han desarrollado también pequeñas minas con las correspondientes instalaciones para la producción de concentrados. Los concentrados de cobre producidos por estas empresas se suministran a la HCL para la fundición y la refinación. La Gujarat Mineral Development Corporation (GMDC) está desarrollando otra mina en Ambamata (Gujarat). Los concentrados de cobre procedentes del mineral polimetálico de esta mina no serán de la calidad exigida por el fundidor nacional y, por tanto, tendrán que fundirse en el extranjero.

La HCL proyectó aumentar las capacidades de los fundidores de Khetri y Ghatsila de 31.000 y 16.500 toneladas anuales a 45.000 y 20.000 toneladas anuales, respectivamente. La expansión de Khetri tenía por objeto tratar el concentrado de la instalación recientemente inaugurada de Malanjkhand. La expansión aún no se ha realizado; una parte del concentrado de Malanjkhand se funde en el extranjero. La empresa trata de aumentar las capacidades gracias al enriquecimiento del proceso de ventilación mediante oxígeno.

Además, hay una posibilidad de construir un fundidor de 50.000 toneladas anuales aprovechando el desarrollo integrado de la zona cuprífera de Singhbhum en Bihar. A comienzos de 1983, la empresa formuló una oferta global para efectuar estudios preliminares a fin de explotar los yacimientos de cobre de la región. La primera fase del programa propone desarrollar una nueva mina e instalar la correspondiente capacidad de concentración. Las minas Mosabani, Pathargora, Surda y Rakha ya explotan algunos de los yacimientos de la región de Singhbhum.

La HCL prevé que las capacidades proyectadas en la nueva refinería de Khetri y Ghatsila producirán suficientes subproductos que justifiquen una nueva instalación de recuperación. La planta de subproductos existente en Ghatsila será ampliada y modernizada para tratar la producción de ambas refinerías. Se tratarían anualmente unas 185 toneladas de barro anódico.

II. RESERVAS DE MINERALES

Las reservas de 6,3 millones de toneladas de cobre en la India no son muy importantes. Esas reservas se resumen en el cuadro 10.

Cuadro 10

Resumen de los recursos de mineral y de cobre metálico en la India
al 31.3.1983

	<u>Reservas/recursos in situ</u>			Número de yacimientos/proyectos	<u>Promedio de reservas/recursos por yacimiento en miles de toneladas</u>	
	<u>Mineral (en millones de toneladas)</u>	<u>Metal (en miles de toneladas)</u>	<u>Contenido de cobre (porcentaje)</u>		<u>Mineral</u>	<u>Metal</u>
1. <u>Minas en explotación</u>						
Minas de la HCL	252,12	3 081	1,22	10	25 210	308
Otras minas	7,22	88	1,22	6	1 200	15
Subtotal	259,34	3 169	1,22	16	16 210	198
2. <u>Proyectos en curso de examen/formulación</u>						
Fase II Rakha	46,56	582	1,25	1	46 560	582
Otros proyectos	10,04	156	1,55	3	3 350	52
Subtotal	56,60	738	1,30	4	-	-
3. <u>Yacimientos aparentemente viables</u>						
Bihar	97,17	1 299	1,34	7	13 880	186
Rajasthan	12,49	180	1,43	4	3 120	45
Madhya Pradesh	7,00	105	1,50	1	7 000	105
Otros Estados	1,03	26	2,52	2	515	13
Subtotal	117,69	1 610	1,37	14	-	-
4. <u>Perspectivas de explotaciones para marginales y submarginales</u>						
a) Superiores al 0,60% de cobre	47,84	534	1,11	37	1 296	14
b) Inferiores al 0,60% de cobre	84,79	242	0,29	3	28 263	81
Subtotal	132,63	776	0,59	40	-	-
5. <u>Total para la India</u>						
a) Superiores al 0,60% de cobre	481,47	6,051	1,26	71	-	-
b) Inferiores al 0,60% de cobre	84,79	242	0,29	3	-	-
Total	566,26	6,293	1,11	74	-	-

III. MINAS EXPLOTADAS

En la India, las empresas del sector público son las únicas que extraen el mineral de cobre. La HCL explota las diez principales minas en actividad. Empresas estatales explotan otras seis minas relativamente más pequeñas. Las minas explotadas por la HCL tienen reservas de 3.081 millones de toneladas de cobre y 252 millones de toneladas de mineral con una ley media de 1,22% de cobre. Las otras seis minas explotadas sólo tienen 88.000 toneladas de recursos de metal cuprífero y siete millones de toneladas de mineral. En el cuadro 11 figura la distribución geográfica de las reservas en las minas explotadas.

Cuadro 11

Distribución geográfica de reservas y minas explotadas

Emplazamiento (Estado)	Número de minas explotadas	Recursos		Porcentaje de distribución	
		Mineral (millones de toneladas)	Metal (miles de toneladas)	Mineral	Metal
Bihar	5	66,27	975	25,6	30,8
Rajasthan	4	70,22	799	27,1	25,2
Madhya Pradesh (MP)	1	115,63	1 307	44,6	41,2
Otros Estados	6	<u>7,22</u>	<u>88</u>	<u>2,7</u>	<u>2,8</u>
Total minas explotadas	16	259,34	3 169	100,0	100,0

Las minas de Bihar tienen el mineral más rico con un promedio de contenido de cobre de 1,47%. Les sigue en importancia la mina a cielo abierto mecanizada en gran escala de Madhya Pradesh con un contenido de cobre de 1,22%. En las minas de Rajasthan el mineral tiene un contenido de cobre de 1,14%. La explotación de las minas correspondientes a "otros Estados" se limita a la concentración de mineral. Los concentrados procedentes de estas minas se transfieren a la HCL para su fundición.

Debido a que el 50% de las reservas in situ es recuperable, las actuales reservas conocidas en las minas explotadas se extraerían en 24 años, suponiendo un ritmo de extracción de 65.000 toneladas anuales.

IV. CONSUMO INTERMEDIO POR TONELADA DE CONCENTRADOS

En el cuadro 12 se resumen los diferentes insumos que requiere una tonelada de concentrado en el caso de la HCL.

Quadro 12

Insumos para la producción de una tonelada de concentrado de cobre en las instalaciones de la HCL durante el periodo comprendido entre 1979-1980 y 1984-1985

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada de concentrados	Costo en rupias/ Valor en rupias de los concentrados
1. Mineral	tonelada	19,75	3 443,13	0,90
2. Reactivo			43,37)	
3. Electricidad	kWh	476,00	157,08)	
4. Lubricantes	kg	2,35	18,00)	
5. Repuestos			60,83)	
6. Abrasivos	kg	11,47	43,11)	0,10
7. Revestimientos	kg	2,29	33,10)	
8. Fuerza de trabajo			45,35)	
9. Otros rubros (no especificados) como:			5,03)	
- Tela de rejilla m ²		0,0075		
- Correa transportadora m		0,0186		
			<u>3 831,00</u>	<u>1,00</u>

Minerales, electricidad, reactivos y fuerza de trabajo constituyen los insumos principales necesarios para la concentración de mineral de cobre; el mineral representa por sí solo el 90% del valor total de la producción.

El uso de insumos, en instalaciones más reducidas explotadas por minas pequeñas en Karnataka y Andhra Pradesh, es prácticamente igual. Sin embargo, debido a las economías de escala, el costo del mineral, reactivos y fuerza de trabajo varía marginalmente.

Cuadro 13
Producción de mineral de cobre en la India (1975-1984)
(en toneladas)

Año	Toda la India	A.P.	Bihar	Karnataka	M.P. Orissa	Rajasthan	Sikkim	
1975	1 838 468	2 739	1 038 086	61 055	-	-	736 588	-
1976	2 395 275	-	1 185 095	71 935	-	-	1 137 445	-
1977	2 551 888	5 050	1 280 669	69 365	-	-	1 196 154	650
1978	2 132 098	939	1 086 031	57 229	-	-	987 870	29
1979	2 156 552	-	988 167	45 744	-	-	1 124 471	170
1980	12 005 436	-	1 145 386	42 981	-	-	816 669	400
1981	2 109 007	1 972	1 247 482	51 662	-	-	807 241	650
1982	2 478 935	1 861	1 347 895	50 007	462 443	-	616 439	290
1983	3 423 555	1 015	1 300 378	61 288	1 110 976	160	949 532	206
1984	3 893 651	1 872	1 298 467	62 928	1 296 427	780	1 232 707	470

Fuente: Indian Bureau of Mines, Mineral Statistics of India, abril de 1985.

V. PRODUCCION DE MINERAL DE COBRE

La producción de mineral de cobre en la India durante el período comprendido entre 1975 y 1984 aumentó de 1.838,468 toneladas a 3.893,651; no obstante, esa producción disminuyó entre 1979 y 1981. El cuadro 13 indica la producción de mineral de cobre.

VI. OPERACIONES DE ELABORACION

1. Fundición y refinación del cobre

El cobre sólo se produce actualmente en la India mediante procedimientos pirometalúrgicos que emplean la tecnología del horno de fundición rápida propuesto por la empresa Outokumpu de Finlandia. Los fundidores están emplazados en:

- Khetri en Rajasthan, con una capacidad instalada de 31.000 toneladas anuales; y
- Ghatsila, en Bihar, con una capacidad instalada de 16.000 toneladas anuales.

En la producción de lingotes para alambre se utilizó menos del 50% de la capacidad, excepto una vez en el período comprendido entre 1975 y 1984. La baja utilización de la capacidad se atribuye a la escasa producción de las minas. El cuadro 14 indica la producción de lingote para alambre y el nivel de utilización de la capacidad.

Cuadro 14

Producción de lingote para alambre, nivel de utilización de la capacidad y valor de la producción (1975-1984)

Año	Producción (tons)	Porcentaje de utilización de la capacidad	Valor de la producción (rupias por ton)
1975	12 228	31,03	20 219,6
1976	17 012	43,18	22 737,0
1977	21 069	53,47	23 640,2
1978	11 754	29,83	25 722,2
1979	14 707	37,33	30 136,8
1980	17 021	43,20	32 092,1
1981	14 787	37,53	30 773,3
1982	15 066	38,24	27 252,3
1983	19 585	49,70	36 658,3
1984	13 651	47,34	35 902,0

Fuente: Gobierno de la India, Indian Bureau of Mines, Mineral Statistics of India, abril de 1985.

Como la fusión de concentrados de cobre se efectúa mediante reacciones exotérmicas, no se consume energía en la fundición. Los principales insumos consisten en concentrados de cobre, electricidad, fuerza de trabajo, repuestos, etc. En el cuadro 15 figura el consumo de estos insumos.

Cuadro 15

Promedio de insumos consumidos en la producción de una tonelada de ánodo de cobre durante el período comprendido entre 1970 y 1985 en fundidores explotados por la HCL

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada	Costo en rupias/ valor del ánodo en rupias
1. Concentrados	tonelada	5,17	19 806,27	0,79
2. Energía	kWh	1 394,00	460,02	0,02
3. Fuerza de trabajo			710,00	0,03
4. Otros rubros (incluidos repuestos, reactivos, etc.)			4 028,71	0,16
			25 005,00	1,00

2. Cobre y aleaciones y productos semielaborados

Actualmente, el 80% del consumo total de cobre en la India se hace en forma de productos semielaborados y el resto corresponde a otras industrias como fundiciones, forjas y productos químicos.

2.1 Hilo y banda para bobinado

Aunque la industria del hilo eléctrico en la India tiene más de 60 años, el principal crecimiento de esa industria se ha producido sólo en los tres últimos decenios. En la actualidad, hay una docena de fabricantes en gran escala en esta esfera además de otros muchos medianos y pequeños. Varios fabricantes han constituido unidades integradas que producen artículos semiacabados y acabados. La producción anual media de bandas durante el último decenio figura en el cuadro 16.

Cuadro 16

Producción anual media de hilo y banda para bobinado en el periodo compendio entre 1975-1976 y 1984-1985

Región	Sector organizado		Total	Sector de la pequeña empresa		Gran total
	Hilo	Banda		Hilo y	Banda	
Occidental	9 980	4 365	14 345	2 500	16 845	
Meridional	2 500	800	3 300	1 800	5 100	
Septentrional	2 200	370	2 570	1 500	4 070	
Oriental	<u>2 600</u>	<u>1 280</u>	<u>3 880</u>	<u>1 200</u>	<u>5 080</u>	
Total	17 280	6 815	24 095	7 000	31 095	

Fuente: Asociación de fabricantes indios de metales no ferrosos, Bombay.

Se observa que aproximadamente del 13 al 17% de los desechos de cobre de manufactura se generan en las unidades productoras de hilo y banda para bobinado. Este desecho se reutiliza y se convierte en lingotes para alambre que se destinan a trefilación. El óxido de cobre, en que se transforma por término medio el 2% del metal fundido, se vende totalmente.

2.2 Productos planos

Entre las demás manufacturas de productos semielaborados, las chapas y bandas constituyen una parte considerable de los artículos semiacabados basados en el cobre, que satisface el 80% de las necesidades internas. Sin embargo, utiliza sólo el 45% de la capacidad de las unidades de fabricación instaladas. La capacidad autorizada en esta esfera es de aproximadamente 46.000 toneladas.

Casi el 50% de la producción procede de tres unidades del sector organizado emplazadas en Bombay. Las fuentes comerciales estiman la capacidad del sector no organizado en unas 2.000 toneladas anuales. Las unidades del sector no estructurado tienen generalmente laminadores más complejos, instalaciones eléctricas de recocido, además de talleres mecánicos de uso general e instalaciones auxiliares.

Las unidades del sector no estructurado utilizan procesos operativos que de ordinario son anticuados y, en consecuencia, concentran su actividad en productos de mayor espesor que se emplean en el sector no industrial. Dichas unidades no se dedican a fabricar productos más complejos, como materiales de calibre más delgado o aleaciones de bronce fosforoso, metal blanco, etc., que requieren instalaciones más complejas de fundición, laminación y recocido.

2.3 Productos extruidos y trefilados de cobre y aleaciones de cobre

Estos productos han venido tropezando con una seria competencia de las importaciones. La industria se encuentra aún en una fase primaria y la capacidad instalada es de unas 28.000 toneladas tanto en los sectores organizados como en los de pequeña escala.

Aunque hay suficiente capacidad instalada para producir tubos, perfiles, sólidos, etc., casi 15.000 toneladas de las necesidades de la India se satisfacen mediante importaciones. La desalinación mediante energía eléctrica y otras industrias que utilizan tubos aumentarán la demanda a unas 25.000 toneladas a finales del decenio de 1980 y la capacidad de producción interna deberá corresponder a esas necesidades. El problema no consiste en tener una capacidad suficiente, sino que la industria sea capaz de producir económicamente los componentes de la calidad deseada, como tubos de cuproníquel para condensadores. Otro problema para los fabricantes es la variedad de especificaciones precisas en diversas actividades de colaboración para la fabricación de componentes que utilizan tubos.

La capacidad de producción interna para otros tipos de productos semielaborados, entre ellos barras y alambres aleados, productos aglomerados, etc., es realmente muy baja y representan un consumo total de cobre de unas 5.000 toneladas anuales.

VII. ALGUNAS LINEAS DE ACCION PARA DESARROLLAR LAS MINAS Y LAS INDUSTRIAS DE COBRE

A menos que se descubran nuevos yacimientos con grandes reservas como Malanjkhand, son remotas las posibilidades de satisfacer incluso el 50% de la demanda (excepto durante breves períodos en que surja un nuevo complejo mina-fundición). Por consiguiente, el déficit en la demanda se ha de satisfacer mediante una o varias de las opciones siguientes:

- a) Importaciones
- b) Mayor la utilización de chatarra
- c) Fundición y refinado de concentrados importados en nuevos fundidores/refinerías emplazados en zonas convenientes
- d) Desarrollo de recursos marinos, de ser posible, y
- e) Eliminación de los desequilibrios entre las capacidades de extracción, concentración y fundición; ello puede facilitar las vinculaciones en diferentes regiones.

Los dos primeros puntos están recibiendo una atención adecuada y ambos atienden casi a un 60 a un 65% de toda la demanda de cobre metálico. Las otras opciones son de gestación más prolongada.

B. LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

I. INTRODUCCION

En la India las empresas productoras de aluminio primario son actualmente cuatro que tienen en total 362.000 toneladas de capacidad de producción anual. Bharat Aluminium (BALCO) es una de ellas; pertenece al sector público y tiene capacidad para producir 100.000 toneladas al año. Las tres empresas del sector privado son las siguientes:

- a) Indian Aluminium Company (INDAL), que produce 117.000 toneladas anuales;
- b) Hindustan Aluminium Corporation (HINDALCO), que produce 120.000 toneladas anuales;
- c) Madras Aluminium Company (MALCO), que produce 25.000 toneladas anuales.

En todas estas entidades privadas hay una gran participación de capital extranjero. Aluminium Company de Canadá (ALCAN) posee el 50,6% de INDAL; Kaiser Aluminium and Chemical Corporation de los Estados Unidos de América posee el 26,7% de HINDALCO, y Aluminium Italia posee el 20% de las acciones de MALCO.

A pesar de la gran participación privada, la política de control de los precios, producción y distribución está en manos del Gobierno. El aluminio importado se vende a los consumidores al mismo precio que el nacional mediante adecuados ajustes fiscales. Se trata con ello de proteger los intereses de los productores locales al mismo tiempo que se garantiza al consumidor un precio justo.

El sistema de precios de retención es el método que el Gobierno emplea para ejercer un control sobre la industria del aluminio. Se fijan precios de retención para cada uno de los productores de aluminio tomando como base de sus costes de producción y un rendimiento específico del capital. Asimismo, el Gobierno establece un precio de venta. Si el precio de retención de un artículo determinado es inferior al precio de venta, el excedente percibido ha de ser acreditado en una cuenta reguladora del aluminio. De la misma manera, si el precio de retención es superior al precio de venta, es decir, su costo de producción es más elevado que el precio controlado, se reembolsa la diferencia con cargo a la cuenta reguladora.

II. ACTIVIDAD MINERA

La India tiene actualmente 95 minas en explotación. Aproximadamente un tercio son pequeñas y tienen una producción anual igual o inferior a 1.000 toneladas, mientras que en el otro extremo de la escala nueve importantes minas totalizan el 65,48% de la producción.

Cuadro 17

Contribución porcentual a la producción de bauxita - Grupos de frecuencia

Grupo de producción	Número de minas	Contribución porcentual a la producción
Hasta 1 000	33	0,56
1 000 - 3 000	18	1,88
3 001 - 5 000	6	1,18
5 001 - 10 000	8	2,71
10 001 - 25 000	12	10,84
25 001 - 50 000	9	17,35
50 001 y más	<u>9</u>	<u>65,48</u>
	95	100,00

De las 30 minas cuyas características corresponden a los tres últimos grupos, un número importante están controladas por sociedades que utilizan su producción. Estas minas contribuyeron con 1.840.000 toneladas aproximadamente al total de 2.350.000 toneladas de bauxita producidas en 1985.

La producción de bauxita de la India según su pureza es la siguiente:

Al_2O_3 (porcentaje)	<u>Contribución porcentual</u>
Más de 60	0,69
55 - 60	12,06
50 - 55	25,94
45 - 50	59,57
40 - 45	0,23
35 - 40	0,03
Menos de 35	<u>1,48</u>
	100,00

Aproximadamente el 85% de la bauxita producida en la India contiene del 45 al 55% de Al_2O_3 ; la producción de gran pureza con contenido de Al_2O_3 superior al 60% es insignificante.

III. EMPLEO DE INSUMOS EN PRODUCCION DE BAUXITA

En razón de la variedad geológica del suelo y del grado de mecanización adoptado, el empleo de insumos por tonelada de bauxita extraída varía en forma apreciable. El empleo de insumos en la explotación de yacimientos de bauxita a cielo abierto practicadas en la India está directamente relacionado con el coeficiente técnico, la distancia desde los tramos de explotación y la ubicación de la unidad de trituración y carga al lugar de depósito de laterita. En los Estados de Bihar, Madhya Pradesh y Maharashtra se realizan excavaciones mecanizadas y semimecanizadas en los yacimientos de bauxita, mientras que en otros Estados este mineral se obtiene mediante operaciones manuales. En los cuadros 18 y 19 se indica el empleo de insumos en las minas de bauxita mecanizadas con distinta capacidad de producción anual.

Cuadro 18

Promedio ponderado de los insumos empleados para la producción de una tonelada del mineral en bruto durante el periodo comprendido entre 1973-1974 y 1984-1985 en una mina de bauxita mecanizada con capacidad anual de 0.45 millones de toneladas (sector privado)

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada	Costo en rupias por rupia de la bauxita
A. <u>Materiales consumibles</u>				
- Explosivos rompedores	kg	0,40	3,43	0,14
- Detonadores	Nos	0,06	-	-
- Puntas de barrena	Nos*	3,00	0,17	0,01
B. <u>Materiales para mantenimiento</u>				
- Repuestos			5,58	0,22
- Lubricantes			0,63	0,03
- Otros			0,27	0,01
C. <u>Combustibles</u>	litros	0,90	1,41	0,06
D. <u>Energía eléctrica</u>	kWh	0,70	0,51	0,02
E. <u>Personal empleado</u>				
- De gestión e inspección	(22)		1,25	
- Especializado	(74)		1,54	
- Semiespecializado	(35)		0,83	
- No especializado	(15)		0,31	
- Otros	(10)		0,08	

Cuadro 18 (continuación)

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada	Costo en rupias por rupia de la bauxita
F. Otros rubros				
(no especificados)				
			<u>9,01</u>	<u>0,35</u>
			25,02	1,00

Nota: * Indica el número consumido por mil toneladas de bauxita.

Cuadro 19

Promedio ponderado de los insumos empleados para la producción de una tonelada de mineral bruto durante el período comprendido entre 1973-1974 y 1984-1985 en una mina de bauxita mecanizada con capacidad anual de 0,20 millones de toneladas (sector privado)

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada *	Costo en rupias por rupia de bauxita producida **
A. Materiales consumibles				
- Cemento	kg	0,18	0,12	-
- Explosivos y detonadores			3,21	0,12
- Puntas de barrena	Nos.***	1,68	0,07	
B. Materiales para mantenimiento				
- Repuestos			12,54	0,44
- Lubricantes	litros	0,15	1,41	0,05
C. Combustibles				
	litros	2,29	4,07	0,14
D. Electricidad				
	KWh	3,62	2,28	0,08

Cuadro 19 (continuación)

Rubro	Unidad	Cantidad por tonelada	Costo en rupias por tonelada *	Costo en rupias por rupia de bauxita producida **
E. Personal empleado				
- De gestión e inspección	(20)		4,83	0,17
- Especializado	(50)			
- Semiespecializado	(27)			
- No especializado	(80)			
- Otros	(28)			
			28,33	1,00

Nota: * El costo corresponde al costo medio en vigor durante el período.

** El valor corresponde al valor de producción en la mina, excluidos derechos y regalías.

*** El consumo corresponde a mil toneladas de producción.

IV. PRODUCCION DE BAUXITA

Durante los últimos diez años, la producción de bauxita se ha mantenido prácticamente estacionaria porque:

a) No ha habido una ampliación de la capacidad de fundición durante este período;

b) La producción local ha estado sujeta a las irregularidades en el suministro de energía eléctrica debido a mermas e interrupciones del servicio; y

c) El nivel de exportaciones de bauxita no pudo mantenerse hasta 1979-1980 debido al desarrollo de otras fuentes de abastecimiento, especialmente Australia, con precios inferiores a los de la India al poseer yacimientos de bauxita próximos a sus puertos y una economía favorecida por la adaptabilidad de sus depósitos a las operaciones mineras en gran escala.

Cuadro 20

Producción de bauxita en la India (1975-1984)

Año	Producción en toneladas	Valor de producción en miles de rupias	Valor de producción en rupias/toneladas
1975	1 274 432	34 060	26,72
1976	1 448 961	42 853	29,58
1977	1 518 685	45 949	30,26
1978	1 883 251	60 253	32,00
1979	1 951 933	76 813	39,35
1980	1 784 899	87 220	48,86
1981	1 554 650	104 025	66,91
1982	1 997 508	125 440	62,80
1983	1 576 055	122 147	77,50
1984	2 072 197	148 340	71,59

Fuente: GOI, Indian Bureau of Mines (IBM), Mineral Statistics of India, abril de 1985.

Nota: Valor en bocamina indicado por los propietarios de las minas a IBM en el Statutory Annual Returns.

V. OPERACIONES DE ELABORACION

Los orígenes de la industria del aluminio en la India se remontan a 1938. La Aluminium Production Company of India Limited, más tarde resultó la precursora de la actual INDAL, empezó produciendo chapa a partir de lingotes importados. Según la última información disponible, la INDAL tiene una capacidad de fundición de 117.000 toneladas anuales repartidas entre tres fundiciones situadas en Hirakud (Orissa), Alupuram (Kerala) y Belgaum (Karnataka). Además, la empresa posee instalaciones secundarias para la elaboración de productos laminados y extruidos alambre y chapa en Belur (Bengala Occidental), Taloja (Maharashtra) y Alumpuram Alwaye (Kerala).

El crecimiento de HINDALCO ha sido el acontecimiento más importante en el proceso de desarrollo de la industria de aluminio de la India. En el año 1959, la empresa comenzó sus actividades con una modesta capacidad de fundición de 20.000 toneladas anuales en Renukoot (UP). Actualmente HINDALCO se distingue por ser la planta integrada más importante del país con una capacidad de fundición de 120.000 toneladas anuales y una central para la producción de energía, controlada por ella, con capacidad de 270 MW. Además, la empresa tiene una capacidad para producir 37.800 toneladas anuales de derivados: laminados, extruidos y alambres. Se están elaborando planes para aumentar la capacidad de fundición a 150.000 toneladas al año.

El sector público se incorporó a la industria en 1965 con el establecimiento de BALCO. En un comienzo, se proyectaba crear fábricas integradas -una en Ratnagiri (Maharashtra) y la otra en Korba (Madhya

Pradesh). La propuesta de Ratnagiri no pudo superar la fase de proyecto debido a las inmensas reservas descubiertas en la costa oriental y a las ventajas comparativas de establecer una planta en algún punto de esa región. En realidad, esta es la génesis del proyecto NALCO. La fábrica Korba tiene una capacidad de fundición de 1.000 toneladas anuales y de elaboración de productos semiacabados de 82.000 toneladas anuales. Entre los productos semiacabados que fabrica la empresa figuran los laminados y extruidos y el alambre. En los primeros años las características de rendimiento de la empresa se vieron muy perjudicadas porque el suministro de energía estaba a cargo de la empresa de servicios públicos y era deficiente. Se están elaborando planes para establecer una central energética de 270 MW controlada por la compañía.

En 1965, MALCO estableció una fábrica con capacidad de 10.000 toneladas anuales en Mettur (Tamil Nadu). La empresa incrementó su capacidad de producción a 25.000 toneladas anuales y desde entonces se observa una tendencia al crecimiento. La capacidad de fabricación de productos semiacabados es de 17.000 toneladas al año en el sector de los productos laminados y extruidos y del alambre.

La importancia del sector público de la industria recibirá un impulso con la adjudicación del proyecto NALCO que prevé para las explotaciones de bauxita un rendimiento de 2.400.000 toneladas anuales, una producción de alúmina de 800.000 toneladas anuales y una capacidad de fundición de 218.000 toneladas anuales. El proyecto incluirá una central para la producción de energía de 600 MW de capacidad. Además, tendría servicios portuarios en el actual muelle del puerto de Vishakapatnam para importar 146.000 toneladas anuales de soda cáustica y exportar 325.000 toneladas anuales de alúmina. La empresa tiene previsto un nivel de fabricación de productos semiacabados de 149.000 toneladas anuales y una gama de productos que incluiría laminados y extruidos, alambres y chapas. Cuando NALCO se encuentre en plena producción, el sector público tendrá una participación del 55% en la producción total de fundición de aluminio que será de 318.000 toneladas anuales.

En el cuadro 21 se indica el crecimiento de la capacidad instalada y de la producción de aluminio de la India.

Hasta 1970 la industria registró una gran utilización de la capacidad y se caracterizó por rápidos progresos en su desarrollo y crecimiento. Ello se logró mediante la adecuada disponibilidad de energía, una gestión eficaz de la producción y condiciones de mercado favorables. La tendencia a la baja comenzó en el decenio de 1970 y pasó a tener importancia en la segunda mitad del decenio. Con excepción de la HINDALCO que estableció su propia planta de energía a mediados del decenio de 1970, todas las demás instalaciones se vieron gravemente afectadas por los suministros inadecuados de energía, que determinaron un descenso en la utilización de la capacidad.

Cuadro 21

Crecimiento de la capacidad instalada y producción de aluminio en la India

	<u>Capacidad</u>		<u>Producción</u>		<u>Utilización de la capacidad (%)</u>
	<u>Cantidad (en miles de toneladas)</u>	<u>Tasa de crecimiento (%)</u>	<u>Cantidad (en miles de toneladas)</u>	<u>Tasa de crecimiento (%)</u>	
1950	5,0	-	4,0	-	80,00
1960	18,0	16,24	18,0	16,24	100,00
1970	185,0	26,22	169,0	25,00	91,24
1975	241,0	1,21	174,2	0,51	72,28
1976	256,0	6,22	209,8	19,98	81,95
1977	268,0	4,69	196,4 (-)	6,39	73,28
1978	299,0	11,59	204,9	4,33	68,53
1979	321,0	7,36	210,7	2,83	65,64
1980	321,0	-	171,6 (-)	18,51	53,86
1981	341,0	6,23	208,2	21,33	61,06
1982	341,0	-	208,3	-	61,09
1983	362,0	6,16	213,6	2,54	59,01
1984	362,0	-	220,0	2,99	60,77
1985	362,0	-	276,5	25,68	76,38

En virtud del Decreto sobre el aluminio (Fiscalización) de 1970 todos los productores primarios están obligados a reservar el 50% de su producción de metal de calidad EC. El consumo de calidad EC, después de haber alcanzado el 61% del consumo total en 1976-1977, descendió al 34,8% en 1984-1985. Esta tendencia justifica un examen cuidadoso del Decreto sobre el aluminio (Fiscalización) en la perspectiva de las condiciones predominantes. De hecho, el sistema de asignación vigente tendrá escasa aplicabilidad en la situación de oferta excesiva aparecida como consecuencia de funcionamiento de NALCO en 1987-1988. Los productores de metal podrían quedar en libertad para satisfacer la demanda de aluminio de calidad EC teniendo en cuenta sólo la evolución del mercado.

La mayor parte de la capacidad moderna de fabricación de productos semielaborados corresponde a los productores primarios del metal. En el cuadro 22 figura la distribución de la capacidad de fabricación de productos semielaborados entre los fabricantes primarios y secundarios en el año 1983-1984.

Cuadro 22

Distribución de la capacidad de fabricación de productos semielaborados
(en miles de toneladas)

Producto	Productores primarios	Productores secundarios	Total
Extruidos	18,7	19,3	38,0
Varilla para alambre	63,5	92,8	156,3
Productos laminados	93,2	17,4	110,6
Papel de aluminio	4,0	5,9	9,9

En comparación con esa capacidad, la producción de productos laminados y extruidos ha sido la siguiente:

	<u>Productos laminados</u> (toneladas)	<u>Productos extruidos</u> (toneladas)
1965-1966	34 000 (5 908)	6 056
1970-1971	62 130 (16 030)	10 535
1975-1976	64 200 (17 790)	11 813
1980-1981	75 090 (18 910)	45 035
1982-1983	88 078 (19 770)	35 432

Nota: Las cifras entre paréntesis indican la producción de laminados obtenidos mediante la fundición de chatarra.

La utilización de chatarra en productos laminados ha aumentado continuamente. Como el empleo de chatarra de aluminio requiere una quinceava parte de la energía utilizada en la producción del metal primario, el Gobierno ha aumentado el uso de chatarra al clasificar sus importaciones en la categoría OGL. Para promover el empleo generalizado del metal, se ha liberalizado la política de licencias. Se ha permitido una amplia agrupación de algunas de las semimanufacturas para que queden comprendidas en la capacidad autorizada. Los productores primarios están en una situación ventajosa para determinar nuevas esferas de utilización y desarrollo del producto. Tienen los conocimientos técnicos y los recursos necesarios para dedicarse a desarrollar aleaciones y los productos semielaborados derivados de ellas. Esos productores tienen el apoyo técnico y financiero para fabricar productos con aplicaciones futuras.

VI. VINCULACIONES ENTRE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO Y LOS DEMAS SECTORES DE LA ECONOMIA

Los vínculos entre la industria del aluminio y los demás sectores de la economía pueden definirse en función del consumo de aluminio en diferentes sectores de la economía como se muestra en el cuadro 23.

Ha habido un desplazamiento significativo hacia una mayor utilización del aluminio en el sector eléctrico. Ello se debe a la sustitución cada vez mayor de conductores de cobre por aluminio y al crecimiento del sector energético durante los sucesivos planes quinquenales y el consiguiente aumento de la demanda de aluminio de la calidad necesaria para usos eléctricos. No obstante, el aumento del empleo de aluminio en el sector eléctrico ocurrió principalmente durante los decenios de 1950 y 1960. Entre los sectores no eléctricos, ha habido alguna mejora en el transporte y la construcción, pero en otras categorías el porcentaje de consumo de aluminio ha declinado o tiende a permanecer estancado.

Cuadro 23

Consumo de aluminio en diferentes sectores de la economía de la India (en miles de toneladas)

Sector	1950-1951	1960-1961	1970-1971	1980-1981
1. Eléctrico	2,9 (20)	17,5 (40)	84,0 (48)	164,6 (52)
2. Transporte	0,9 (06)	5,7 (13)	14,0 (08)	34,0 (11)
3. Doméstico y comercial	7,7 (52)	10,5 (24)	49,0 (28)	60,1 (19)
4. Construcción y consumo	0,3 (02)	0,9 (02)	3,5 (02)	19,0 (06)
5. Embalajes y contenedores	1,5 (10)	4,8 (10)	14,0 (08)	19,0 (06)
6. Maquinaria, equipo y otros productos	1,5 (10)	4,4 (10)	10,5 (06)	19,0 (06)
Todos los sectores	14,8	43,7	175,2	316,6

Fuente: NCAER, Aluminium Industry in India, Problems and Prospects, 1985.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican porcentaje.

Las modalidades de utilización del aluminio que se observan en diversos sectores de la India son muy diferentes de las que predominan en los países desarrollados y en varios otros países en desarrollo. Puede hacerse una evaluación comparativa a partir de las proporciones señaladas en el cuadro 24.

Cuadro 24

Comparación de las modalidades de utilización del aluminio - India y otros países

Sector de la economía	India (1980-1981)	Países en desarrollo (1979-1980)	Países desarrollados (1979-1980)
Eléctrico		52	15 12 a 16
Transporte	11	22	17 a 32
Doméstico y comercial	19	12	10 a 20
Construcción	6	23	10 a 30
Embalajes y contenedores	6	10	7 a 15
Maquinaria, equipo y otros productos	6	18	15 a 28

VII. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

La inversión de capital en el Séptimo Plan será de unos 33.146 millones de rupias. A continuación se describen brevemente los proyectos que se están planificando o ejecutando durante el período del Séptimo Plan:

1. Complejo de aluminio de NALCO

NALCO se ha establecido con el objetivo de explorar las reservas de bauxita de Panchpatmali en Orissa. Unas 400.000 toneladas de alúmina se transformarán en aluminio metálico y se proyecta exportar el resto. De las 218.000 toneladas de metal se proyecta convertir 100.000 toneladas en varilla para alambre calidad EC y el resto de 118.000 toneladas en lingotes para la producción de artículos semielaborados. Se prevé que estas actividades se irán realizando por etapas entre 1987 y 1989. El costo estimado del proyecto es de 24.400 millones de rupias.

2. Instalaciones de fases sucesivas para NALCO

La construcción de instalaciones de fases sucesivas que incorporan valor añadido se considera propicia para mejorar la viabilidad económica del complejo NALCO. Se está preparando el informe de viabilidad de esas instalaciones. El costo estimado de los proyectos es de 2.320 millones de rupias para las siguientes instalaciones de producción:

	Capacidad (en miles de toneladas anuales)
Productos laminados	25
Productos extruidos	10
Papel de aluminio	5
Varilla para alambre de calidad EC	100

3. Planta de silicio de aluminio para BALCO

Un informe sobre la viabilidad de la planta con una capacidad de 90.000 toneladas anuales fue preparado en 1980 por VANI de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas en colaboración con Indian Rare Earths (IRE) y con asistencia de la ONUDI. Se previó producir la aleación mediante el proceso electrotérmico que utiliza concentrado de sillimanita obtenido como subproducto de la extracción de ilmenita de arena de playa. Con posterioridad, en 1983 VAMI hizo una evaluación tecnoeconómica para la planta en menor escala de 30.000 toneladas anuales. Ahora la planta será construida por NALCO en Angul, Orissa, durante 1988-1989. La inversión sería de unos 390 millones de rupias.

4. Proyecto de BALCO para la bauxita de Gandhamardan

Los yacimientos de bauxita de Gandhamardan están ubicados en los distritos Sambalpur y Bolangir de Orissa. En la actualidad, BALCO está explotando en este yacimiento una mina de 600.000 toneladas anuales a un costo estimado de 526 millones de rupias. La terminación del proyecto se programó para octubre de 1986. La bauxita se transportará a la planta de alúmina de Korba por cable aéreo y ferrocarril.

5. Planta de producción propia de energía para BALCO

El suministro inadecuado de energía de la Madhya Pradesh State Electricity Board ha dado lugar hasta ahora a la subutilización de la capacidad instalada del fundidor de Korba. Por consiguiente, BALCO ha decidido construir una planta para producir la propia energía con una capacidad de 270 MW. El proyecto está en ejecución y su costo probable es de unos 4.212 millones de rupias.

6. Instalaciones complementarias y necesidades de renovación de BALCO

a) Dependencia de Korba

A fin de utilizar más plenamente la capacidad de 100.000 toneladas anuales del fundidor, es decir, para producir 35.000 toneladas de barras "properzi", 40.000 toneladas de productos laminados, 7.000 toneladas de productos extruidos y el saldo de 18.000 toneladas de lingotes, se requieren las siguientes instalaciones complementarias en Korba:

- i) Aumento de los servicios para producir el vapor que requiere la planta de alúmina;
- ii) Modificación del proceso de lixiviación para adaptarse a las características de la bauxita disponible en la mina Gandhamardan;

- iii) Establecimiento de más instalaciones de laminación en frío como contrapartida del tren de laminación en caliente;
- iv) Instalación para cortar tiras en chapas con rebobinadora para satisfacer la demanda de bobinas ligeras sin carrete en el mercado.

La empresa Mettalurgical and Engineering Consultants (India) Limited (MECON) está realizando actualmente un estudio global de estos aspectos.

b) Dependencia de Bidhan Bagh (anteriormente ALUCOIN, Jaykaynagar, Bengala occidental).

Se ha decidido activar las instalaciones de productos semielaborados de la dependencia (que ha estado cerrada en los últimos 15 años). Para mejorar el resultado financiero de la dependencia en su conjunto, se propone crear instalaciones como taller de matrices, horno homogeneizante, etc. en la planta de extrusión. La planta de papel de aluminio, que se construyó después de las demás instalaciones de fabricación, está en buenas condiciones.

7. Investigación y desarrollo en BALCO

Se proyecta aumentar los medios de la sección de investigación y desarrollo de Korba para desarrollar y probar aleaciones de aluminio complejas y productos semielaborados para defensa y fines estratégicos.

Se están examinando propuestas para dependencias de demostración de:

- i) conservación de energía en horno de calcinación rotativo para alúmina;
- ii) utilización de residuos con cantidades apreciables de óxido de hierro, y
- iii) producción de aluminio de primera calidad.

Las medidas preliminares para lograr estos propósitos se han completado mediante la asistencia del PNUD y la ONUDI.

8. Nuevo plan de BALCO

a) Proyecto de aluminio en Andhra

En 1980 se preparó en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas un informe de viabilidad para construir una planta de alúmina en Andhra Pradesh con una capacidad anual de 600.000 a 800.000 toneladas. Posteriormente, el informe se modificó en 1982 para incluir una mina de bauxita de 2,3 millones de toneladas anuales, orientada hacia la exportación, que debía suministrar el mineral necesario a la planta de alúmina. El proyecto, cuya realización está en estudio, prevé hasta ahora la explotación de una mina de bauxita de 2,3 millones de toneladas anuales en Andhra Pradesh para exportar bauxita a largo plazo a la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. Luego se proyecta una ampliación de la mina de bauxita a 4 millones de toneladas anuales y la construcción de una planta de alúmina orientada hacia la exportación con una capacidad de 600.000 toneladas anuales. El proyecto no se ha ejecutado aún.

El costo estimado del proyecto total, que comprende la mina orientada hacia la exportación y la planta de alúmina, junto con instalaciones ferroviarias y portuarias, etc., será probablemente de unos 8.000 millones de rupias. Este proyecto se considera potencialmente posible para el Séptimo Plan, sujeto a disposiciones y acuerdos de financiación sobre exportaciones de alúmina a largo plazo a la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas según una fórmula de precio aceptable.

b) Ampliación de la planta Korba

La BALCO proyecta iniciar medidas para ampliar la capacidad de su fundidor en 25.000 toneladas anuales a un costo de 550 millones de rupias.

9. Planta de alúmina en Gujarat

La empresa ALUTERV-FKI de Hungría preparó en 1979 un informe de viabilidad para la construcción de una planta de alúmina con una capacidad de 0,3 millones de toneladas, basada en los yacimientos Kutch en Gujarat. El emplazamiento de la planta de alúmina en la zona de libre comercio de Kandla costará 1.580 millones de rupias y en Devpar unos 1.670 millones de rupias. La GMDC quiso que la alúmina producida fuese fundida por la empresa Hungarian Alumina Corporation. El éxito del proyecto depende de su financiación satisfactoria y de la retroventa a un precio mutuamente satisfactorio.

10. Centro de desarrollo de la investigación sobre el aluminio de proyectos

La industria del aluminio existente en el país se basa casi totalmente en conocimientos técnicos extranjeros. Aunque esa industria y ciertos laboratorios de investigación están emprendiendo algunas actividades de investigación y desarrollo sobre varias cuestiones tecnológicas, sería fundamental emprender un esfuerzo coordinado en materia de investigación y desarrollo a fin de alcanzar la autosuficiencia en la tecnología de la alúmina y del aluminio para el desarrollo de la industria.

La empresa ALUTERV-FKI, asesorada por MECON, elaboró un informe preparatorio sobre el proyecto de creación de un centro. La ONUDI prestó toda la asistencia necesaria para la preparación de ese informe. El costo estimado del centro es de 490 millones de rupias.

11. Proyecto de aluminio de Ratnagiri

El proyecto de aluminio de Ratnagiri con una capacidad de 50.000 toneladas anuales fue aprobado por el Gobierno en abril de 1974, con un costo total de 748 millones de rupias. Sin embargo, debido a limitaciones financieras, no se pudo emprender su ejecución.

12. Inversión en el sector privado

A continuación se da información sobre la inversión futura en el sector privado primario:

	<u>HINDALCO</u>	<u>INDAL</u> (en millones de rupias)	<u>MALCO</u>	<u>Total</u>
Nueva capacidad/ampliación de la capacidad	950	900	-	1 850
Modernización y renovación	<u>450</u>	<u>240</u>	<u>10</u>	<u>700</u>
Total	1 400	1 140	10	2 550

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN TAILANDIA

I. INTRODUCCION

Tailandia produce unos 30 minerales no ferrosos y piedras preciosas en cantidades comerciales. De los minerales refinados localmente el metal producido en mayor cantidad es el zinc, con 62.108 toneladas de lingotes en 1985. La producción de estaño, que se examinará por separado más abajo, fue de 17.996 toneladas de metal en 1985; la de plomo 7.536 toneladas de lingotes y la de antimonio 135 toneladas. Además, en 1985 se produjeron 455 toneladas de manganeso de calidad metalúrgica y 3.930 toneladas de manganeso de la calidad denominada "battery grade". También se encontraron otros minerales como columbita, ilmenita y wolframio, que en algunos casos se produjeron.

La producción comercial de casi todos estos minerales, excepto la de estaño, es relativamente reciente y refleja la política del Gobierno en los últimos diez años encaminada a incrementar los ingresos de divisas con la producción de minerales y a obtener un mayor valor añadido de la refinación. Por otra parte, el estaño y el oro se extraen desde hace siglos, si bien actualmente los yacimientos de oro no se explotan oficialmente. La gran producción de zinc (276.909 toneladas de mineral en 1985) procede únicamente de una mina del distrito de Mae Sot, en la provincia de Tak. Esta mina y la planta de elaboración asociada entraron en funcionamiento en 1984.

Los controles a las exportaciones de estaño establecidos en 1983 por el Consejo Internacional sobre el Estaño obligaron a cerrar muchas minas durante los años siguientes, lo cual repercutió en la producción de los metales asociados. La producción de columbita-tantalita disminuyó de 549 toneladas en 1983 a 477 en 1984 y a 268 en 1985. La producción de ilmenita pasó de 205 toneladas en 1983 a 148 en 1984 y fue nula en 1985. La evolución de la producción columbita-tantalio fue más espectacular, ya que pasó de 10 toneladas en 1982 a 275 en 1983, tras lo cual cayó a 30 toneladas en 1984 y, como en el caso de la ilmenita, fue nula en 1985. La caída del mercado internacional del estaño en octubre de 1985 y el subsiguiente cierre de casi la mitad de las minas de estaño han provocado prácticamente el cese de la producción de los minerales asociados.

Durante los últimos años, se ha hecho gran hincapié en acelerar la explotación de los minerales energéticos, el petróleo, el gas natural y el carbón, a fin de reducir la carga de las importaciones de petróleo. El Gobierno también ha alentado a las empresas de extracción de minerales utilizables por la industria local. Por ejemplo, en 1984 se extrajeron 1.273.459 toneladas de yeso (utilizado en la industria de la construcción) y 104.586 toneladas de feldespatos (utilizado en cerámicas). No obstante, el estaño fue el metal que dominó en valor el sector de los metales no ferrosos. Cuando se impusieron los controles a las exportaciones, el estaño representaba más del 80% del total de los ingresos de exportación de minerales de Tailandia y aportaba unos 300 millones de dólares de los Estados Unidos en divisas. Así pues, la relativa novedad de gran parte de la minería de metales no ferrosos y el lugar destacado que desde hace tiempo ocupa la minería del estaño tanto en la economía como en las relaciones internacionales nos ha inducido a centrar principalmente en este mineral nuestro análisis del sector no ferroso.

II. MINAS EXPLOTADAS

La actividad minera en Tailandia ha demostrado que el 97% de los yacimientos explotables se encuentra en emplazamientos que son el resultado de la disgregación por la intemperie de las vetas de estaño. Estos yacimientos se encuentran principalmente a lo largo de la parte occidental del país. También existen amplios yacimientos marinos en las cercanías de las costas derivados de las concentraciones de estaño residual tras la fragmentación del material de las cordilleras de granitos sumergidas. La extracción se hace por dragado, tanto en tierra como en mar, mediante succión, bombeo de grava y disgregación hidráulica, esclusaje de tierra y lavado dulong (en batea). Una mina subterránea (Sichon Mine, propiedad de Fairmot State Ltd.) produjo estaño y tungsteno en 1983. Antes del fracaso del Consejo Internacional sobre el Estaño había 513 minas de estaño, principalmente en la región meridional, y 183 minas de estaño y tungsteno (véase cuadro 25).

Los porcentajes de utilización de las distintas formas de extracción han variado en los últimos años. En 1981, el método de succión representaba el 32,9% de la producción, las bombas de grava el 31% y el dragado el 16,4% (11,7% en el mar y 4,7% en tierra). En 1985, el porcentaje de producción con el método de succión había disminuido a 15,9%, mientras que el bombeo de grava había aumentado a un 33,4% y el dragado a un 22,5% (15,9% en el mar y 6,6% en tierra). La producción global bajó durante esos años, pasando de 42.968 toneladas de concentrados en 1981 a 23.022 toneladas en 1985 (véanse los cuadros 26 y 27).

Estas cifras no reflejan la situación en conjunto. En Tailandia existe un sector minero no estructurado de dimensiones considerables. Este sector realiza en la mayoría de los casos operaciones en aguas poco profundas, mediante succión o simplemente plataformas sumergibles, pero en algunos casos se reflejan en el interior los depósitos de residuos del dragado. La extracción de oro (principalmente por lavado en la batea) también se efectúa en el interior de manera informal. Antes se "blanqueaba" gran parte de la producción por conducto de las compañías mineras de estaño registradas pero esta práctica fue limitada con la imposición de controles a las exportaciones y el sector no estructurado tuvo que buscar nuevas salidas. El estaño procedente del sector minero no estructurado de Tailandia constituyó una parte muy importante de las 11.000 toneladas de concentrados que llegaron al mercado en 1984 de contrabando. Así pues, es posible que una parte de la disminución de las operaciones de succión, reflejada en las estadísticas oficiales, sea más aparente que real.

Con todo, la disminución general de la extracción de estaño sí es un hecho real. Se calcula que desde que se derrumbó el mercado del estaño, se ha cerrado más del 50% de las minas. El número de trabajadores oficialmente empleados pasó de 46.411 en 1981 a 30.118 en 1985 y continuó decreciendo. Los intentos de reducción del canon sobre el estaño en diciembre de 1985 representaron una ayuda para la industria asediada, al igual que el aumento más reciente del precio, pero ello impidió la disminución. El sector no estructurado también ha experimentado una recesión. En 1979, cuando los precios del estaño alcanzaron un nivel máximo sin precedentes, había unos 4.000 sistemas de succión, mientras que en la actualidad sólo hay unos centenares.

La disminución de la actividad minera ha repercutido en las industrias subsidiarias vinculadas a la extracción del estaño. La industria tiene este

tipo de vinculación sobre todo con pequeñas fundiciones y con las operaciones de mecánica ligera, la fabricación y reparación de equipo minero, maquinaria y piezas de recambio. La mayor parte de la producción mecánica para la industria minera está en manos de estas empresas de propiedad local. Estos talleres locales se benefician del bajo arancel que se aplica a la importación de artículos mecánicos. Las únicas importaciones que destacan son las de nuevas dragas de mar hechas de encargo. Ultimamente no se han hecho esos encargos. Las dragas de succión se fabrican localmente. El otro aspecto principal que representa vinculaciones para la industria minera es el consumo de combustible. Las dragas de tierra consumen electricidad y las dragas de mar y bombas de grava consumen principalmente gasóleo. En este aspecto también ha habido una disminución.

III. OPERACIONES DE ELABORACION

1. Fundición y refinación

A nivel internacional, el emplazamiento de las actividades de fundición ha variado durante los últimos 25 años. Durante el período colonial, los concentrados se enviaban a fundiciones británicas y de Europa occidental. La única excepción era Malasia, que disponía de dos fundiciones desde antes de la primera guerra mundial. En 1977, todos los productores de estaño de Asia sudoriental habían alcanzado la autosuficiencia en la fundición y entre 1978 y 1981 aumentaron su capacidad.

Salvo en el período de la ocupación japonesa, todos los concentrados de estaño se han enviado a Malasia para su fundición. En 1965, la compañía estadounidense Union Carbide inició la construcción de una fundición mediante una relación de 70% a 30% con una compañía tailandesa. La Thailand Smelting and Refining Company (Thaisarco) empezó a funcionar en la lista de Phuket con una capacidad inicial de producción de 25.000 toneladas anuales de estaño metálico. Se pidió a todas las empresas mineras tailandesas que entregaran su mineral a Thaisarco y desde entonces muy pocos concentrados han salido de Tailandia. En 1970, el propietario de la compañía Thaisarco vendió su participación a la compañía neerlandesa Billiton NV. Al mismo tiempo, Billiton adquirió otro 20% de Union Carbide, de forma que ambas compañías extranjeras quedaron con 50% cada una.

Después del cambio de Gobierno en 1973, Union Carbide dejó Tailandia en 1974. Al año siguiente, el Gobierno anuló el monopolio de fundición de Thaisarco y autorizó la construcción de dos nuevas fundiciones locales con una capacidad total prevista de más de 12.000 toneladas anuales. Ambas fundiciones son propiedades de compañías tailandesas, la Thai Pioneer y la Thai Present. No obstante, una filiar de la empresa transnacional alemana Metallgesellschaft ha construido la fundición Thailand Pioneer. En 1986, con la puesta en marcha de Sutín Sejt Wongse y Liang Ngiab Co. Tailandia disponía de cinco fundiciones de las cuales Thaisarco seguía siendo la más importante, con una capacidad aumentada que llegaba a unas 35.000 toneladas. Todas las fundiciones trabajan actualmente a un nivel inferior a su capacidad.

Más recientemente, se ha intentado poner en marcha una planta de elaboración de tantalio en Pukhet. Tailandia dispone de los mayores recursos de tantalio que se conocen, recuperables en su mayor parte de la escoria del estaño después de su fundición. El tantalio obtenido de escoria de estaño en Tailandia llega a representar el 30% del total de la producción mundial de tantalio. Se estima que el potencial de tantalio recuperable es de unos

Cuadro 25

Número de minas de estaño en actividad por provincias

	Toneladas				
	1981	1982	1983	1984	1985
Región septentrional					
Chiang Mai	3	5	4	1	2
Chiang Rai	4	10	5	1	2
Lampang	2	2	3	3	3
Tak	2	3	2	2	1
Uthai Thani	1	6	7	5	11
Región central					
Kanchanaburi	20	25	28	37	38
Phetchaburi	1	2	2	3	2
Prachuap Khiri Khan	21	24	15	22	26
Ratchaburi	27	33	36	28	26
Rayong	2	2	2	-	-
Región meridional					
Chumphon	21	26	24	24	21
Krabi	-	1	1	-	-
Nakhon Si Thammarat	8	9	7	8	7
Narathiwat	3	6	3	2	3
Pattani	3	3	2	3	3
Phangnga	47	56	49	49	50
Phuket	40	44	51	46	52
Ranong	47	46	49	47	43
Songkhla	26	34	32	26	22
Surat Thani	20	23	22	21	26
Takua Pa	113	153	136	134	123
Trang	31	28	31	33	28
Yala	19	24	24	20	24
Total	461	565	535	515	513

Fuente: DMR.

Cuadro 26

Producción de concentrados de estaño por método de extracción

	Toneladas				
	1981	1982	1983	1984	1985
Dragado en tierra	1 993	1 728	1 495	1 845	1 531
en mar	5 036	4 915	4 175	5 086	3 663
Método de succión	14 145	9 830	5 467	7 240	3 661
Bombeo de grava	13 330	10 710	7 893	8 797	7 682
Disgregación hidráulica	211	216	286	269	322
Esclusaje de tierra	1 330	1 290	922	662	430
Otros métodos	5 252	5 126	4 839	4 940	4 521
Lavado	1 671	1 829	2 148	1 140	1 212
Producción total	42 968	35 644	27 225	29 979	23 022

Cuadro 27

Producción de concentrados de estaño por dragado
en el mar: Región meridional

	1981	1982	1983	1984	1985
Phangnga	2 953	3 124	2 306	3 079	2 232
	11 524*	6 962*	2 994*	3 427*	1 639*
Phuket	1 832	1 619	1 521	1 637	1 321
Takua Pa	251	172	348	370	110
	2 621*	2 865*	1 470*	3 813*	2 022*
Total	5 036	4 915	4 175	5 086	3 663
	14 145*	9 827*	5 464*	7 240*	3 661*

* Método de succión.

5 millones de libras. La planta, que usaba tecnología de la República Federal de Alemania y tenía un costo de 90 millones de dólares de los Estados Unidos, iba a entrar en funcionamiento en 1986. Sin embargo, ha habido una gran oposición, sobre todo al emplazamiento de la planta de elaboración, cerca de los centros turísticos de Pukhet. Otro argumento en contra del establecimiento de la planta es el de las consecuencias ambientales que tiene la elaboración del tantalio. Actualmente, parece que la planta va a establecerse en otro lugar.

El desarrollo local de la industria de fundición aún no ha alcanzado el nivel suficiente para reforzar el control de la vinculación interna con los procesos sucesivos. La fundición añade sólo un 1 a un 5% del valor de la producción de la minería de los depósitos aluviales, pero permite ahorrar aproximadamente un 25% de peso en el transporte.

2. Usuarios de la producción y exportaciones

El consumo interno de estaño metálico en Tailandia es muy bajo. En 1985, ascendió a sólo 640 toneladas. El consumo pasó de 784 toneladas en 1981 a 705 en 1982 y 703 en 1983. En 1984, se registró un aumento repentino, con 870 toneladas. El consumo nacional de los países productores de estaño en general es muy bajo. En efecto, en los siete países miembros de la Asociación de Países Productores de Estaño, el consumo per cápita es de sólo 0,019 kg, cantidad inferior a la de muchos países industrializados. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, el consumo de estaño en 1984 fue de 0,17 kg per cápita y en el Japón de 0,27 kg.

Tailandia exportó un total de 17.359 toneladas de estaño metálico en 1985 con un valor de 5.462,1 millones de Baht. Los Países Bajos fueron el principal país importador. Los Estados Unidos de América fueron el segundo con 6.218 toneladas en 1985, y Japón el tercero con 3.879 toneladas importadas. Las exportaciones han decrecido notablemente y durante los últimos cinco años han pasado a ser de menos de la mitad de las 32.007 toneladas exportadas en 1981. Esta disminución refleja la caída de la demanda originada por la recesión en los países industrializados; las reducciones y la crisis en el Consejo Internacional sobre el Estaño y la disminución concomitante de la capacidad de producción minera de Tailandia.

Además de estaño metálico, Tailandia exporta diversos productos derivados de la fundición, como escorias, polvo de estaño procedente de los hornos de tueste, impurezas de estaño, etc. Las exportaciones de escorias no siguen un criterio determinado, si bien se ha observado una disminución espectacular de las exportaciones de escoria final a los Estados Unidos, que habían sido un gran importador. En 1981, se exportaron 2.043 toneladas de escoria final a los Estados Unidos. En 1982, esta cantidad ascendió a 2.344 toneladas, en 1983 bajó a 1.577 toneladas, en 1984, fue de 417 toneladas y en 1985, sólo de 28 toneladas. Aparte de los Estados Unidos, la República Federal de Alemania ha sido el único país que ha importado cantidades considerables de escoria de estaño. Además, en 1984 y 1985 se exportaron respectivamente 391 y 1.352 toneladas de impurezas de estaño al Reino Unido. México importa una cantidad (decreciente) de polvo de estaño procedente de los hornos de tueste y en 1983 y 1984 importó también pequeñas cantidades de ladrillos refractarios con contenido de estaño. La República Federal de Alemania y el Reino Unido también importaron ladrillos refractarios, si bien las importaciones del Reino Unido cesaron en 1985.

Tailandia exporta también una pequeña cantidad de aleación de estaño y plomo. Singapur ha sido siempre el principal importador de esta aleación, si bien las 625 toneladas importadas en 1984 han pasado a ser de sólo 490 en 1985. Los Estados Unidos importaron solamente 18 toneladas en 1984, pero en 1985 fueron 706. Otros países importadores son Corea del Sur (165 toneladas en 1985), Japón (162 toneladas) y Taiwán (109 toneladas).

IV. ANALISIS DE LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES

1. Gobierno: estructura y políticas

El Gobierno de Tailandia propugna el desarrollo de la industria de minerales a través del sector privado. La política y la legislación se administran a través del Departamento de Recursos Minerales, que también proporciona asistencia técnica para las operaciones de extracción y, cuando es necesario, inicia empresas mineras. Existen dos empresas estatales de minería, la Mines Organization y la Offshore Mining Organization, que llevan a cabo sus operaciones del mismo modo que cualquier empresa del sector privado sin recibir ningún tipo de privilegios especiales.

El Departamento de Recursos Minerales es una dependencia del Ministerio de Industria. Sus funciones consisten en administrar, promover y desarrollar la industria de minerales de Tailandia. En el ámbito de su labor entran la realización de estudios geológicos; las investigaciones técnicas sobre tecnología de minas; el beneficio de minerales y la metalurgia; la exploración y explotación de las aguas subterráneas y la investigación y el análisis de los combustibles minerales. La exploración detallada y la explotación de los recursos minerales accesibles se dejan en manos del sector privado. El Departamento de Recursos Minerales concede licencias de prospección y concesiones mineras, aplica la legislación y reglamentación sobre minas y recauda las regalías impuestas a la producción de minerales en el país.

El Departamento nació en 1891 con la denominación de "Departamento Real de Minas y Geología", pero, a pesar del título, su actividad geológica fue escasa y su principal función consistió en otorgar concesiones de explotación de minas en los yacimientos de estaño del sur del país. Hasta 1938 no ingresaron en el Departamento geólogos cualificados e ingenieros de minas y aún entonces fueron pocos. Hasta 1942 no se creó la División de Inspección Geológica. Actualmente, del Departamento de Recursos Minerales emplea a un total de 4.112 personas de las cuales 181 son geólogos y 127 ingenieros. La administración del Departamento se divide en tres secciones: la administración central en Bangkok, la administración provincial y cuatro centros regionales.

En las directrices que el Departamento de Recursos Minerales fijó para el sector minero en 1978 y 1982 se subrayó la importancia de acelerar la explotación de los recursos minerales rentables y orientados hacia la exportación, a fin de atraer más divisas. También se recalcó la necesidad de intensificar la elaboración en el país de los minerales exportados. Para lograr estos fines, debía atraerse y utilizarse capital y conocimientos técnicos extranjeros. Se crearía una Compañía de Explotación de los Recursos Minerales para facilitar las empresas mixtas entre inversionistas extranjeros y copartícipes nacionales y para ayudar a las pequeñas y medianas empresas mineras en la realización de los trabajos de desarrollo necesarios para obtener préstamos o crédito.

En 1983, se creó una nueva institución, el Consejo de Minas. Este órgano debía complementar y ampliar la labor del Departamento de Recursos Minerales y al mismo tiempo, como entidad del sector privado, debía mantener cierto grado de independencia respecto a él. El Departamento de Recursos Minerales previó que el Consejo ejerciera algún tipo de control sobre la industria, a fin de contribuir a la observancia de las leyes y los reglamentos, y actuara como órgano de enlace para las minas relacionadas con otros departamentos gubernamentales.

2. Organizaciones internacionales y regionales

Tailandia coopera con diversas organizaciones internacionales y regionales relacionadas con la estabilización de los precios, el intercambio de tecnología y la investigación y el desarrollo. A nivel internacional, es miembro del Consejo Internacional sobre el Estaño y de la Asociación de Países Productores de Estaño. A través de esta asociación, Tailandia contribuye a la financiación del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Estaño, con sede en Londres (Reino Unido), así como al Centro de Asia Sudoriental para la Investigación y el Desarrollo sobre el Estaño (SEATRAD) de Ipoh (Malasia).

A nivel regional, Tailandia forma parte del Grupo de Trabajo de Expertos de la ASEAN sobre Minerales (COIME) y del Comité de Coordinación de la Prospección Conjunta de los Recursos Minerales en las zonas costeras del Pacífico Meridional (CCOP). Además, Tailandia pertenece al Centro Regional de Desarrollo de los Recursos Minerales (RMRDC) con sede en Bundung (Indonesia) cuya finalidad es promover la cooperación económica entre los países en desarrollo en Asia y el Pacífico.

En el plano nacional, el Departamento de Recursos Minerales recibe financiación del Gobierno de Bélgica, como contribución a un proyecto de promoción de la utilización de minerales no ferrosos, y del Gobierno del Canadá, como asistencia para la capacitación sobre inspección geológica aérea. Además, las diversas instituciones de enseñanza superior de Tailandia, como la King Chulalongkorn University, realizan investigaciones pertinentes sobre la industria de metales no ferrosos.

3. Funcionamiento de las empresas transnacionales

A pesar del aumento de la participación de empresas nacionales en la fundición, la mayor parte de la actividad de fundición y comercialización del estaño sigue en manos de Billiton/Royal Dutch Shell. Además, Billiton extrae y comercializa otros metales. Otras empresas transnacionales, como la Metallgesellschaft, participan en la industria de fundición pero con capital minoritario o como asesores técnicos. La superioridad de Billiton se hizo patente en 1985 cuando Thaisarco actuaba en el mercado gris y organizando transacciones con garantías cruzadas que permitieron a la industria tailandesa seguir vendiendo su estaño. En esa época, se sugirió el establecimiento de un mercado comercial oficial en Pukhet, pero la idea no prosperó debido en gran parte a que a finales de 1986 el Mercado del Estaño de Kuala Lumpur en Malasia modificó sus normas para permitir las transacciones con estaño de Tailandia e Indonesia. En enero de 1987, se vendió una pequeña cantidad (10 toneladas) de estaño de Thaisarco en el mercado de Kuala Lumpur. Para poder comerciar plenamente, era necesario ser miembro del Mercado del Estaño de Kuala Lumpur a lo que Tailandia se declaró dispuesta a principios de 1987.

En el sector minero, la Rio Tinto Zinc Corporation participa en una empresa mixta con ciudadanos tailandeses a través de su filial Pacific Tin. Se trata de la Sierra Mining Company, que practica el método de bombeo de grave. Destaca aún más la presencia de la Malaysian Mining Corporation (MMC) a través de su compañía holding Aokam Tin Bhd, de la que posee el 42,9% del capital. La MMC, a través del grupo TASK, explota importantes minas por el método del dragado e inicia diversas empresas de prospección, de oro en las zonas de Toh Moh y Kabinburi y de estaño en las aguas profundas cerca de Takuapa ¹/.

Aunque quizá las empresas transnacionales continúen participando en la industria de metales no ferrosos de Tailandia, no es probable que adquieran mayores dimensiones o mayor poder. Seguirá habiendo interacción entre las empresas transnacionales y las compañías mineras tailandesas y las organizaciones mineras oficiales. No obstante, la existencia de capital local, de conocimientos técnicos locales cada vez mayores y de un gran número de operaciones oficiales y oficiosas a pequeña escala limitan el margen de acción de las empresas transnacionales. Además, la cooperación horizontal cada vez mayor entre los países productores de estaño de la ASEAN puede hacer que la vecina MMC sea una opción más atractiva a largo plazo que las empresas transnacionales mineras del mundo industrializado.

V. REGALIAS

El Gobierno, único propietario de todos los minerales y combustibles naturales, se beneficia a través del sistema fiscal y la recaudación de regalías. Las regalías sobre los minerales consisten normalmente en un porcentaje de los precios establecidos. El estaño es una excepción, ya que se le aplica una regalía con seis tipos distintos sobre seis partes de un precio establecido, tomando como base el precio del estaño metálico de Penang/KL. La regalía está en función del verdadero contenido de estaño de los concentrados que producen más de 60 kilogramos, partiendo de la base de que los concentrados tienen un contenido de 73,4% de estaño.

Además de las regalías, las empresas de extracción de estaño deben abonar una cantidad especial equivalente al 5% de la regalía percibida por los concentrados de estaño producidos. El Departamento de Recursos Minerales reserva esta cantidad especial para un presupuesto destinado al parecer a la rehabilitación de las zonas con minas agotadas, a la financiación de fondos de desarrollo local en las provincias mineras y a la prevención y erradicación de las infracciones prohibidas en la ley de minerales (Minerals Act).

Tanto a nivel local como por parte de los inversionistas extranjeros ha habido quejas frecuentes sobre la cuantía del tipo de la regalía y de los impuestos que afectan al sector minero. Si bien en todas partes las empresas mineras formulan esta queja de vez en cuando, cabe decir que los costos de producción de las minas de estaño tailandesas se ven notablemente incrementados por el nivel de los derechos aplicados a las exportaciones

¹ Fairmont State Ltd., que posee las minas de dragado del Siamese Tin Syndicate; las minas de dragado de Bangun y la mina subterránea de Sichon es controlada por el Grupo Faber Merlin.

(cuadro 28). Como ejemplo reciente de esta insatisfacción cabe citar lo acaecido en 1987. La empresa transnacional alemana Metallgesellschaft anunció que había decidido suspender su principal programa de exploración de plomo y zinc debido a la lentitud del Gobierno en atender su petición de reducción de las regalías y del impuesto sobre sociedades. En cambio, el Gobierno sí respondió a los llamamientos hechos por la industria del estaño tras el derrumbe de los precios en octubre de 1985. Los tipos de las regalías por debajo de 11.000 Baht se redujeron considerablemente a partir de diciembre (cuadro 29).

VI. LEGISLACION

La legislación que regula la prospección y la minería es la Minerals Act B.E. 2510 (1967) y sus subsiguientes revisiones, el Minerals Act (No. 2) B.E. 2516 (1973) y el Minerals Act (No. 3) B.E. 2522 (1979).

Esta ley se aplica a todos los minerales, incluido el carbón, los esquistos bituminosos, el mármol, los metales y las escorias obtenidas de los procesos metalúrgicos, la roca, la arcilla y la arena. No se aplica al petróleo, el agua, a la eflorescencia de sal ni a la roca, arcilla o arena lateríticas.

En virtud de esta ley pueden concederse tres tipos de licencias de prospección:

- El Atchayabat de prospección (AP). Tiene una validez de un año y permite realizar prospecciones de minerales en una determinada zona. Esta puede cubrir todo un distrito (Amphoe);
- El Atchayabat de prospección exclusiva (EPA). Como indica el nombre, esta licencia confiere derechos exclusivos. Su validez es de un año. En tierra la zona objeto de prospección no puede superar los 20.000 rai (1 rai = 0,16 hectáreas), mientras que en el mar no debe sobrepasar los 500.000 rai. Si se desean obtener derechos de prospección para una zona de mayor extensión, debe solicitarse un:
 - Atchayabat de prospección especial (SPA). Para obtener esta licencia, el solicitante debe especificar las "obligaciones de prospección", es decir, la cantidad de dinero que gastará durante cada año de validez del SPA. El solicitante también puede indicar qué beneficios especiales obtendrá el Estado si le concede una licencia de este tipo. Si al final de cada año el titular de la licencia no ha cumplido plenamente sus obligaciones de prospección, deberá abonar al Departamento de Recursos Minerales en un plazo de 30 días una cantidad equivalente al gasto todavía no realizado ese año. Si el beneficiario de la licencia ha realizado gastos que superan sus obligaciones de prospección, el exceso puede deducirse de las obligaciones del año siguiente. Las licencias SPA tienen una validez de tres años con posibilidad de prórroga de dos años. El titular de la licencia debe iniciar la actividad de prospección en el plazo de 90 días después de serle concedida la licencia e informar cada 90 días al Departamento de Recursos Minerales sobre sus resultados.

Todas estas licencias son expedidas por el Ministerio de Industria, pero las solicitudes tienen que presentarse por conducto de la Oficina Local de Recursos Minerales.

Cuadro 28

Costos de producción de las minas de estaño del Asia sudoriental
(Ringgit por kg)

País	1 9 8 4			1 9 8 5		
	costos de exportación	derechos de exportación	Total	costos de exportación	derechos de exportación	Total
	dragado					
Malasia	19,58	6,42	26,00	17,5	0,95	18,45
Tailandia:						
Mar	15,31	9,16	24,47	16,38	5,45	21,83
Tierra	20,53	9,16	29,69	18,85	5,45	24,30
Indonesia:						
Mar	16,84	3,35	20,19	21,40	2,74	24,14
Tierra	25,26	3,35	28,61	19,60	2,75	22,35
	bombeo de grava					
Malasia	27,42	6,42	33,84	22,11	0,95	23,05
Tailandia	23,62	9,16	32,78	22,74	5,37	28,11
Indonesia	33,10	3,35	36,45	27,73	2,75	30,48
	minas subterráneas					
Malasia	34,41	7,10	41,51	35,03	0,24	35,99
Australia	25,66	0,57	26,12	27,61	0,95	27,85

Fuente: Asociación de Países Productores de Estaño.

Cuadro 29

Tipos de la regalía aplicada al estaño desde
el 16 de diciembre de 1985

Precio del estaño metálico

0	-	3.000 Baht	=	Exención de regalía
3.001	-	7.000 Baht	=	0,1%
7.001	-	9.000 Baht	=	5%
9.001	-	11.000 Baht	=	15%
11.001	-	14.000 Baht	=	30%
14.001	-	17.000 Baht	=	40%
17.001	-	20.000 Baht	=	50%
Más de		20.000 Baht	=	60%

Fuente: TMC.

Las concesiones mineras (PRATHANABAT) también se otorgan a través de la Oficina Local de Recursos Minerales. Es necesario presentar pruebas de que el mineral que desea extraerse se ha descubierto o existe en la zona solicitada. La validez del contrato se limita a 25 años. La extensión en tierra no debe sobrepasar los 300 rai, pero en mar el límite máximo es de 50.000 rai. No hay límites para el número de Prathanabat que cualquier persona puede disfrutar. Puede concederse un Prathanabat provisional con validez de sólo un año para permitir el comienzo de las operaciones de extracción en espera del Prathanabat definitivo.

Además, el Minerals Act prevé la concesión de licencias para la adquisición, el almacenamiento y el transporte de minerales así como su enriquecimiento, fundición, venta y exportación.

**LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO
FERROSOS EN AFRICA**

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN GUINEA

I. MINERALES DE BAUXITA

La República de Guinea posee aproximadamente el 60% de los yacimientos de bauxita de mayor pureza en el mundo. Sus reservas se estiman en unos 8 a 10.000 millones de toneladas. A continuación se indican las reservas estimadas por el Ministerio de Economía de Guinea.

Cuadro 1

Reservas de bauxita de Guinea

Emplazamiento	Reservas (en miles de toneladas)	Pureza del mineral	
		Al ₂ O ₃	SiO ₂
Boké e)	2 000	58 a 62%	0,8 a 11%
Fria e)	500	45 a 48%	2 a 3%
Kindia e)	100	48 a 52%	2 a 3%
Tougue	4 000	47 a 52%	3 a 4%
Dabola*	1 000	48 a 52%	2 a 3%
Pita	200	48 a 52%	2 a 3%
Dinguiraye	60	45 a 48%	3 a 4%
Siguirí	30	45 a 48%	3 a 4%
Forecoriah	10	44 a 47%	4 a 5%
Gaoul-Aye Koye*	1 300	58 a 62%	0,8 a 1%

e) Actualmente en explotación

* En proyecto.

Guinea, cuya producción equivale aproximadamente a la mitad de la producción australiana de bauxita, pero con un mineral de gran pureza, es el mayor exportador de bauxita del mundo occidental. En 1983, de un total de exportaciones de alrededor de 25,6 millones de toneladas, Guinea exportó 10,9 millones, Australia 4,1 millones, Brasil 4 millones, Jamaica 3,1 millones y Grecia 1,4 millones de toneladas.

En el cuadro 2 puede compararse la calidad de la bauxita de Guinea con la de otras fuentes de mineral.

Cuadro 2

Comparación de los minerales de bauxita de cinco fuentes

Zona	Pureza del mineral (en porcentaje) (Al2 O3)	Silicio (Si O2)	Consumo de bauxita por tonelada de aluminio
Boké (Guinea)	60	inferior al 2%	4 toneladas
Weipa (Australia)	58	5,5%	4,5 toneladas
Var (Francia)	50-52	7 a 9%	5,3 toneladas
Jamaica	50	0,7 a 1,6	4,3 toneladas
Kwinana (Australia)	27-29	inferior al 2%	8,5 toneladas

Fuente: L'adaptation industrielle dans l'industrie de l'aluminium de première fusion. OCDE, París, 1977; citado por GRESEA: Géopolitique de l'Aluminium, Bruselas, 1983, pág. 234.

II. ACTIVIDADES DE EXTRACCION Y DE ELABORACION.
PRINCIPALES PARTICIPANTES

En 1984 y 1950, la bauxita de Guinea se envió en pequeñas cantidades a las fundiciones de Alcan's Saguenay - Lac. St. Jean en Quebec. La producción continuó hasta 1961, cuando el Gobierno de Guinea, independiente desde 1958, nacionalizó las instalaciones.

Durante el período colonial, se había iniciado otro importante proyecto en Fria bajo la dirección de la empresa francesa Pechiney Ugine. Aunque iniciado en 1957 por intereses coloniales, en 1963 el yacimiento estaba controlado por un consorcio internacional en el que Olin Mathieson Chemical Corp. (Estados Unidos de América) dominaba con el 48,5% de las acciones; Pechiney Ugine tenía el 26,5%; y el resto estaba distribuido entre British Aluminium Co., con el 10%; Aluminium Industrie A.G. (Suiza), con el 10% y Vereinigte Aluminium Werke A.G. (Alemania), con el 5%. La producción de alúmina comenzó en 1960 y alcanzó las 460.000 toneladas en 1962, equivalentes al 58% del valor total de las exportaciones guineanas.

En noviembre de 1961, el Gobierno se hizo cargo de las instalaciones de Kassa y Boké, hasta entonces en manos de la empresa privada Bauxites du Midi (filial íntegra de Alcan). El proyecto iba a pasar a Harvey Aluminium de Delaware.

El acuerdo de Harvey con el Gobierno de Guinea, firmado en octubre de 1963, iba a convertirse en el prototipo para otras explotaciones. Se constituyó una empresa semipública con la denominación de "Compagnie des Bauxites de Guinée" (CBG) de la que el Gobierno de Guinea poseía el 49% de las acciones y el 51% restante se dividía entre las siguientes compañías privadas: Alcan Aluminium Inc., 27%; Aluminium Company of America, 27%; Harvey Aluminium Inc., 20%; Pechiney Ugine, 10%; Vereinigte Aluminium Werke A.G., 10%; y Montecatini Edison, 6%. La explotación en el centro de Boké empezó en 1973. Toda la producción se exportó como bauxita bruta y se compró en porcentajes proporcionales al grado de participación de las empresas privadas.

El yacimiento de Débélé en la zona de Kindia es explotado como proyecto conjunto por la Unión Soviética y el Gobierno de Guinea. En el acuerdo firmado en noviembre de 1969 se fijó el precio del mineral y se estipularon las siguientes condiciones:

- el Estado de Guinea es propietario del 100% del capital de la empresa resultante: OBK (Office des Bauxites de Kindia);
- la Unión Soviética se encarga de la construcción de la mina y del ferrocarril y recibe reembolso del 50% del mineral extraído;
- otro 40% del mineral se destina a la Unión Soviética con arreglo a lo estipulado en un acuerdo de comercio o de compensación a largo plazo entre ambos países (por ejemplo para la adquisición de bienes y equipo destinados al OBK);
- el Gobierno de Guinea puede destinar el 10% restante a los mercados que prefiera. De hecho, dada la estructura integrada de las empresas occidentales, esta parte de la producción va casi enteramente a países de Europa oriental.

Por consiguiente, el OBK es propiedad del Gobierno de Guinea. La Unión Soviética aportó la inversión inicial de 85 millones de rublos con un tipo de interés del 2%. Posteriormente, ha invertido más fondos; los más recientes se han destinado a efectuar mejoras en las minas, el ferrocarril y el puerto 1/.

La producción se inició en 1974 y, si bien las cifras varían según las fuentes, la producción y las exportaciones han seguido aproximadamente la siguiente evolución:

Cuadro 3

Producción y exportaciones de bauxita del OBK
(en toneladas)

Año	Producción	Exportaciones
1976	2 400 000	
1977	2 250 000	
1978	2 300 000	
1979	2 500 000	2 306 000
1980	1 800 000	1 884 000
1981	1 502 000	1 501 000
1982	2 375 000	2 444 000
1983	2 701 000	2 543 000
1984	3 000 000*	3 000 000*

* Estimación.

Fuente: Bulletin de l'Afrique Noire, N° 1272, 17 de mayo de 1985.

El proyecto de Ayékoyé en la zona de Boké, considerado prioritario por el anterior Gobierno de Guinea, permitiría extraer 9 millones de toneladas anuales de bauxita de alta pureza. Las previsiones varían según la fuente de información, pero en general se estima que unos 4 millones de toneladas del total extraído se transformarían localmente en alúmina y el resto se exportaría durante la primera fase del proyecto. En la segunda fase, según las distintas fuentes de información, el proyecto permitiría la producción no sólo de 1.200.000 toneladas de alúmina sino también de 75.000 a 150.000 toneladas de aluminio. El proyecto está estrechamente vinculado a la explotación de nuevas fuentes de energía hidroeléctrica, que abunda en la zona. Durante el período colonial los recursos del Río Konkouré fueron objeto de estudios por parte de la administración francesa, que posteriormente se mantuvieron secretos después de la ruptura con Francia.

En julio de 1976 se firmó un acuerdo relativo al proyecto de Ayékoyé por el que se creó la Société guinéo-arabe d'alumine del que el Gobierno de Guinea poseería el 50% de las acciones en asociación con los Gobiernos de Egipto, Arabia Saudita, Kuwait, Iraq, Libia y los Emiratos Arabes Unidos. En agosto de 1976 se anunció que Alusuisse participaría en el proyecto. Esta participación se confirmó en 1977 y Alusuisse inició un estudio del proyecto de Ayékoyé a petición de los demás participantes.

Según fuentes guineanas, los resultados del estudio de Alusuisse fueron favorables al proyecto 2/, pero su envergadura creaba un importante obstáculo financiero. Como requisito para la obtención de apoyo financiero, concretamente del Banco Mundial y de otros donantes, se realizaron otros estudios.

El proyecto de 2.200 millones de dólares fue reducido a raíz de los nuevos estudios efectuados en 1981 por Sir Alexander Gibb and Partners (Reino Unido) y Bechtel de los Estados Unidos. La capacidad de la central eléctrica se reduciría a la mitad, a sólo 375 Mw, y la capacidad de la fundición de aluminio pasaría de 150.000 a 100.000 toneladas 3/.

Si bien resulta difícil obtener información sobre los resultados de los estudios de Bechtel, el proyecto siguió siendo suficientemente interesante para que Pechiney Aluminium de Francia firmara un contrato (noviembre de 1983) con el Gobierno de Guinea para actualizar los estudios de viabilidad a finales de 1984. Si para entonces los resultados eran positivos, se preveía el inicio de la producción a finales del decenio de 1980 4/.

No obstante, conviene señalar que si bien en los decenios de 1960 y 1970 las políticas mineras de Guinea hacían hincapié en la transformación local, la evolución de los acontecimientos en el decenio de 1980 parece haber hecho cada vez más difícil ese objetivo.

2/ República de Guinea, Ministerio de Energía y de Konkouré, Projet Intégré-Konkouré, junio de 1981.

3/ The Financial Times, 11 de mayo de 1984.

4/ Ibid.

A pesar de los numerosos estudios antes mencionados y de que el plan hidroeléctrico de Konkouré haría posible la fundición de Ayékoyé con miras a la producción de alúmina y de aluminio en Guinea, se ha decidido recientemente abandonar el proyecto de Konkouré.

La fundición de Aughinish 5/, cuyo proyecto fue desarrollado a partir de 1974 por Alcan Aluminium Limited (con un control del 40% de las acciones) 6/, inició su producción en 1983. Sin embargo, en 1985 y en 1986 la producción decreció y actualmente se debate la posibilidad de abandonar definitivamente este proyecto, que es sumamente costoso. Las dificultades en Aughinish no sólo se invocan para conseguir una disminución de los costos de combustible, sino también para reducir el precio de la bauxita utilizada. En 1985, las compañías que explotaban Aughinish trataban de reducir de 35 a 25 dólares por tonelada el importe de los pagos efectuados al Gobierno de Guinea por la compra de bauxita.

La producción y las exportaciones de alúmina de Friguia bajaron después de 1980. En el cuadro 4 puede verse la evolución de estas dos variables durante el decenio de 1980.

Cuadro 4

Producción y exportaciones de alúmina de Friguia

<u>Año</u>	<u>Producción</u>	<u>Exportaciones</u>
1980	692 000	715 000
1981	670 000	608 000
1982	530 000	540 000
1983	624 000	583 000
1984	551 000	no disponible

Fuente: Afrique-Industrie, 1 de septiembre de 1984
(para los años 1980 a 1982)

Se ha renunciado al proyecto de expansión de Friguia, que habría doblado la capacidad, de 700.000 a 1.350.000 toneladas. No obstante, con el fin de mejorar la calidad de la alúmina producida, Friguia va a adaptar su refinería de alúmina para obtener un producto de mayor pureza utilizando una versión modificada del procedimiento Bayer.

5/ Aughinish tiene una capacidad anual de 800.000 toneladas de alúmina.

6/ Los copartícipes de Alcan en el proyecto fueron inicialmente Billiton, del grupo Royal Dutch Shell (35%), y Anaconda, del grupo Atlantic Richfield (25%). Las tres empresas asociadas formaron Aughinish Alumina. En diciembre de 1981, Aluminium Co. of Canada adquirió las acciones que estaban en posesión de la actual compañía, Alcan Aluminium Ltd., pasando así a ejercer el control del 40% de las acciones de Aughinish Alumina. En enero de 1985, al adquirir Alcan Aluminium la mayor parte de las propiedades de aluminio de Atlantic Richfield, se hizo con su 25% de la fundición de Aughinish.

Así pues, durante el decenio de 1980 en Friguia se ha dado importancia a la modernización de la capacidad existente, a la mejora de la calidad de la alúmina y a la reducción de los costos, más que a la expansión.

También es importante mencionar que en 1984 Halco y el Gobierno de Guinea renegociaron algunas de las condiciones del contrato de compra para la bauxita de Boké. A cambio de comprometerse a dar una mayor flexibilidad a los tonelajes, Halco emprendió la expansión de la capacidad de extracción hasta unos 11 millones de toneladas anuales 7/. Durante 1985, Halco renunció a la expansión propuesta que en aquellas fechas ya se había incorporado al plan económico nacional del nuevo Gobierno de Guinea.

Con la renuncia al proyecto de embalse de Konkouré y, por consiguiente, a nuevas e importantes fuentes de energía hidroeléctrica para la transformación local en Ayékoyé, y con el abandono de los proyectos de expansión de Friguia y de transformación y expansión de Boké, las negociaciones entre las transnacionales integradas (en particular, Halco) y el nuevo Gobierno de Guinea han tomado un nuevo cariz. A fin de reducir más los costos y en el contexto de la lucha por una estructura internacional más compacta de la industria, las transnacionales integradas están actualmente en buena posición para renegociar los derechos aplicados a la bauxita guineana.

III. LA POLITICA GUINEANA DE PROMOCION DE LA ELABORACION EN EL PAIS

Con miras a promover la aplicación en Guinea de una política minera favorable a la elaboración en el país, a mediados de 1979 se introdujo un nuevo sistema fiscal para las exportaciones de bauxita bruta. A fin de comprender el contexto en que se fijaron estos impuestos, es esencial recordar que desde el decenio de 1960 otras fuentes habían vendido mineral guineano de alta pureza a precios muy inferiores al de la bauxita y que esta situación continuó durante el decenio de 1970, como lo demuestran los cuadros siguientes:

Cuadro 5

Precio de la bauxita importada en Canadá
(dólares por tonelada larga)

	<u>1964</u>	<u>1969</u>
Precio medio	8,7	10,3
Origen: Guinea	4,6	5,2
Origen: Guyana	8,0	9,7

Fuente: B. Reysset, Le Marché mondial de l'aluminium, Caisse Centrale de Coopération économique, Services des études économiques et financières, abril de 1974. Anexo XI. Citado en Minerals Yearbook.

7/ Metal Bulletin, 11 de octubre de 1985, pág. 15.

Quadro 6

Precios de la tonelada métrica de bauxita en 1973
(en dólares)

Australia	7,20
Jamaica	6,00
Guinea	6,00
Guyana	8,70
Francia	8,35
Grecia	8,76
Yugoslavia	11,02
Estados Unidos de América	13,95
República Dominicana	10,52
Sierra Leona	7,35
Turquía	8,49
Italia	10,32
Promedio	7,60

Fuente: Annales des Mines, diciembre de 1975, pág. 95.

Del cuadro anterior se desprende que en 1973 Jamaica y Guinea se hallaban en una situación igualmente desfavorable. Para corregir esa situación, Jamaica introdujo un gravamen sobre la bauxita en primavera de 1974. A fin de incitar a los copartícipes extranjeros a transformar la bauxita local en alúmina, Guinea introdujo el gravamen sobre las exportaciones de bauxita bruta y alúmina en enero de 1975.

Ese gravamen está vinculado al precio internacional del aluminio y varía inversamente al grado de transformación según el siguiente esquema g/:

1. 0,50% del precio de la tonelada de lingotes de aluminio por tonelada de bauxita con un contenido de alúmina equivalente o inferior al 45%;
2. 0,55% del precio de la tonelada de lingotes de aluminio por tonelada de bauxita con un contenido de alúmina del 46 al 50%.
3. 0,65% del precio de la tonelada de lingotes de aluminio por tonelada de bauxita con un contenido de alúmina del 51 al 55%;
4. 0,75% del precio de la tonelada de lingote de aluminio por tonelada de bauxita con un contenido de alúmina equivalente o superior al 56%;
5. 1% del precio de la tonelada de lingotes de aluminio por tonelada de alúmina.

g/ Quarterly Economic Review, Senegal, Malí, Mauritania y Guinea, N° 1, 1975, pág. 6.

El gravamen introducido en Guinea, aunque mejoraba algo la situación era muy moderado: 0,5 a 0,75% según el grado de pureza del mineral, frente al 7,5% del gravamen sobre la producción impuesto en Jamaica. Por consiguiente, aun después de introducido, el precio de la bauxita guineana siguió siendo inferior al promedio de los precios de 1975.

Cuadro 7

Valor medio de las importaciones estadounidenses de bauxita cruda y secada en 1975

<u>Puerto de expedición</u> <u>(f.a.s.)</u>		<u>Bauxita entregada en puertos de EE.UU.</u> <u>(c.i.f.)</u>
Australia	8,79	17,57
Guinea	13,82	20,95
Guyana	18,88	33,19
Haití	22,80	24,47
Jamaica	22,50	25,18
República Dominicana	18,84	21,74
Suriname	21,44	28,56
Otros países	10,73	16,42

Fuente: "Bauxite and Alumina", por Horace Kurtz, Minerals Yearbook, United States Department of the Interior, Bureau of Mines, tirada anticipada, 1975, pág. 7.

IV. ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS METALES NO FERROSOS

Los ingresos en divisas obtenidos gracias a las actividades mineras y, en particular, en el sector de la bauxita, desempeñan un papel fundamental en la economía de Guinea. Además, los ingresos en divisas permiten al Estado de Guinea acumular ahorros en el sector público y obtener préstamos extranjeros que son fundamentales para financiar sus inversiones. Por consiguiente, toda reducción de divisas amenazaría el fundamento mismo de una economía que ya es bastante frágil. Sin unos ingresos adecuados, suficientemente previsibles, la única solución que le quedaría al Gobierno en relación con el Plan de Reforma Nacional sería una austeridad rigurosa, prescindiendo de elementos que son fundamentales para mejorar la situación económica general. Ya no se podría prever el crecimiento económico y la mejora de las condiciones de vida de la población, etc. Sería muy posible que el Estado de Guinea no pudiera satisfacer sus obligaciones extranjeras.

Los ingresos en divisas del sector público, tanto los actuales como los previstos, dependen fundamentalmente de las exportaciones de bauxita y alúmina y, más concretamente, de las exportaciones de la Compagnie des Bauxites de Guinée (CBG). El cuadro 8 resume las cuentas del sector público y el cuadro 9 el origen de los ingresos del Estado en divisas.

Cuadro 8

Ingresos del Estado en divisas procedentes
del sector bauxita/alúmina
(estimados, en millones de dólares)

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
1) Sector de la bauxita y la alúmina	232	259	269	272
2) Total	248,5	276,2	290,2	294,2
1)/2) %	93,4	93,8	92,7	92,5

Cuadro 9

Origen de los ingresos del Estado en divisas
(estimados, en millones de dólares)

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>CBG</u>				
- Impuesto sobre la bauxita	113	124	130	132
- Impuestos sobre las utilidades	35	40	44	45
<u>FRIGUIA</u>				
- Impuestos sobre la bauxita e impuestos sobre las utilidades	14	15	15	15
<u>OBK</u>				
- Deuda pagada en especie*	40	46	46	46
- Ingresos en rublos	30	34	34	34
<u>DIAMANTES</u> (15% del volumen de ventas)	6	6	9	10
<u>ORO</u>	-	0,7	1,2	1,2
<u>IMPUESTOS INDIRECTOS</u> (en divisas)	4	4	4	4
<u>IMPUESTOS SOBRE LAS IMPORTACIONES</u> <u>DEL SECTOR MINERO (5,6%)</u>	6,5	6,5	7	7
TOTAL	248,5	276,2	290,2	294,2

* Reembolso en especie de la deuda con la URSS.

Fuente: Programme intérimaire de Redressement National, op. cit., pág. 65.

Los ingresos que percibe el Estado guineano por las actividades de la CBG corresponden a los impuestos sobre las utilidades y el impuesto sobre la bauxita, que es directamente proporcional a las cantidades exportadas. Este impuesto fue de 13,1 dólares por tonelada en 1984. Según las estimaciones de planificación se había previsto que el impuesto sería de 12 dólares por tonelada en 1986, lo que representaba una reducción importante en valor real, si se considera la inflación.

La supresión del impuesto sobre la bauxita guineana sólo en relación con las actividades de la Compagnie des Bauxites de Guinée (CBG) colocaría al país en una situación económica y financiera difícil. En 1987 el déficit de la balanza comercial llegaría a ser el 27% de los ingresos de exportación; el déficit de balanza de pagos por cuenta corriente el 40%; el saldo negativo global sería del 38%, y el servicio de la deuda, representaría un coeficiente de 47%.

V. OTRAS ESTRATEGIAS

Durante un breve período incluido en el Primer Plan Económico (1960-1963), hubo un intento de basar el desarrollo en una estructura de acumulación nacional, pero esta orientación no se mantuvo. Durante el período comprendido entre 1968 y 1970, y nuevamente en el Plan Quinquenal de 1973 a 1978, se determinó claramente que la iniciativa del crecimiento quedaba a cargo de los recursos extranjeros.

El nuevo Gobierno de Guinea se enfrentó con una situación sumamente difícil después de los cambios políticos del 3 de abril de 1984. El país estaba mal equipado; la infraestructura (camino, comunicaciones, energía, construcciones, viviendas, etc.) necesitaba reparaciones; la producción agrícola había bajado; el sector industrial estaba mucho de tener un desarrollo adecuado y funcionaba con una capacidad muy insuficiente, y las actividades mineras, la principal fuente de riqueza del país, formaban un enclave. Finalmente, el país estaba muy endeudado. La deuda pública oficial en 1984 (1.200 millones de dólares de los Estados Unidos) y los otros (200 millones de dólares) representaban aproximadamente el valor del PIB del país 9/.

Sin embargo, Guinea no carece de recursos. Como se ha visto, posee una riqueza mineral muy importante (bauxita, diamantes, oro, hierro); condiciones climáticas favorables, buenos suelos para la agricultura y la ganadería; riqueza pesquera y forestal; un potencial hidroeléctrico muy importante y, por último, una población joven, y un número considerable de personas formadas no sólo en el país, sino también en el exterior. Sin embargo, el desarrollo de este potencial implicará considerables esfuerzos de reorganización, rehabilitación e inversión.

En un intento de abordar esta difícil situación, el nuevo Gobierno ha adoptado un Plan provisional de reforma nacional (Programme Intérimaire de Redressement National 1985-1987). El Plan fue elaborado bajo los auspicios y

9/ La descripción precedente figura en el capítulo I del documento sobre La situación económica y social en Guinea en 1985, República de Guinea: Programme Intérimaire de Redressement National, 1985-1987. Conakry, noviembre de 1985.

con la asistencia de organizaciones internacionales (el FMI, el PNUD, el Banco Mundial), todas las cuales han participado mucho en el proceso de planificación guineano, tanto en el plano de la financiación como en el de la asistencia técnica.

La orientación global del Plan puede sintetizarse en las siguientes características:

- una opción en favor del liberalismo económico;
- la reducción de la burocracia y el abandono por el Estado de sectores productivos;
- una reforma monetaria acompañada de una devaluación;
- la armonización de salarios y precios de modo que las modificaciones de precios resulten más favorables para los productores;
- un gran programa de inversiones que favorece la rehabilitación y reparación de la capacidad existente antes de emprender nuevos proyectos encaminados a ampliar la capacidad; el programa de inversiones se centra en el desarrollo rural, el fomento de la infraestructura y los recursos humanos.

El Gobierno tiene una clara conciencia de que las reformas precedentes no serán fáciles. Para realizar el programa de inversiones, los aspectos decisivos estriban en la fluctuación de las divisas derivadas de las exportaciones de bauxita. Ello se debe a la extrema dependencia del país de los ingresos generados por la bauxita.

Esta situación se explica por una serie compleja de factores: entre los más importantes figuran el pasado histórico y colonial del país. De hecho, se ha propuesto una solución a este problema. Existen otras fuentes de divisas, potencialmente explotables como la exportación de plátanos, piñas, café, cacao, ganado, etc. Este es precisamente el tipo de proceso de diversificación que constituye el objetivo del programa de inversiones más reciente de Guinea con las consecuencias de largo alcance que ello implica para la mejora de la producción agropecuaria y el desarrollo rural. Sin embargo, la aplicación de un programa más diversificado de exportaciones necesitará años de inversiones y esfuerzos. Interrumpir el programa en esta fase y desorganizar las finanzas públicas hasta el punto de suprimir o reducir el impuesto sobre la bauxita equivaldría a mantener al país en un estado de dependencia total del sector minero.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN ZAMBIA

I. MINERIA

En Zambia se producen varios minerales, entre los cuales destacan el cobre, el cobalto (producto derivado de la minería del cobre), el plomo, el zinc y el carbón. Los datos de producción de estos minerales correspondientes a los años 1964, 1974 y 1984 se presentan en el cuadro 10, donde se pone de manifiesto que la industria minera de Zambia está dominada por los metales no ferrosos. En 1984, estos metales constituían el 34% del valor total de la producción de minerales y el cobre representaba por sí solo el 80%.

Cuadro 10

Producción de los principales minerales (1964, 1974 y 1984)

Mineral	Valor*			Volumen (kilotoneladas)		
	1964	1974	1984	1964	1974	1984
Cobre:						
blíster	59 286	42 808	-	145,3	33,5	-
electrolítico	220 576	833 856	1 224 724	496,9	668,6	523,3
Cobalto						
(toneladas)	3 006	9 461	123 061	1 362,3	1 964,0	3 472,0
Zinc	10 252	26 375	49 395	46,8	58,3	29,2
Plomo	2 290	8 027	5 923	13,2	24,5	8,8
Carbón	-	7 930	27 930	-	809,5	510,6
Otros minerales	3 357	7 747	94 592	nd	nd	nd
Total	298 766	936 205	1 526 625			

* Miles de kwachas de Zambia.

nd = no disponible.

II. OPERACIONES DE ELABORACION

Todos los metales no ferrosos se convierten al estado puro antes de exportarse al mercado mundial. Más allá de la refinación, la transformación es mínima. Alrededor del 2% de la producción de cobre se transforma en barras antes de la exportación y menos del 1% se utiliza en el mercado local, principalmente en forma de alambre y cable. Aproximadamente el 25% de la producción de plomo y el 2% de la de zinc se consumen en el país.

Una pequeña cantidad de estaño se extrae de pegmatitas y de placeres eluviales conexas en el cinturón de estaño del sur de Zambia. Las reservas se estiman en unas 215 toneladas de casiterita en pequeños yacimientos muy dispersos. Este mineral se viene extrayendo desde 1935, y en 1983 la producción fue de 22 toneladas de concentrado de casiterita. Non-ferrous Metal Works Ltd., de Ndola, produce una pequeña cantidad de metal de estaño de baja pureza para la fabricación de suelda, pero la calidad no es suficientemente alta para fabricar hojalata.

1. Fuerza de trabajo 10/

La industria de los metales ferrosos absorbe el 97% del total de la fuerza de trabajo de la industria minera y la del cobre representa por sí sola el 93%. En 1964, la fuerza de trabajo extranjera en la industria de metales no ferrosos era el 16% del total y experimentó una disminución constante hasta llegar al 3,1% en 1984; desde entonces, ha seguido disminuyendo. Esta reducción se debió sobre todo al rápido aumento de los programas de capacitación en el trabajo de las compañías mineras desde la independencia del país. En 1985, 105 zambianos participaban en programas de capacitación en el extranjero patrocinados por Zambian Consolidated Copper Mines (ZCCM). Con la creación de la Escuela de Minas de la Universidad de Zambia en 1971 aumentó también el número de profesionales zambianos en la industria minera.

10/ Incluye la mano de obra minera.

Quadro 11

El empleo en la industria de los metales no ferrosos

Año	Cobre (cobalto)			Plomo/Zinc			Total no ferrosos	Porcentaje de extranjeros
	Nacionales	Extranjeros	Porcentaje	Nacionales	Extranjeros	Porcentaje		
1964	39 203	7 326	15,7	1 828	490	21,1	48 847	16,0
1968	43 198	4 845	10,1	2 118	366	14,7	50 527	10,3
1972	46 245	4 600	9,1	2 175	295	11,9	53 315	9,1
1976	53 082	4 060	7,1	2 744	224	7,6	60 110	7,1
1980	55 258	2 485	4,3	2 593	123	4,5	60 459	4,3
1984	nd	nd		nd	nd		58 104	3,1

Fuentes: CISB, 1968-80, ZCCM, 1984.

III. PRINCIPALES PARTICIPANTES Y VINCULACIONES ENTRE LAS ACTIVIDADES NO FERROSAS Y EL RESTO DE LA ECONOMIA

En este capítulo se analiza el papel de los principales participantes en las distintas operaciones de la industria de metales no ferrosos, como la extracción y la elaboración (fundición, refinación), los que más intervienen en las actividades de transformación y los principales proveedores de insumos.

El análisis de los principales participantes en las actividades de extracción y elaboración da una imagen del proceso de integración vertical entre las operaciones relativas a los metales no ferrosos; el análisis de los participantes en las actividades de transformación pone de relieve la relación entre las operaciones correspondientes y los sectores que son los usuarios finales de los productos no ferrosos acabados; y el estudio de los principales proveedores de insumos señala las relaciones que existen entre las actividades relativas a los metales no ferrosos y los sectores económicos que producen los insumos.

1. Los principales participantes en la extracción y la elaboración

Toda la producción de cobre, cobalto, plomo, zinc y piritas de Zambia procede de la ZCCM. La empresa es propiedad del Estado en un 60% a través del holding estatal Zambia Mining and Industrial Corporation (ZIMCO). El único accionista minoritario importante es Zambia Copper Investment Ltd., con un 27%, que es propiedad de Anglo-American and De Beers, de Sudáfrica, a través de su filial Minorco en Bermudas.

En 1982, la fusión de Nchanga Consolidated Copper Mines con Roan Consolidated Mines dio lugar a la ZCCM. Esas dos compañías habían sido las más importantes desde que se empezó a extraer cobre a gran escala a principios del decenio de 1930. En el cuadro 12 se presenta un resumen financiero de la compañía entre 1971 y 1985.

En 1971, la deuda a largo plazo representaba el 7% del total del capital empleado, pero a raíz de la caída de los precios del cobre en 1975, este porcentaje alcanzó el 20% y el endeudamiento exterior no cesó de aumentar. En 1985, el 91% de la deuda a largo plazo era exterior, en su mayor parte en dólares de los Estados Unidos (58%) y había pasado a representar el 30% del capital empleado.

Cuadro 12

ZCCM: Perfil económico y financiero

(En millones de dólares de los EE.UU. constantes de 1981)

Año (31 marzo)	Ventas totales	Capital empleado	Beneficios (antes de los impuestos)	Impuesto <u>1/</u>	Dividendo	Deuda <u>2/</u>	Pago de intereses	Costo (libra de cobre) <u>3/</u>
1971	935	757	404	200	102	50	1	84
1972	755	882	224	60	80	111	3	84
1973	936	1 095	285	81	105	153	9	78
1974	1 493	1 217	775	477	172	183	11	71
1975	1 161	1 497	277	136	37	285	12	77
1976	859	1 750	(90)	(84)	0	360	39	81
1977	1 028	1 511	83	54	0	314	42	67
1978	808	1 296	(75)	(48)	0	244	40	60
1979	1 116	1 688	126	13	6	267	48	61
1980	1 329	1 715	284	112	29	234	39	68
1981	1 312	1 852	42	(26)	11	337	50	83
1982	1 061	1 714	(186)	3	0	502	72	85
1983	767	1 332	(97)	4	0	465	47	68
1984	803	1 057	55	54	0	442	64	66
1985	711	1 549	55	55	0	467	56	61

1/ Impuesto pagado o recuperado.

2/ Deuda a largo plazo.

3/ Centavos de los Estados Unidos por libra de cobre.

Nota: Para los años 1971 a 1982 se utilizó el deflactor del índice del valor unitario manufacturero en dólares de los Estados Unidos y para los años 1983 a 1985 el deflactor del PNB de los Estados Unidos.

Fuen-es: Radetzki, 1985 (para los años 1971 a 1982); ZCCM, 1985 (para los años 1983 a 1985).

Si bien el cobre representó el 85% de los ingresos de las ventas de la ZCCM durante los seis meses que concluyeron en septiembre de 1985, su contribución a los beneficios totales fue sólo del 35% (cuadro 4). Por otra parte, el cobalto representó el 12% de los ingresos totales, pero contribuyó enormemente a los beneficios con un 69%. Por consiguiente, la obtención de este subproducto es vital para la rentabilidad de la extracción del cobre en general. Tanto el plomo como el zinc ocasionan pérdidas a la compañía, si bien Kabwe tiene una de las minas de plomo y zinc más ricas del mundo. Los costos de obtención de los metales preciosos, principalmente el oro, la plata y el selenio, fueron inferiores al 0,5% pero sus ventas aportaron el 4% de los ingresos (cuadro 13).

Cuadro 13

ZCCM: Rentabilidad por metales

(para los seis meses que concluyeron en septiembre de 1985)

	Total Millones de kwachas	Porcen- taje	Cobre Millones de kwachas	Porcen- taje	Cobalto Millones de kwachas	Porcen- taje	Plomo Millones de kwachas	Porcen- taje	Zinc Millones de kwachas	Porcen- taje	Metales preciosos Millones de kwachas	Porcen- taje
Ingresos de ventas	920,8	100	778,2	85	110,3	12	3,7	1/	20,9	2	7,6	1
Costo de las ventas	795,8	100	733,3	92	23,6	3	8,8	1	27,3	3	2,7	1/
Beneficios (pérdidas)	125,0	100	44,9	35	86,7	69	-5,1	-4	-6,4	-5	4,9	4
			Miles de kwachas/ toneladas		Miles de kwachas/ toneladas		Miles de kwachas/ toneladas		Miles de kwachas/ toneladas			
Ventas			3,36		53,66		0,97		2,07			
Costo de las ventas			3,16		11,49		2,30		2,71			
Beneficios (pérdidas)			0,19		42,16		(1,32)		(0,64)			
Costo de la producción			2,97		10,21		2,16		2,39			

1/ Menos del 0,5%.

Los beneficios por tonelada de producción fueron de 42.000 kwachas para el cobalto y de 0,19 para el cobre, pero el plomo y el zinc se producen con unas pérdidas respectivas de 1.320.000 y 640 kwachas por tonelada.

Fuente: ZCCM (documento no publicado).

1.1. Cobre

En 1984, la ZCCM tenía 7 divisiones operativas: en Nkana, Nchanga, Mufulira, Luanshya, Chambishi, Konkola y Kabwe. En abril de 1985, se disolvió la división de Kalulushi y sus minas se incorporaron a las divisiones de Nkana y Nchanga. En el cuadro 14 figuran las cantidades y la calidad del mineral de cobre tratado.

Cuadro 14

ZCCM: cantidades y calidad del mineral de cobre tratado

Año	Nchanga		Mufulira 1/		Nkana		Luanshya 2/		Otros lugares		Total	
	Megatone- ladas	Porcen- taje										
1972	10,2	3,72	5,9	2,15	5,6	1,78	6,3	1,55	5,2	3,36	33,2	2,65
1974	9,8	3,45	7,1	2,17	5,5	1,66	7,1	1,38	6,4	3,04	35,9	2,46
1976	9,6	3,61	6,6	2,36	4,8	1,61	6,1	1,45	5,7	3,08	33,1	2,57
1978	9,1	3,34	6,3	2,31	4,2	1,55	5,7	1,55	5,9	2,78	31,2	2,46
1980	9,1	3,33	5,7	2,10	4,2	1,53	5,9	1,44	6,4	2,27	31,2	2,29
1982	9,8	2,85	5,7	1,86	4,1	1,47	6,0	1,41	6,4	2,29	31,9	2,18
1984	10,4	2,84	4,4	2,13	3,9	1,61	5,5	1,44	5,3	1,93	29,5	2,15
Porcentaje de la produc- ción total de 1984	35,3		14,9		13,2		18,6		18,0		100,0	

1/ Excluyendo la escoria.

2/ Incluyendo la mina de Baluba.

*) Porcentaje de contenido de metal.

Fuente: CSO, 1985.

División de Luanshya. Luanshya es la mina del cinturón de cobre que se explota continuamente desde hace más tiempo. Su producción comenzó en 1931 y en 1985 tenía unas reservas de aproximadamente 1 megatonelada de contenido de cobre. El mineral se extrae de los yacimientos de Luanshya (cobre) y de Baluba (cobre/cobalto) y se envía a la estación concentradora. En 1984-1985 se molieron 5,3 megatoneladas con una recuperación del 95,9%, que incluían 2,4 megatoneladas de mineral de Baluba. En 1984-1985, la fundición trató 205,8 kilotoneladas de concentrados de cobre que dieron 61,3 kilotoneladas de blíster. Según los planes la fundición debía cerrar en junio de 1986 conforme al plan general de racionalización de la ZCCM, para volver a entrar en servicio en diciembre de 1986, mientras se efectuaran reparaciones en la fundición de Mufulira, y se cerrara definitivamente en 1987. Los concentrados de cobalto se envían por ferrocarril a las plantas de Nkana o Chambishi. El blíster de la fundición se envía a la refinería de Ndola para la extracción electrolítica.

División de Mufulira. La extracción comenzó en 1933. En 1984 se molieron 4,4 megatoneladas de mineral con un contenido de cobre del 2,13%. La división es autónoma y comprende una mina subterránea, una estación concentradora, una fundición (horno eléctrico) y una refinería electrolítica. En 1985 se disponía de unas reservas de 86,8 megatoneladas de mineral con un 3,05% de contenido de cobre, que representaban el 42% de las reservas de 1975. En 1984-85 se obtuvieron 194,5 kilotoneladas de concentrados de 4,3 megatoneladas de mineral con un 2,1% de cobre. Durante el mismo año, la producción de la fundición fue de 141,1 kilotoneladas de blíster y la refinería produjo 153,4 kilotoneladas de cátodos de alta calidad (excluyendo el afino por encargo mediante el pago de una tarifa).

La refinería de cobre de Ndola, que comprende la planta de recuperación de metales preciosos, es administrada por la División de Mufulira. En 1984-85 produjo 91,7 kilotoneladas de cátodos y la planta de metales preciosos produjo 21,1 toneladas de plata, 0,34 toneladas de oro y 19,5 toneladas de selenio a partir de fangos anódicos.

División de Konkola. Esta división debía disolverse según el plan de racionalización de 1986. La extracción empezó en 1957 y si bien el mineral obtenido es de alta calidad (3,8% de cobre), los costos de extracción son elevados, pues es una de las minas más húmedas del mundo y diariamente se bombean unos 400.000 metros cúbicos de agua. En marzo de 1985 las reservas eran de 51,8 megatoneladas con un contenido de 3,82% de cobre y en 1984-85 se molieron 1,56 megatoneladas de mineral del que se obtuvieron 93,2 kilotoneladas de concentrado (tasa de recuperación del 86,2%). Estos concentrados se envían sobre todo a la fundición de Nkana.

División de Nchanga. La extracción comenzó en la mina de Chingola en 1939 y es el mayor productor de cobre de la ZCCM con los minerales de mayor calidad. Es asimismo un importante productor de cobalto. A finales de marzo de 1985, las reservas eran de 91,7 megatoneladas con un 3,92% de cobre y un 0,77% de cobalto. El mineral procede de explotaciones a cielo abierto (70%) y de minas subterráneas (30%). En 1984-85 se molieron 10,3 megatoneladas de mineral con un 3,03% de cobre de las que se obtuvieron 890,8 kilotoneladas de concentrados (70% de recuperación).

Los concentrados de óxido de alta calidad se envían por ferrocarril a la fundición de Nkana y los concentrados de menor calidad se tratan en la planta de lixiviación de alta calidad de Nchanga (HGLP) y pasan a la extracción electrolítica en cátodos. En 1974 entró en servicio la planta de lixiviación de colas (TPL20) para el tratamiento de la ganga actual y parte de la procedente de damas viejas de hornos. En 1984-85 produjo 75,1% kilotoneladas de cobre a partir de 10 megatoneladas de colas con un 1,24% de cobre y la producción de la HGLP fue de 30,7 kilotoneladas obtenidas de 485 kilotoneladas de concentrados de óxido con un 11,6% de cobre (cuadro 14). La nueva planta TLP3 de Nchanga entrará en servicio en 1986.

División de Nkana. La extracción comenzó en 1932 y en 1985 las reservas eran de 81,7 megatoneladas con un 2,38% de cobre y un 0,14% de cobalto. Nkana consta de una estación concentradora (la segunda se cerró en marzo de 1986), una planta de cobalto, una fundición, una refinería y una planta de ácidos. En 1984-85 se molieron en el concentrador de sulfuro 3,8 megatoneladas de mineral con un 1,55% de cobre y un 0,10% de cobalto de las tres minas de Mindola. El concentrador de óxido cerrado trataba mineral de las explotaciones a cielo abierto que actualmente se han cerrado.

La mina de Chibuluma también forma parte de la división de Nkana. La extracción comenzó en 1959 en dos macizos de mineral (dos flancos de un anticlinal). En 1985 las reservas eran de 8,8 megatoneladas (3,35% de cobre y 0,23% de cobalto) frente a 8,4 megatoneladas (4,58% de cobre) en 1975, y en 1984-85 se molieron 635 kilotoneladas de mineral con un 2,34% de cobre y un 0,15% de cobalto de las que se obtuvieron 40 kilotoneladas de concentrados de cobre y 33 kilotoneladas de concentrados de cobalto. La mayoría de los concentrados se envían a la fundición y a la planta de cobalto de Nkana.

Chambishi depende de la división de Nchanga para las operaciones de extracción y de la división de Nkana para las plantas de cobalto y de ácidos. La extracción se suspenderá en 1987 pero las plantas seguirán en servicio.

En 1984-85, la fundición de Nkana trató 688,7 kilotoneladas de concentrados con un 33,9% de cobre para la producción de 214 kilotoneladas de cobre blíster (ánodos), que en su mayoría fueron refinadas en la refinería de Nkana y una parte se envió a las refinерías de Ndola y Mufulira. La producción de cátodos de la refinería de Nkana fue de 171 kilotoneladas en 1984-85. En ese mismo año, la planta de cobalto trató 127,4 kilotoneladas de concentrado con una pureza de 7,68% de cobre y 2,29% de cobalto de las que obtuvo 1.973 toneladas de cobalto, y la planta de ácidos produjo 293,4 kilotoneladas de ácido sulfúrico utilizando azufre de los convertidores de las fundiciones, gases emitidos por la planta de cobalto y pirita tostada de Nampundwe.

1.2 Plomo y zinc

División de Kabwe. Esta mina se denominaba Broken Hill debido a su semejanza con el yacimiento australiano y es una de las minas de plomo y zinc de mayor pureza del mundo. La extracción comenzó en 1906, con lo que es la mina activa de más antigüedad en Zambia. Se produce plomo y zinc con plata como producto derivado (unas 3 toneladas anuales). En el cuadro 15 puede verse la producción de plomo y zinc.

Cuadro 15

ZCCM: División de Kabwe

Plomo y zinc: perfil de la producción

Producción	1972-73	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85
Mineral molido (Kt)	355	217	237	210	229	159
Calidad (porcentaje de zinc)	21,8	17,6	20,2	25,0	23,3	22,8
Calidad (porcentaje de plomo)	11,1	6,4	9,0	11,0	11,2	10,2
Lingote de plomo del ISF 1/	34,2	13,7	15,8	21,3	18,8	17,2
Zinc (Kt de Zn4) del ISF 1/	32,0	23,9	25,5	28,4	22,0	21,0
Zinc (Kt de Zn2) de la EZP 2/	23,8	10,5	13,7	11,7	12,0	9,1
Plomo refinado (Kt)	30,3	10,0	11,4	15,2	11,6	10,3
Mano de obra, local	2191	2354	2330	2248	2113	2100
extranjera	298	120	110	104	77	74

1/ Imperial Smelting Furnace.

2/ Electrolitic Zinc Plant.

Fuentes: NCCM, 1973; ZCCM, 1982-85.

2. Los principales participantes en la transformación

2.1 Cobre

El único consumidor importante de cobre refinado en el país es Metal Fabrication of Zambia Ltd. (ZAMEFA).

Esta compañía tiene su sede en Luanshya y empezó a funcionar en 1970. Es propiedad de INDECO (Estado) en un 51%, de Phelps Dogde (EE.UU.) en un 15%, de Svenska Metallverken (Suecia), en un 5%, de Amax Zambia (EE.UU.) en un 9,8%, de ZAMIC (AAC) en un 9,8% y de Continental Ore Resources Ltd. (local) en un 9,4%. Tanto Phelps Dogde como Svenska Metallverken aportan servicios de gestión y técnicos a la compañía, la primera en la extrusión y en la sección de barras y la segunda en la sección de alambres y cables.

El consumo de cobre previsto para 1986 es de 10 kilotoneladas de cátodos y 80 toneladas de tochos, que representan alrededor del 2% de la producción de cobre refinado de Zambia. Se está estudiando la producción de tochos en la planta (tanto de cobre como de latón), ya que la división de Nkana tiene previsto suspender su producción. Ello requeriría dos nuevos hornos. A la ZCCM se pagan el precio de la Bolsa de Metales de Londres para el cobre de alta calidad menos los costos de transporte en Europa, estimados en unas 140 libras esterlinas británicas por tonelada. También se consumen unas 300 toneladas anuales de tochos y barras de aluminio. Se importan pequeñas cantidades de estaño de Zimbabwe desde que se comprobó que el estaño local producido por Non-ferrous Metal Works resultaba inadecuado por su baja calidad.

La mayor parte de la producción reviste la forma de barras de cobre coladas en continuo, de las cuales el 90% son de 8 milímetros de diámetro, destinadas principalmente a la exportación. Para ello en 1983 se compró la instalación de colada continua de Outokumpu, que reemplazó al procedimiento anterior de barras extruidas. Otros productos que se fabrican son cables y alambre de cobre, incluido el cable de teléfono. Se fabrica cable eléctrico hasta un límite de 3 KV, pero la compañía se propone producir 11 KV a finales de 1987. La fabricación mensual de productos acabados, excluyendo las barras, es de unas 130 toneladas, de las cuales los cables de teléfono representan el 25%, los cables eléctricos el 60% y el alambre para la construcción el 15%.

Exceptuando las barras, casi la mayor parte de la producción se destina al mercado nacional, si bien se exportan también cables de teléfono al mercado regional, principalmente a Malawi. Las barras de cobre de colada continua constituyen el 98% de las exportaciones y aproximadamente el 60% de los ingresos de las ventas.

Otros productos fabricados son los perfiles de cobre y latón, chapas, barras y vasos, extrusiones de aluminio (tubos y perfiles) y tubos y cuerda de cloruro de polivinilo. Se suministran a la industria minera cables, troles para vagonetas, cable de cloruro de polivinilo para voladuras y cable detonador.

La compañía tiene un plan provisional para incrementar su producción de artículos de aluminio mediante la fabricación de sistemas completos de riego. El proyecto de hilos para bobinados que debe ponerse en marcha a finales de 1986 producirá inicialmente hilos con un diámetro de 0,2 a 0,9 milímetros y cubrirá las necesidades nacionales de bobinado para motores a un ritmo inicial de 200 toneladas anuales, pero la planta tendrá una capacidad de 320 toneladas anuales.

La compañía ha intentado penetrar en el mercado regional (Conferencia de Coordinación del Desarrollo del Africa Meridional y Zona de Comercio Preferencial), pero sin mucho éxito. Ello se debe principalmente a que muchos de los proyectos de producción de cable eléctrico de la región reciben una financiación condicional, pero también ha perdido ofertas abiertas adjudicadas a países occidentales, debido en parte a que el Banco de Zambia no está en condiciones de ofrecer condiciones de crédito competitivas. El mercado regional para los productos semielaborados de cobre se estimó en unas 21 kilotoneladas en 1984 (Vingerhoets, 1985). Ello parece indicar que existe un gran margen para la expansión en este mercado, el cual está, sin embargo, limitado por los factores mencionados y por el hecho de que otros Estados de la región tienen también cierta capacidad de producción de artículos semielaborados, especialmente Zimbabwe, cuya capacidad tal vez sea superior a la de Zambia (Jourdan, 1985). Además, se observa que ambos países están ampliando su capacidad ante las perspectivas que ofrece el mercado regional. Por consiguiente, sería útil para la integración regional el que una organización como la Conferencia de Coordinación del Desarrollo del Africa Meridional intentara racionalizar la producción de artículos elaborados y semielaborados de cobre en la región.

La ZCCM es propietaria del 50% de la Société de Coulée Continue de Cuivre (SCCC) de Francia, productora de barras de cobre en colada continua, a través de su filial en el Reino Unido de propiedad íntegra, ZAL Holdings Ltd., que también es propietaria de ZES. El otro 50% de la SCCC está en posesión de Thomson Brandt SA de Francia. En 1984-85, el capital total en acciones emitido por la SCCC era de 36 millones de francos franceses y la ZCCM retuvo 1,2 millones de kwachas de beneficios de las ventas de 164,14 kilotoneladas de barras de cobre de colada continua. Alrededor del 60% de las barras se venden en Francia y el resto se exporta.

2.2 Plomo

La división de Kabwe produce chapa de plomo y tubería extruida para el mercado nacional y los planes de producción para 1986 prevén 1.250 toneladas de chapa y tubería. En 1984-85, las ventas de las compañías de Zambia representaron el 25% del total de las 10,4 kilotoneladas de plomo vendidas. Los principales clientes locales previstos para 1986 eran Chloride Technical Products Zambia Ltd. (baterías), 1.280 toneladas, y Simms Electrical and Diesel Services Ltd. (baterías Tudor), 120 toneladas, y diversas fundiciones y fábricas de suelda, con 110 toneladas. Anualmente se venden unas 1.200 toneladas de chapa de plomo, principalmente a las refinerías de la ZCCM y a la compañía de explosivos de Kafironda, por ser un material resistente al ácido.

2.3 Zinc

Las ventas de zinc en el país representaron el 3,3% del total de ventas de 30,3 kilotoneladas en 1984-85. Se vende zinc de dos calidades: Zn2 (99,95%) y Zn4 (98,5%). Las ventas de Zn4 previstas para 1986 eran de 357 toneladas, de las cuales 264 serían adquiridas por Galco (Zambia) Ltd. (Chandaria Group) en Ndola, 60 por Monarch (INDECO) en Kitwe, en ambos casos para la galvanización, y 33 toneladas por la ZCCM como obturador de trituradoras de conos. El mercado de la galvanización depende en gran medida de la disponibilidad de chapa de acero. Galco consumía 900 toneladas anuales de chapa de acero un año antes de que se introdujeran las restricciones a sus importaciones.

Las ventas nacionales de Zn4 previstas para 1986 eran de 1.124 toneladas, de las cuales 400 se destinaban a Mansa batteries (INDECO) para pilas secas, 88 toneladas a Pipeco (Ghandaria) en Lusaka para galvanización, 600 toneladas a Metoxide (Ghandaria), también en Lusaka, para la fabricación de óxido de zinc para pinturas y neumáticos, y 33 toneladas a diversos consumidores, incluidas las fundiciones de metales no ferrosos.

2.4 Estaño

Non-ferrous Metal Works (Zambia) Ltd., en Ndola, produce una pequeña cantidad de metal de baja calidad, destinado sobre todo a la fabricación de suelda para el mercado local.

3. Principales participantes en la producción de insumos para las actividades no ferrosas

La producción local de insumos para la industria minera está considerablemente diversificada. En general existe una capacidad importante de fabricación local de una amplia gama de piezas de recambio y de equipo para la industria minera. La principal limitación que sufren las compañías es la escasez de divisas para importar las materias primas necesarias, especialmente acero de diversas calidades, si bien últimamente este problema parece haberse atenuado hasta cierto punto desde que el Banco de Zambia ha introducido el sistema de licitación (subasta) de divisas.

La Zambian Consolidated Copper Miners (ZCCM) tiene una gran capacidad de reparación y mantenimiento en los talleres de las divisiones y la propia ZCCM produce, a través de una filial de la compañía o de una filial de su compañía matriz ZIMCO, varias de las materias primas que consume. Lo mismo ocurre con la extracción de piritas en Nampundwe para la fabricación de ácido sulfúrico en la Planta de Acidos de Nkana y en la planta de fertilizantes de Kafue. La división de Kabwe produce chapas de plomo para las refinerías electrolíticas a partir de la chatarra de la planta.

La Ndola Lime Company es una filial de la ZCCM, que es a su vez su principal cliente, aunque también abastece a Nitrogen Chemicals of Zambia (NCZ) Ltd., de Zambia Sugar Co. Ltd., a las industrias de la construcción y a las agropecuarias. En 1984-85, la compañía extrajo 836,9 kilotoneladas de piedra caliza; de ellas obtuvo 221,3 kilotoneladas de cal viva y 14,9 kilotoneladas de cal hidratada, de las que exportó 7,3 kilotoneadas. Se obtuvieron 1,6 millones de kwachas de beneficios netos (después de la deducción fiscal).

La Copperbelt Power Company es una filial de la ZCCM que tiene instalaciones con alternador accionado por turbina de gases para casos de emergencia con una capacidad de 80 MW. Las ventas a la industria minera ascendieron a 4.191 millones de KWh en 1984-85, 1,6% más que en 1981-82.

La Mpelembe Drilling Company Ltd. es otra filial de la ZCCM que se formó principalmente con la Deep Drilling Ltd. (AAC). La compañía trabaja por contrata para la ZCCM, principalmente en la explotación del subsuelo, la perforación de pozos y la exploración. En 1984-85 sus ingresos ascendieron a 15,1 millones de kwachas, de los cuales 10,5 millones procedieron de la extracción y 4,6 millones de las actividades de perforación (ZCCM, 1985).

La Zambia Engineering Services (ZES) Ltd. es una filial de la ZCCM con sede en Gran Bretaña que proporciona una amplia gama de servicios de ingeniería, abastecimiento, construcción y capacitación no sólo a la compañía sino también al Gobierno de Zambia y a otras organizaciones a través de su filial en Zambia, Technical Management Services of Zambia (TMSZ) Ltd.

Planta de piezas de recambio. En 1984, la ZES realizó para la ZCCM un estudio de viabilidad sobre la creación de una planta de producción de piezas de recambio para la industria minera que actualmente se importan. Esta nueva planta fabricará aproximadamente 800 productos de gran utilización y de valor medio a alto. Empleará a unos 700 trabajadores (8% extranjeros) y tendrá una producción de unas 2,5 kilotoneladas anuales, principalmente de piezas de recambio para la industria minera, pero sus criterios de producción serán flexibles y se adaptará a las necesidades de la industria en general.

La Circuit Holdings Ltd. Filial de la ZCCM, compañía holding del grupo de compañías Circuit, que incluye la Circuit Engineering and Tooling Ltd., de Kitwe. Esta compañía produce acero de ciclo integral, brocas de barrena y recambios ocasionales para trituradoras de las divisiones de minas. Produce diariamente unas 200 piezas de acero de ciclo integral para las que debe importar unas 300 toneladas de aceros finos al año.

Otra compañía perteneciente a este grupo es la Circuit Construction Ltd., que concierne contratos destinados a proyectos importantes de ingeniería civil principalmente para las divisiones de minas de la ZCCM. En 1984-85 sus ingresos ascendieron a 14,5 millones de kwachas.

La Circuit Sawmilling and Joinery Ltd. es otra filial de Circuit cuya función principal es suministrar a las divisiones de minas madera aserrada para apeas y traviesas. En 1984-85 la compañía vendió 21.427 metros cúbicos de madera.

Scav Ltd. es una fundición con sede en Kitwe que es propiedad de ZAMIC, filial de la AAC. Se trata de una fundición principalmente de hierro y acero, pero produce también piezas de metales no ferrosos, usando en general chatarra. La fundición produce unas 30 kilotoneladas anuales de piezas fundidas, que incluyen 24 kilotoneladas anuales de molinos de bolas de acero al carbono y en sus talleres se maquinan piezas fundidas a fin de producir piezas de recambio para la industria minera y el sector mecánico en general. Su producción incluye piezas de acero al carbono, aleaciones resistentes a la abrasión, piezas de acero al manganeso y hierro colado.

United Machining Works Ltd. es una compañía privada de Zambia con sede en Chingola, probablemente es el mejor taller de construcción de maquinaria del país. Se dedica principalmente a la maquinaria pesada y es titular de la licencia para la fabricación de componentes para trituradora giratorias de Symons (Estados Unidos de América) y de piezas de recambio para palas mecánicas de P&H (Estados Unidos de América), pero puede fabricar trituradoras completas. Dispone también de una pequeña fundición de metales no ferrosos para producir componentes de bronce y latón, usando generalmente chatarra.

La Lutanda Holdings Co. Ltd., de Kitwe, es una compañía local que tiene dos filiales: Jung and Co. Ltd., en Kitwe, dedicada a la fabricación y al maquinado, y Foundry and Engineering Ltd., en Luanshya. La fundición produce piezas fundidas ferrosas y no ferrosas, principalmente para la industria minera, utilizando en general chatarra. La mayor parte de las materias primas

son locales, pero los reactivos, el ferrosilicio y los revestimientos de moldes se importan de Zimbabwe. En 1985, los ingresos de la compañía fueron de unos 4,5 millones de kwachas y los principales productos, en cuanto a ingresos obtenidos, fueron el hierro fundido (30%), el bronce (40%), el latón (5%) y el aluminio.

Mitchell Cotts Zambia Ltd. es una compañía extranjera que contrata servicios de ingeniería, principalmente para la industria minera. Recientemente ha diversificado sus actividades produciendo piezas de recambio para la minería (bombas y trituradoras), ya que la ZCCM tiende cada vez más a hacer su propia contratación. La ZCCM representa el 60% de las ventas en sus productos manufacturados y alrededor del 70% de las piezas de recambio que importa.

Hay otras compañías que aportan servicios de ingeniería general y de fundición a la industria minera. Conviene observar que la mayor parte de las operaciones de reparación y mantenimiento y parte de la fabricación de piezas de recambio para la industria minera son realizadas en los amplios talleres mecánicos de las propias divisiones de minas.

Otras numerosas empresas ajenas al sector mecánico aportan también insumos considerables a la industria minera, por ejemplo, telas de protección y equipo de seguridad, productos de caucho, etc.

Diacarb Division, Boart (Zambia) Ltd. es propiedad de Boart de Sudáfrica, filial de AAC-DeBeers, y tiene su sede en Ndola. Es el único fabricante de brocas de barrena de roca de diamante para la ZCCM y fabrica piezas de recambio para equipo de taladro. También produce accesorios para taladros, como barras extensibles y brocas de carburo de wolframio.

Kafironda Ltd. es propiedad en un 54% de INDECO y tiene su sede en Mufulira. Es la cuarta fábrica de explosivos del mundo, por orden de importancia, y en 1984 produjo 22,5 kilotoneladas de explosivos (la mitad de ellos basados en la nitroglicerina y la otra mitad en el nitrato amónico), alrededor de un millón de detonadores y 5,2 millones de espoletas cofiadas para la industria minera. El nitrato amónico es suministrado por Nitrogen Chemicals of Zambia, que también es filial de INDECO.

De lo anterior se desprende que existe una gran capacidad local de suministro de los materiales necesarios para la minería, pero que este recurso está subutilizado debido a la escasez de insumos importados por estas industrias a causa de la escasez de divisas en el país, provocada a su vez por la rápida disminución del valor real del cobre durante el último decenio.

La materia prima importada que más escasea en este sector es el hierro y el acero de diversas puresas. Durante los últimos 20 años se ha estudiado la posibilidad de establecer una industria siderúrgica local y en un momento dado estuvo a punto de crearse, pero el plan se ha abandonado. Actualmente la atención se centra en una instalación regional ubicada en Zimbabwe, pero el problema de las divisas subsistirá, ya que Zambia no fabrica productos que pueda exportar a Zimbabwe y que generen créditos en la zona de comercio preferencial, salvo cantidades limitadas de plomo y de zinc.

La incapacidad de las industrias de insumos de la minería para abastecer a este sector con una parte considerable de tales insumos ha hecho necesario que la ZCCM retenga una gran parte de sus ingresos en divisas (alrededor del 40%) para financiar las importaciones de insumos necesarias para operar con eficiencia.

IV. ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS METALES NO FERROSOS

La economía depende en gran medida de la industria minera. Si bien su contribución al PIB bajó de un 42% en 1965 a un 14% en 1984, sigue generando el 93% de las exportaciones y el 15% del empleo en el sector estructurado (cuadro 16).

Cuadro 16

Producto interno bruto por industrias a precios corrientes
(en millones de kwachas)

Año	Total PIB	Agricultura	Minería	Manufacturas
1965	649,9	8,2%	42,3%	7,3%
1970	1 185,3	7,2%	36,8%	10,4%
1980	3 063,6	14,2%	16,5%	18,5%
1984	4 733,3	14,7%	14,0%	20,9%

Fuente: CSO, 1974 y 1985.

La disminución de los precios del cobre durante los últimos cinco años ha impuesto graves limitaciones a la economía. En términos reales, el precio del cobre ha disminuido un 60% desde 1970 y un 41% desde 1960. Los ingresos reales de Zambia por las ventas de cobre han disminuido un 65% desde la independencia del país (1964) y 689% desde 1970.

Desde que empezaron a bajar los ingresos de las exportaciones de minerales, el endeudamiento externo de Zambia ha aumentado considerablemente. La deuda externa en dólares de los Estados Unidos aumentó un 460% entre 1970 y 1984, mientras que el servicio de esa deuda, como porcentaje del total de las exportaciones, aumentó un 470% durante el mismo periodo. El poder adquisitivo del kwacha bajó un 80% de 1970 a 1984.

V. LEGISLACION

Las leyes que regulan la exploración y la explotación de minerales, concretamente la Ley de Minas y Minerales de 1976, figuran en el capítulo 329 de "Leyes de Zambia". Esta ley se redactó principalmente para la extracción a gran escala de metal de base. Se modificó en 1984 con la finalidad específica de que a las pequeñas operaciones relativas a los minerales industriales, preciosos y semipreciosos se aplicaran impuestos locales (para la prospección y la extracción), derechos de utilización (para la extracción de minerales industriales) y cánones de concesión (tarifa fija por mineral extraído).

Las compañías mineras están sujetas al impuesto sobre la renta abonando el impuesto sobre sociedades a un tipo del 45% de los ingresos imponibles. Durante los cinco primeros años no debe pagarse el impuesto sobre el mineral. En 1982 se introdujo un impuesto sobre el capital, con un tipo del 1,5% sobre las acciones que posea el Gobierno en cualquier compañía paraestatal.

La repatriación de dividendos por accionistas extranjeras está permitida, previo pago del impuesto retenido en la fuente, a un tipo del 50%, sobre los beneficios netos que corresponden a los accionistas no residentes después de las cargas fiscales, o del 15% del capital externo desembolsado (la cantidad que sea menor). Las empresas extranjeras pueden solicitar préstamos en el país por un valor máximo equivalente al capital importado.

VI. OTRAS ESTRATEGIAS

La función primordial de la industria de los metales no ferrosos de Zambia ha sido la de generar capital y aportar divisas para el desarrollo del resto de la economía. En sus 55 años de existencia, no ha provocado prácticamente ningún desarrollo de las industrias derivadas subsiguientes basadas en los metales no ferrosos. En 1985 se exportó más del 98% de la producción de cobre refinado, mientras que menos del 2% del cobre fue objeto de una transformación posterior en el país y alrededor de la mitad de este porcentaje de exportó. La extracción de plomo a nivel nacional y regional ha ido en aumento durante el último decenio, pero las reservas de este metal están casi agotadas. El consumo local de zinc es aproximadamente equivalente al 3% de las ventas, si bien las destinadas al África oriental y austral han pasado del 7,6% del total de las ventas en 1983-84 al 31,3% en 1984-85.

De 1964 a 1974, durante el período de precios del cobre relativamente altos, la extracción de minerales no ferrosos aportó el capital necesario para promover una rápida expansión del sector manufacturero. Asimismo, aportó las divisas necesarias para la importación de materias primas destinadas a estas nuevas industrias. Debido a los altos ingresos obtenidos del cobre entre 1965 y 1973, la minería de ese metal logró sostener una tasa media anual de crecimiento real del PIB del 3% y la renta real per cápita aumentó aproximadamente un 20% durante el mismo período.

A partir de 1975, los ingresos del cobre empezaron a bajar y entre 1973 y 1983 el crecimiento anual medio del PIB fue sólo del 0,2%, lo que representó una disminución del 93% con respecto al decenio anterior.

La degradación de la relación de intercambio del cobre durante el último decenio ha provocado el estancamiento de toda la economía y ha puesto en evidencia los peligros de una estrategia de desarrollo basada en las exportaciones de materias primas. La industria de los metales no ferrosos de Zambia, en vez de ser proveedora de materias primas para la industria local y regional, está verticalmente integrada en las economías desarrolladas de mercado.

Es evidente que los mercados locales y regionales no son suficientemente grandes para absorber toda la producción de cobre de Zambia, y tampoco lo serían en caso de que todos los productos importados basados en el cobre se fabricaran en la región. No obstante, parecería factible un aumento considerable de la producción de semimanufacturas y manufacturas de cobre para la exportación al mercado mundial, si se tiene en cuenta el importante

descuento de los costos de transporte en el precio de la Bolsa de Metales de Londres para los insumos del cobre que se beneficiaran del descuento. El mercado mundial de los productos acabados basados en el cobre es más estable que el del cobre.

Otra posible función del sector no ferroso consistiría en servir de base para una estrategia de industrialización basada en los recursos. Esta estrategia entrañaría en primer lugar la producción de artículos basados en minerales no ferrosos para el mercado local; en segundo lugar, la aportación de insumos de metal a las industrias regionales; y en tercer lugar, la exportación de productos no ferrosos al mercado mundial. En el caso del cobre, el mercado local podría absorber alrededor del 2% de la producción, el mercado regional un 10%, y si otro 40% de la producción pudiera transformarse antes de la exportación, quedaría solamente la mitad de la producción para la exportación como metal, con una relación de intercambio decreciente. En el caso del plomo y del zinc, un programa regional de industrialización basada en los recursos permitiría absorber la mayor parte de la producción, especialmente después de las reducciones planificadas de la producción (50%) en un plazo de tres años.

Durante el último decenio se ha producido un estancamiento alarmante del sector agrícola de Zambia que ha provocado la migración de agricultores a zonas urbanas. En 1974, las importaciones de cereales ascendieron a 93 kilotoneladas, pero en 1983 alcanzaron las 247 kilotoneladas, lo que representa un aumento del 266% (Banco Mundial, 1985). Hasta 1976 se exportó maíz (61 kilotoneladas), pero desde entonces ha habido un déficit que ha tenido que cubrirse con importaciones. Las exportaciones de tabaco disminuyeron en un 70% de 1973 a 1983, año en que se exportaron 1,5 kilotoneladas (CSO, 1985). La producción media de alimentos por habitante disminuyó un 26% entre 1974-76 y 1981-83, si bien es sabido que durante ese último período el país sufrió los estragos de una sequía (Banco Mundial, 1985). El empeoramiento de la agricultura ha provocado un movimiento de migración de la población rural hacia las zonas urbanas. En 1983, la población urbana se estimaba en un 43% del total: al mismo tiempo, los ingresos y el empleo han disminuido en las zonas urbanas.

El deterioro del sector agrícola se ha debido en parte a la disminución de los ingresos de las exportaciones que han provocado una escasez de insumos agrícolas, pero obedece también a los bajos precios de los productores de productos agrícolas básicos. Durante los últimos tres años, los precios del productor se han incrementado considerablemente, con miras a fomentar la producción, y al mismo tiempo los ingresos reales de los trabajadores urbanos han disminuido. Es de esperar que la combinación de estos dos factores detenga y acabe invirtiendo la tendencia a la migración hacia las zonas urbanas.

Dado el enorme grado de dependencia de la economía de Zambia con respecto a la minería de metales no ferrosos, la reestructuración de esa economía no sólo debe perseguir la reestructuración del sector de los metales no ferrosos en sí, promoviendo las sucesivas fases de elaboración, sino que debe tener también por objetivo el desarrollo del otro gran recurso del país, la agricultura, a fin de equilibrar la economía del cobre, actualmente perturbada. Estas medidas resultarán sumamente difíciles de tomar en la situación actual de escasez crónica de divisas y de endeudamiento externo masivo. Un enfoque regionalmente integrado del problema podría tener mayores posibilidades de prosperar.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN ZIMBABWE

I. MINERIA

Actualmente se extrae en Zimbabwe una amplia gama de minerales. En 1984, los de mayor valor fueron el oro (214,1 millones de Z\$) 11/, el asbesto (80,8 millones), el níquel (59,7 millones), el carbón (58,3 millones), el cobre (33,8 millones), la cromita (29,7 millones), el estaño (18,5 millones), el mineral de hierro (14,5 millones) y la plata (9 millones). El valor total de la producción de minerales en ese año fue de 546,5 millones de dólares de Zimbabwe, sin contar las canteras, y contribuyó con un 8% al PIB de 1983 (véase el cuadro 17).

Cuadro 17

Producción de minerales: 1975, 1979 y 1984

Minerales	Valor (en miles de Z\$) 1/			Volumen (en kilotoneladas)		
	1975	1979	1984	1975	1979	1984
Oro (toneladas)	31956	80912	214120	11,3	12,0	15,3
Asbesto	41701	65864	80778	261,5	259,6	165,3
Níquel	9121	45077	59704	9,1	14,6	10,3
Carbón	18677	25843	58264	3300	3188	3109
Cobre	24686	35149	33764	47,6	29,6	22,6
Cromita	22056	16139	29719	875,7	541,8	476,4
Estaño (toneladas)	3971	9946	18510	997	997	1209
Mineral de hierro	3033	7387	14532	1246	1202	925
Otros minerales	12144	28484	34713	nd	nd	nd
Total	177838	314801	546467			

La mayor parte de las actividades mineras están en manos de empresas transnacionales, entre las cuales destacan la Anglo American Corporation (AAC) de Sudáfrica (níquel, ferrocromo y carbón), y Union Carbide Corporation de los Estados Unidos (ferrocromo y oro), Rio Tinto Zinc PLC (RTZ) del Reino Unido (oro), Lonrho PLC del Reino Unido (oro y cobre) y Turner Newall PLC del Reino Unido (asbesto).

Desde la independencia (1980), ha habido un aumento considerable de la participación estatal en la industria minera. El Estado es el principal accionista en la minería del cobre (Wankie Cockery), si bien la AAC sigue aportando servicios de gestión y técnicos. El Estado controla también la industria siderúrgica (ZISCO) y la minería (Kamativi).

11/ Dólares de Zimbabwe.

En 1984, la empresa estatal de minería recién constituida, la Zimbabwe Mining Development Corporation (ZMDC) adquirió los intereses mineros locales de la Messina (Transvaal) Development Company Ltd (MTD) de Sudáfrica, con lo cual se hizo con el control de la mayor parte de la producción nacional de cobre (minas de cobre de Mhangura). El Estado fundó también la Mineral Marketing Corporation of Zimbabwe (MMCZ), que se ocupa de todas las exportaciones de minerales y metales, salvo las del oro, que es adquirido por el Reserve Bank of Zimbabwe.

II. EXTRACCION, FUNDICION Y AFINO DE METALES NO FERROSOS

1. Producción

Los tres metales no ferrosos que se producen en Zimbabwe son el níquel, el cobre y el estaño. A causa de los bajos precios del cobre y del níquel durante los últimos años, las industrias correspondientes han sufrido una contracción. La producción de cobre ha disminuido constantemente, pasando de 52 kilotoneladas en 1973 a 22,6 kilotoneladas en 1984 (56% de disminución), mientras que la producción de níquel ha disminuido de un nivel máximo de 16,7 toneladas registrado en 1977 a 10,3 kilotoneladas en 1984 (38% de disminución). Por otra parte, la producción de estaño ha aumentado algo, de unas 1.000 toneladas anuales en el decenio de 1970 a 1.200 toneladas en 1984, debido al aumento del precio real del estaño hasta finales de 1985. Desde el hundimiento del Consejo Internacional sobre el Estaño, las perspectivas de la minería del estaño en Zimbabwe son poco prometedoras.

Tanto la producción de cobre como la de níquel experimentaron un ligero aumento de 1983 a 1984 a raíz de la mejora marginal de la situación del mercado mundial, pero se preveía que la tendencia a la baja de los precios a largo plazo continuaría en 1986.

En el cuadro 18 se presentan los volúmenes y los valores de la producción de 1945, 1950 y 1955 y de los años sucesivos entre 1960 y 1984. Sin embargo, cabe señalar que hasta 1981 el cobre se exportaba principalmente en forma de blíster (la refinería Alaska entró en servicio en noviembre de 1980).

2. Exportaciones

En el cuadro 19 se presentan las cifras de las exportaciones correspondientes al período de 1978 a 1984. Las exportaciones de cobre y de níquel disminuyeron en 1984 a 21,5 y 1,3 kilotoneladas respectivamente, si bien en 1983 se registró un nivel sorprendente de 16,2 kilotoneladas de níquel exportado, pero ello se debió a las existencias acumuladas y al níquel refinado a partir de mata de cobre y níquel de Botswana (3 kilotoneladas). En el cuadro 3 figuran también las exportaciones como porcentaje de la producción, para cada año y para todo el período. Esto no es un buen indicador del consumo nacional debido a las existencias acumuladas y al metal refinado procedente del extranjero, pero la cifra para todo el período ilustra mejor la situación y demuestra que prácticamente no se consume níquel en el país y que alrededor del 10% del cobre y un porcentaje similar del estaño se destinan a la industria local.

Cuadro 18

Producción de metales no ferrosos: 1960-1984

Año	Cobre		Níquel		Estaño	
	Kiloto- neladas	Millones de dólares de Zimbabwe	Kiloto- neladas	Millones de dólares de Zimbabwe	Toneladas	Millones de dólares de Zimbabwe
1945	0,2	*	-	-	200"	0,1
1950	0,1	*	-	-	105"	0,1
1955	1,2	0,5	0,2"	*	334"	0,5
1960	15,1	5,1	0,1"	*	724	1,0
1961	15,0	5,3	0,3"	*	807	1,1
1962	15,2	5,5	0,4"	*	795	1,4
1963	18,5	6,5	0,6"	*	591	0,9
1964	16,5	8,3	0,8"	0,1	520	1,3
1965	18,0	12,6	4,2"	0,4	511	1,4
1966	16,0	13,7	4,0"	0,5	689	1,7
1967	22,2	16,1	3,2"	0,2	875	2,0
1968	21,0	15,1	0,3"	0,3	928	2,0
1969	28,7	24,5	5,8	9,4	972	2,4
1970	30,0	24,8	8,6	16,5	1094	2,5
1971	34,4	20,5	9,3	16,7	1118	2,5
1972	46,5	25,8	10,1	17,7	990	2,2
1973	51,9	39,9	10,9	18,4	1138	2,5
1974	47,5	45,8	10,7	20,5	1089	3,8
1975	47,6	24,7	9,1	19,6	997	4,0
1976	41,3	29,5	14,6	35,2	915	4,9
1977	34,8	22,0	16,7	42,8	920	6,2
1978	33,8	23,0	15,7	39,5	945	8,2
1979	29,6	35,2	14,6	45,1	967	9,9
1980	27,0	35,4	15,1	55,6	934	9,9
1981	24,6	27,9	13,0	51,7	1157	11,3
1982	24,8	26,8	13,3	49,8	1197	11,6
1983	21,6	32,9	10,2	43,1	1235	16,2
1984	22,6	33,8	10,3	59,7	1209	18,5
1978-84	184,0		92,2		7644	

" Concentrados

* Menos de 50.000 dólares de Zimbabwe

Fuentes: CSO, 1985a; MMCZ (fuente no publicada); CMZ, 1970.

Cuadro 19

Exportaciones de metales no ferrosos (1978-1984)

Año	Cobre			Níquel			Estaño		
	Kiloto- neladas	Millones de dóla- res de Zimbabwe	Por- centa- je 1/	Kiloto- neladas	Millones de dóla- res de Zimbabwe	Por- centa- je 1/	Tone- ladas	Millones de dóla- res de Zimbabwe	Por- centa- je 1/
1978	35,9	26,5	106	16,5	36,5	105	748	6,3	79
1979	26,6	31,3	90	13,9	37,9	95	865	8,5	90
1980	22,7	24,6	84	14,5	52,8	96	891	8,6	95
1981	17,9	18,3	73	11,7	46,8	90	950	8,3	82
1982	22,7	21,7	92	12,0	45,5	90	1030	9,2	86
1983	24,9	33,7	115	16,2	67,8	159	1094	nd	90
1984	21,5	31,1	95	11,3	63,0	110	981	16,6	93
1978- 1984	172,2		94	84,8		104	6559		83

1/ Porcentaje de la producción (volumen) que representan las exportaciones.

Fuentes: CSO, 1985a y 1985c; MMZ, 1964; MMCZ (fuente no publicada).

3. Inversiones

Los gastos netos de capital llegaron a alcanzar los 39,9 millones de dólares de Zimbabwe en 1981 antes de descender a 7,1 millones en 1982 (cuadro 20); aunque los correspondientes al estaño aumentaron entre 1977 y 1982. Para el estaño, los gastos de capital como porcentaje de la producción neta descendieron a un nivel mínimo de 7,6% en 1979, antes de recuperarse y alcanzar el nivel máximo de 41,1% en 1982, seguramente debido al aumento del precio real del estaño durante ese período. Para el cobre y el níquel, el porcentaje de la producción neta correspondiente a los gastos de capital descendió al nivel mínimo sin precedentes de 12,2% en 1982, debido a la depresión del mercado mundial.

Quadro 20
Gastos netos de capital
(en miles de dólares de Zimbabwe)

Año	Estaño 1/	Porcentaje de la producción neta correspondiente a los gastos de capital	Cobre y níquel 1/	Porcentaje de la producción neta correspondiente a los gastos de capital
1975	1078	37,9	18869	50,7
1976	1153	39,7	20134	43,9
1977	938	20,2	9545	25,3
1978	904	18,1	7960	21,1
1979	698	7,6	37884	69,2
1980	1223	12,8	14043	20,3
1981	2798	28,8	37083	68,7
1982	3245	41,1	3792	12,2

1/ Incluyendo la extracción, la fundición y la refinación.

Fuente: GSO, 1985b.

4. Energía

Las principales formas de energía consumida en la extracción, fundición y refinación son la electricidad, el carbón, el petróleo y el gasóleo. De todas ellas la más importante es la electricidad, suministrada por la Comisión de suministro de Electricidad (ESC).

En 1983, el 45% de los suministros de la Comisión (alrededor de 2.000 millones de kWh) se destinaron a la minería, si se incluyen las fundiciones de ferrocromo, y en 1983-84 en la extracción y elaboración de metales no ferrosos se consumieron 519 millones de kWh, equivalentes al 43% del total consumido en las actividades de extracción, excluyendo las de ferrocromo (cuadro 21). El consumo en la extracción de níquel decreció un 16% entre 1982-83 y 1983-84 debido al cierre de la Refinería de Metales de Base en septiembre de 1983.

Desde 1979, las tarifas de electricidad casi se han quintuplicado a precios corrientes, pero en términos reales (previa deflación) se han duplicado con creces. Estos aumentos han sometido a fuertes presiones a la industria minera de los metales no ferrosos, sobre todo por coincidir con el comienzo de la recesión mundial.

Cuadro 21

Ventas de la Comisión de Suministro de Electricidad para
la extracción de metales no ferrosos
(en millones de kWh)

<u>Industria consumidora</u>	<u>1982-83</u>	<u>1983-84</u>	<u>Porcentaje de variación</u>
Níquel	378,59	318,52	-15,87
Cobre	156,28	155,48	- 0,51
Estaño	44,78	45,30	+ 1,16
Total metales no ferrosos	579,65	519,30	-10,41
Total minería*	1255,45	1199,98	- 4,42
Porcentaje de los me- tales no ferrosos	46,17	43,28	- 2,89

* Sin contar la fundición de ferrocromo

Fuente: Comisión de Suministro de Electricidad, Informe Anual (1984).

III. PRINCIPALES PARTICIPANTES EN LA EXTRACCION,
LA FUNDICION Y LA REFINACION

1. Níquel

Actualmente, toda la minería del níquel está controlada por la Bindura Nickel Corporation (BNC), filial de la Anglo-American, pero hasta 1983 Rio Tinto Zimbabwe (RTZ) (Empress Nickel Mine) también extraía níquel. La refinería de la RTZ (Refinería de Metales de Base, Eiffel Flats) trabaja todavía con mata de Botswana (BCL Ltd.).

a) Bindura Nickel Corporation Ltd. (BNC)

La BNC es propiedad en un 63% de la Anglo-American Corporation Zimbabwe, que a su vez es propiedad en un 34% de Charter Consolidated PLC, con sede en Londres. La Charter es propiedad en un 30% de Minorco, con sede en Bermudas, controlada por Anglo-American-De Beers de Sudáfrica. Anglo-American Services (Zimbabwe) Ltd. aporta servicios de gestión y técnicos a la compañía.

En 1984, el capital total empleado por la compañía fue de 178,6 millones de dólares de Zimbabwe, el volumen de ventas fue de 76,9 millones de dólares de Zimbabwe y, después de los impuestos, se registró una pérdida de 9,9 millones de dólares de Zimbabwe, arrastrándose 15,4 millones de 1983. La carga de la deuda de la compañía ha aumentado drásticamente desde el comienzo de la recesión mundial, de 4 millones de dólares de Zimbabwe en 1980 a 56,6 millones en 1984, que representan el 48% de los activos fijos. Desde su fundación, la compañía

no ha pagado prácticamente ningún impuesto, dado que cuando su período de gracia fiscal concluyó, había empezado ya la recesión mundial y los bajos precios del níquel que trajo consigo dejaron un margen de beneficios imponderables muy escaso o nulo.

b) Río Tinto Zimbabwe Ltd. (RTZim.)

La RTZim había sido propietaria de una gran empresa productora de níquel, la Empress Nickel Mine. Esta mina, establecida en 1967, fue el productor de níquel más importante del país. En esa época, las reservas de mineral se estimaban en 14,33 millones de toneladas con una pureza de 1,43% de níquel y cobre. La producción comenzó en 1969 y se esperaba que continuara durante 20 años. No obstante, en 1981 la mina declaró que disponía de reservas para tres años más. Esta reducción del período de laboreo de la mina se debió al aumento de los costos de explotación, a las dificultades que planteaba la extracción de un volumen considerable de reservas en pilares, al descubrimiento de que no había prolongaciones del macizo mayor inicial y a la constante disminución del precio del níquel.

La mina se cerró a finales de 1982, y la Refinería de Metales de Base (BMR) en Eiffel Flats en septiembre de 1983, al cesar los suministros de mata de BCL Ltd. de Botswana. La refinería volvió a abrirse en agosto de 1985 para refinar mediante el pago de una tarifa 4,5 kilotoneladas de níquel y 5 kilotoneladas de cobre en mata de níquel y cobre de BCL Ltd. Las operaciones de refinación mediante tarifa aportarán al país 16 millones de dólares de Zimbabwe en divisas en concepto de tasas de tratamiento. Los metales son comercializados por los propietarios en Suiza (Centametal).

En 1980, la Empress Nickel Mine pasó a ser una filial de propiedad total de Río Tinto Zimbabwe, que indemnizó a los demás accionistas de la compañía con acciones de R.T. Zimbabwe Ltd. a cambio de sus acciones de Empress Nickel Mining Co. Ltd.

En los años 1973 a 1982, la compañía casi no pagó impuestos, debido a que el final del período de gracia coincidió con la liquidación de la mina. El gran aumento de la deuda durante los últimos dos años de funcionamiento no se refleja, debido a que en aquel momento era una filial de propiedad total de la RTZim que gestionaba los préstamos. En 1982, el Gobierno concedió a la RTZim un préstamo de 2,7 millones de dólares de Zimbabwe reembolsables hasta 1987, año en que tendría derecho a convertir el saldo no reembolsado en acciones. A finales de 1984, este préstamo ascendía a 3,43 millones de dólares de Zimbabwe. El total de la deuda a mediano y a largo plazo de la compañía matriz era de 29,3 millones de dólares de Zimbabwe en 1982, 25,1 millones en 1983 y 22,4 millones en 1984.

2. Cobre

La mayor parte de la producción de cobre del país procede de las minas que dependen de la compañía paraestatal Zimbabwe Mining Development Corporation (ZMDC), y en menor cantidad de Lonrho (Inyati) y también como producto derivado de la extracción del níquel.

a) La Zimbabwe Mining Development Corporation (ZMDC)

La ZMDC se fundó de conformidad con la ley Zimbabwe Mining Development Corporation Act de 1982 con el fin de realizar inversiones en la industria de minería y de planificar, coordinar y ejecutar proyectos de desarrollo minero por cuenta del Estado. La compañía empezó a funcionar en noviembre de 1983. En noviembre del año siguiente adquirió los intereses en extracción del cobre de Zimbabwe de la Messina (Transvaal) Development Company Ltd. de Sudáfrica (messina). En el gráfico 1 se presenta la actual estructura del grupo.

b) Corsyn Consolidated Mines Ltd. (Lonrho)

La mina de cobre de Inyati es propiedad de Corsyn Consolidated Mines Ltd., que es una filial de propiedad total de Coronation Syndicate Ltd., sociedad registrada en Sudáfrica, que a su vez es propiedad de Lonrho PLC del Reino Unido.

La mina dispone de una pequeña fundición y una refinería propias en el mismo lugar. Desde 1980 todo el complejo es deficitario debido a los bajos precios del cobre en el mercado mundial. También se preveían pérdidas de explotación para el año 1985. Los gastos de capital en la mina, la fundición y la refinería han bajado radicalmente desde 1981.

La producción de mineral ha decaído de forma considerable desde mediados del decenio de 1970, la producción de cobre se ha reducido a la mitad y el total de la mano de obra corresponde al 39% del nivel de 1975. la producción por trabajador en la extracción y en la fundición y el refinado parece recuperarse después del bajo nivel registrado en 1982. El porvenir de la explotación no es muy seguro y deberá liquidarse dentro de unos años si los bajos precios del cobre persisten. La pureza del mineral extraído ya se ha incrementado de un 1 a un 2% de cobre, lo cual ha reducido considerablemente la base de reservas.

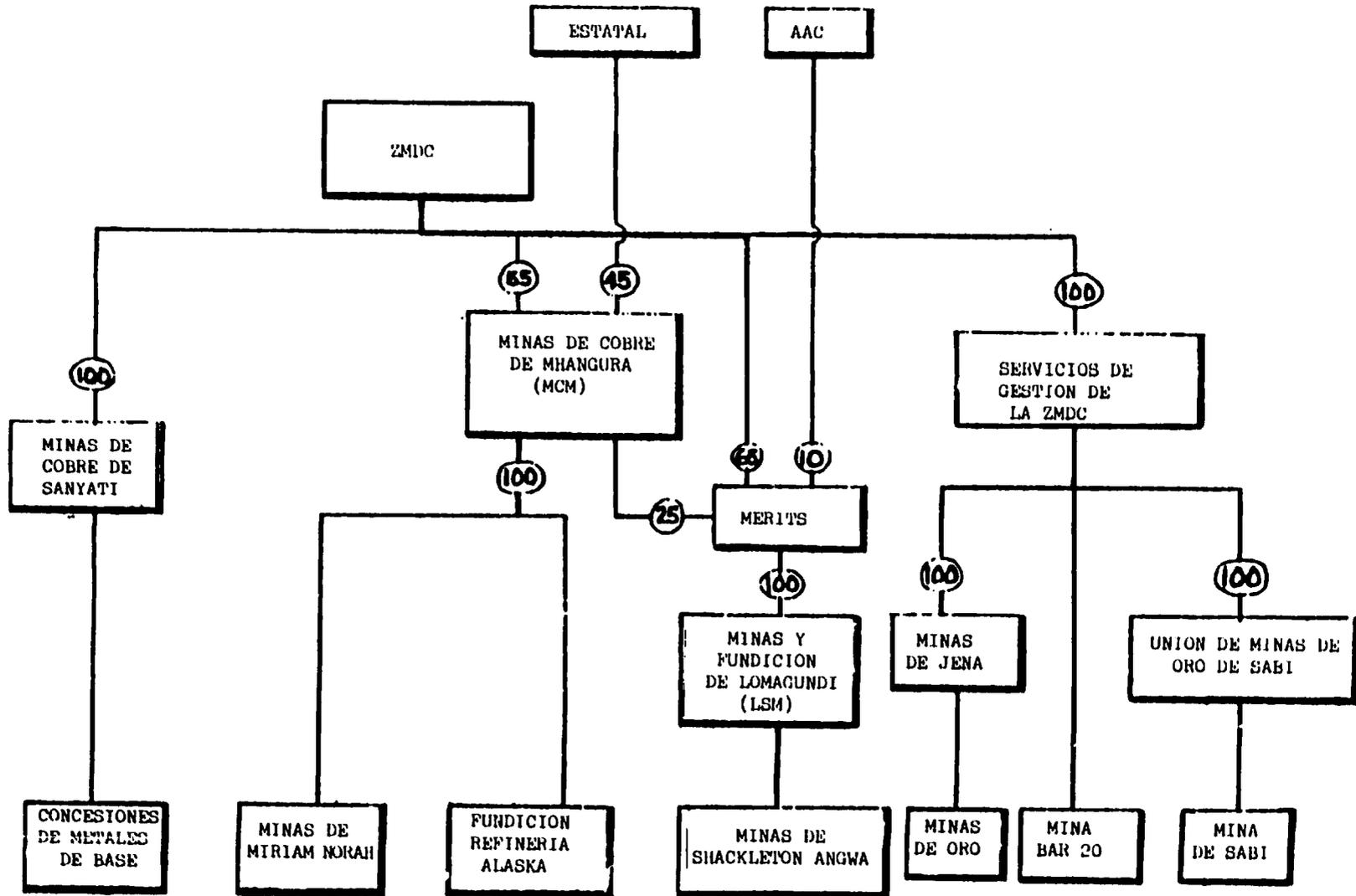
3. Estaño

a) Kamativi Tin Mining Company (IDC)

Casi toda la producción procede de esta mina, que es controlada por la empresa estatal Industrial Development Corporation (IDC), la cual posee el 91,3% de las acciones. Se está negociando su venta a la ZMDC a su valor de inventario.

El actual pasivo permanente de la compañía es de unos 3 millones de dólares de Zimbabwe y desde 1981 se han registrado pérdidas, a pesar del precio relativamente alto del estaño durante ese período. Es probable que el reciente hundimiento del Consejo Internacional sobre el Estaño y del precio mundial del metal hagan que la explotación sea muy deficitaria. Así pues, lo más probable es que el dilema del Gobierno consista en subvencionar la actual explotación subterránea para mantener el empleo y los ingresos en divisas o autorizar su explotación a cielo abierto únicamente, lo cual reduciría radicalmente los costos de producción pero al mismo tiempo entrañaría un número considerable de despidos. En el cuadro 22 se indica la evolución de los principales parámetros económicos y financieros de la Kamativi Tin Mining Co. durante el período 1973-1983.

Gráfico 1. ZIMBABWE MINING DEVELOPMENT CORPORATION: ESTRUCTURA



Fuente: ZMDC, 1985.

Cuadro 22

Kamativi Tin Mining Co.
(91,3% de capital de la IDC)

Año (a 31 de dic.)	Producción (toneladas de estaño)	Benefi- cios 1/ (pérdidas)	Gastos de ca- pital 1/	Impuestos	Mano de obra 2/	Toneladas por tra- bajador
1975	997	5m21	1m25	0	1548	0,64
1976	915	0,70	nd	0	1396	0,66
1977	920	1,34	0,94	0	1388	0,66
1978	945	2,14	0,90	0	1578	0,60
1979	967	3,45	1,48	0,5	1627	0,59
1980	934	2,75	2,46	0,4	1635	0,57
1981	1157	1,39	2,85	0	1692	0,68
1982	1197	(3,00)	nd	0	1709	0,70
1983	1235	(0,78)	nd	0	1688	0,73

1/ Los beneficios y el gasto de capital se expresan en millones de dólares de Zimbabwe.

2/ Los datos sobre la producción corresponden al año civil y los relativos a la mano de obra se refieren al año que concluye el 31 de marzo. Por esta razón se han utilizado los datos sobre la mano de obra correspondientes al año siguiente, por ejemplo, la producción de 1975 con la mano de obra de 1976.

Fuentes: Industrial Development Corporation, Informes Anuales; CSO, 1985a (producción); Cámara de Minas (mano de obra).

IV. LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES EN LA TRANSFORMACION DE METALES NO FERROSOS

Las compañías que consumen metales no ferrosos son muy numerosas, pero en esta sección sólo se tratarán las principales compañías que consumen cantidades importantes de minerales.

a) Central African Cables (Cafca)

Esta compañía, con sede en Harare, es con mucho el principal consumidor de cobre del país. En 1985, se compraron unas 2,2 kilotoneladas de cobre de MCM y de Inyati. La compañía es propiedad en un 75% de BICC del Reino Unido, con un 18% de capital local y un 5% sudafricano. Los principales productos son los cables y alambres de cobre y aluminio, aislados y sin revestir. La tecnología empleada es de media a alta y la compañía recibe asistencia técnica de la empresa matriz. Las principales operaciones son el estirado, la extrusión y el trenzado.

La mayor parte de la producción de la Cafca se destina al mercado local (90%), principalmente a la Comisión de Suministro de Electricidad (ESC) y a los Ferrocarriles Nacionales de Zimbabwe (NRZ) para el plan de electrificación ferroviaria. Las exportaciones suelen presentar aproximadamente el 10% de la producción, pero fluctúan considerablemente y pueden llegar a un máximo del 45% según los pedidos, que tienden a ser específicos y no regulares. La mayoría de las exportaciones se destinan al mercado regional.

b) Non Ferrous Metal Works (Zimbabwe) (Pvt) Ltd.

Esta compañía con sede en Harare es de propiedad íntegra de Metramet, del Reino Unido. Empezó a funcionar en 1957 y en 1983 sus ingresos eran de 3,3 millones de dólares de Zimbabwe, con un empleo total de capital de un millón de dólares de Zimbabwe. En ese mismo año los beneficios fueron de 700.000 dólares de Zimbabwe y la compañía empleó a 110 personas. Los principales insumos minerales son el silicio (Sudáfrica), el antimonio (Sudáfrica), el plomo, el zinc (Zambia), la chatarra de cobre (Zimbabwe) y los tochos de aluminio (Aluminium Industries, Zimbabwe). En 1982, el consumo de insumos fue de unas 2,5 kilotoneladas de chatarra no ferrosa, 75 toneladas de plomo, 50 toneladas de zinc, 10 toneladas de silicio y 3 toneladas de antimonio.

Los principales productos son las aleaciones no ferrosas, el cobre moldeado y las aleaciones de aluminio. La producción actual corresponde al 80% de la capacidad; el 60% se destina al mercado nacional y el resto se exporta.

c) All Metal Founders (Pvt) Ltd.

Esta es una compañía privada con sede en Bulawayo que en 1983 registró un volumen de ventas de 900.000 dólares de Zimbabwe, activos fijos de 180.000 dólares de Zimbabwe y beneficios de 150.000 dólares de Zimbabwe. El volumen de ventas se distribuyó por productos del modo siguiente: piezas fundidas ferrosas 25%, piezas fundidas no ferrosas 5%, utensilios sanitarios 15%, componentes de aperos agrícolas 10%, tambores de frenos 10%, bronce fosforoso 10% y estufas de combustible sólido 10%. La compañía posee el 20% del mercado local de utensilios sanitarios y casi el 100% del mercado de prensas.

d) Menashe and Son (Pvt) Ltd.

Esta es una pequeña empresa privada con sede en Bulawayo. Su producción es de ingeniería general (75% de los ingresos), soldadura con resina (20%) y lingóteras (5%). Su volumen anual de ventas es de unos 200.000 dólares de Zimbabwe. Sus principales insumos son el plomo (Zambia), el estaño (Kamativi), el hierro en lingotes (Zisco), el aluminio (Al Industries) y el latón (Radiaton and Tinning). Toda la producción se destina al mercado nacional, salvo la suelda, de la cual se exporta el 25%.

e) Non-ferrous Die Casting (Pvt) Ltd.

Es una compañía privada que empezó a funcionar en Norton (cerca de Harare) en 1971 y en 1982 tenía aproximadamente un volumen de ventas de un millón de dólares de Zimbabwe. Sus porcentajes de ventas por productos son los siguientes: accesorios sanitarios (50%), accesorios eléctricos (20%), accesorios navales (10%), accesorios de riego (20%). Sus principales clientes

son la industria de la construcción (50%), la Comisión de Suministro de Electricidad y la Capco (20%), los fabricantes de equipo de riego (20%) y los constructores de barcos (10%). Toda la producción se destina al mercado local excepto la de accesorios navales, que se exportan a Sudáfrica. Las 100 personas de que consta su personal son locales.

f) Flowerday Industries (Pvt) Ltd.

Esta compañía empezó a funcionar en Bulawayo en 1966 y en 1982 alcanzó un volumen de ventas de 1,5 millones de dólares de Zimbabwe, aproximadamente. Sus productos se destinan en gran parte al comercio de la construcción y de los muebles: piezas estampadas de latón (50%), piezas fundidas por inyección a presión (5%), accesorios domésticos (22%) y artículos de lujo (23%). Toda la producción se destina al mercado local, salvo la de ajustes para ventanas de la cual el 40% se vende a Sudáfrica y el 2% a Malawi. La plantilla, que consta de unas 130 personas, es íntegramente local.

g) Cecon Enterprises (Pvt) Ltd.

Es otra compañía de Bulawayo propiedad en un 30% de la IDC e importante productora de materiales basados en metales no ferrosos. En 1983, las ventas fueron de 1,4 millones de dólares de Zimbabwe y los beneficios de 128.000. Sus principales productos son el oxicloriguro de cobre (660 toneladas anuales) como fungicida para plantas de café, el sulfato de cobre (500 toneladas anuales) como activador para la flotación y para forrajes para animales, el sulfato de zinc (250 toneladas anuales) como oligoelemento para fertilizantes, el cloriguro de zinc (130 toneladas anuales), el cloriguro de amonio de zinc (70 toneladas anuales) para la galvanización y el soldeo, y el polvo y las raspaduras de zinc (160 toneladas anuales) para la transformación de mineral de oro y para pinturas. Se está realizando una inversión importante de 5 millones de dólares de Zimbabwe para incrementar la capacidad del mercado regional, que actualmente absorbe el 5,4% de la producción. Una vez concluida la inversión, la producción de oxicloriguro de cobre aumentará a 1.320 toneladas anuales, la de sulfato de zinc a 500 toneladas anuales, la de cloriguro de zinc a 260 toneladas anuales, la de cloriguro de amonio de zinc a 140 toneladas anuales y la de polvo y raspaduras de zinc a 200 toneladas anuales.

h) Radiator and Tinning (Pvt) Ltd.

Esta compañía, que también tiene su sede en Bulawayo, es propiedad íntegra de la familia Hodgskin. La compañía comenzó en 1956 y tiene actualmente un volumen anual de ventas de unos 5 millones de dólares de Zimbabwe y unos activos fijos de 1,6 millones de dólares de Zimbabwe. Sus principales líneas de producción son los radiadores (70% de las ventas), las estructuras metálicas (20%) y los productos de metales no ferrosos y de aleación (10%), principalmente tubos de latón extruido, barras, chapas y varillas. Sus principales clientes son las plantas de montaje de vehículos, los talleres mecánicos, los fabricantes de productos de latón y los vendedores de ferretería al por mayor. Los transportes absorben aproximadamente el 20% de la producción, la industria el 75% y la agricultura el 5%.

i) Tinto Industries Ltd.

Esta compañía es una filial de propiedad íntegra de Río Tinto Zimbabwe Ltd. y fabrica una amplia gama de productos, principalmente ferrosos, pero dispone también de una pequeña sección de productos no ferrosos. Estos

son equipo de riego de aluminio, piezas fundidas de latón y accesorios domésticos de cobre.

j) Chloride Zimbabwe (Pvt) Ltd.

Esta empresa es una importante consumidora de plomo para la producción de pilas húmedas. La compañía tiene su sede en Harare y es propiedad de la compañía matriz en el Reino Unido. En 1984, tuvo un volumen de ventas de unos 3 millones de dólares de Zimbabwe, casi exclusivamente de pilas. Actualmente, la compañía está poniéndose en contacto con Lonrho para la eventual producción de concentrado de plomo a partir de minerales de oro de Redwing.

k) Aluminium Industries Ltd.

Esta planta es la principal consumidora de aluminio del país y es propiedad en un 38% de la IDC, en un 49% de Huletts Aluminium of South Africa y en un 13% de Zimbank. En 1983 sus ventas alcanzaron un valor de 9,8 millones de dólares de Zimbabwe y sus beneficios y fueron de 944.000 dólares de Zimbabwe. Estas cifras representaron una disminución con respecto a 1982 (11,7 y 1,81 millones de dólares de Zimbabwe, respectivamente) originada por la baja demanda de equipo de riego, causada a su vez por la sequía. La compañía empezó a funcionar en 1968 prácticamente como agente local de los productos de Alcan y progresivamente fue fabricando diversos productos acabados y semiacabados de aluminio a partir de tochos y de chapas de importación. En 1982, adquirió la Toolmaking and Diecasting (Pvt) Ltd. por 400.000 dólares de Zimbabwe con lo que aumentó la gama de sus productos.

Los porcentajes de las ventas por productos son: papel de aluminio (12%), productos de aluminio extruido (39%), varilla extruida de 13 milímetros para Cafca (32%), chapas para la reventa (6%) y tubos soldados por electrodo de roldana para riego (11%). La división de moldeo a presión produce aproximadamente 100 toneladas anuales de piezas fundidas de aluminio, principalmente accesorios de riego.

La compañía domina prácticamente al 100% el mercado de sus principales productos. Los sectores que adquieren esos productos son sobre todo la agricultura (riego), la industria de la construcción (marcos y accesorios), la energía (Cafca, varilla de aluminio) y los transportes (Zambezi Coachworks-Lonrho).

V. LEGISLACION

Derechos de minería. En virtud de la Ley de Minas y Minerales, la concesión del derecho a la exploración y extracción de todos los minerales es prerrogativa del Presidente. Para realizar prospecciones, es preciso obtener una licencia de prospección o una Orden de Prospección Exclusiva (Exclusive Prospecting Order).

Impuestos. En lo referente a impuestos, repatriación de beneficios y otras cuestiones fiscales, las compañías mineras dependen de las leyes generales que rigen estos aspectos en toda la economía. El impuesto sobre la renta es del 45% de los ingresos imponibles de la compañía. Las compañías mineras se benefician de las siguientes concesiones: pueden deducir el gasto de capital inicial cuando se realiza o durante varios años del período de explotación de la mina hasta un máximo de diez; los gastos de exploración pueden deducirse inmediatamente o acumularse para su compensación por

ulteriores ingresos de la explotación; también puede deducirse una prima de agotamiento equivalente al 5% del valor de la producción del mineral, así como una prima de reposición para posteriores gastos de capital.

Repatriación. El capital de nuevas empresas extranjeras puede repatriarse íntegramente después de dos años, una vez deducidas las cantidades ya remitidas. El saldo puede entonces remitirse durante un período de seis años en cantidades iguales. Las compañías extranjeras existentes pueden repatriar el 50% de los beneficios netos como dividendos, se gravan con un impuesto del 20% sobre las acciones de no residentes. Se prevé la exención en el caso de las compañías mineras que pueden solicitar la autorización de remitir un mayor porcentaje por tratarse de una inversión en activos consumibles.

Préstamos. Las compañías con más del 15% de capital extranjero no pueden solicitar en el país préstamos superiores al 15% de los fondos de los accionistas, so pena de perder el derecho a repatriar los beneficios. Esta medida tiene como finalidad alentar a las empresas extranjeras a traer nuevo capital extranjero al país para nuevas inversiones de capital. También sirve para estimular a las compañías extranjeras registradas en el país a buscar capital para la expansión local aumentando el porcentaje local de acciones y diluyendo así el control extranjero.

VI. VINCULACION CON EL RESTO DE LA ECONOMIA Y OTRAS ESTRATEGIAS

Zimbabwe tiene una capacidad considerable para la producción de artículos no ferrosos acabados y semiacabados, pero en general se limita a la producción a pequeña escala y para el mercado local. Los vínculos con los sectores de la economía que utilizan los productos, como la agricultura, los transportes, la energía y la construcción, son fuertes, mientras que los vínculos con los proveedores nacionales de metal son escasos. Más de la mitad de los insumos de metales no ferrosos para las industrias de transformación se importan, si bien tres de ellos se extraen en el país. A pesar de que alrededor del 15% de la producción de cobre y el 10% de la de estaño se consumen en el país, siguen importándose cantidades considerables de estos metales, como por ejemplo chapas de cobre y hojalata. En el país, casi no se consume níquel, ya que la industria siderúrgica local aún no produce aleaciones de acero.

En general se atribuye a la extracción y elaboración de minerales no ferrosos dos funciones principales en la industrialización de un país en desarrollo. De estas dos funciones la más importante suele ser con mucho la de exportar los minerales a los países desarrollados a fin de generar capital en forma de divisas para promover el desarrollo del resto de la economía. En algunos casos, las compañías de los países industrializados abren minas con la finalidad específica de proveer de insumos brutos a las plantas industriales de sus países de origen. La segunda función, en general de poca importancia, consiste en suministrar las materias primas minerales necesarias para la industrialización local basada en los recursos.

Zimbabwe exporta más del 90% del valor total de sus minerales no ferrosos. En 1983, los minerales y el metal en bruto constituyeron el 44% del total de las exportaciones de hierro fundido y de acero, ferrocromo y otras aleaciones, incluyendo el coque y el cemento, de las que los minerales no ferrosos representaron un 23%. Los minerales en bruto constituyeron el 8% del total de las exportaciones, los metales refinados, las aleaciones, el cemento

y el coque el 26,8%, y el oro el 9,1%, lo cual convierte al sector minero en el mayor generador de divisas (504 millones de dólares de Zimbabwe en 1983), seguido de la agricultura.

Las industrias locales consumen una pequeña parte de los metales no ferrosos. La situación es algo mejor en lo que se refiere al hierro y el acero (20%), el carbón (90%) y algunos minerales de menor importancia de los que se consumen grandes porcentajes en el país (fosfatos, bauxita, piedra caliza y otros minerales industriales).

Por consiguiente, puede afirmarse que la mayor parte de la industria de los minerales no ferrosos está verticalmente integrada, más en las economías de los países industrializados que en la economía local y que cuando se transforman localmente minerales en productos acabados, éstos se destinan a un mercado local limitado.

Esta situación en que la industria minera genera capital (extranjero) para el desarrollo del resto de la economía sería viable si no fuera por dos inconvenientes. El primero estriba en que, a diferencia de la agricultura, la minería consume recursos no renovables, por lo que la duración de la explotación de un mineral es limitada y es posible que los recursos minerales actualmente explotados exhaustivamente para la exportación tengan que importarse en el futuro cuando la economía haya alcanzado un grado de desarrollo en que estos minerales resulten necesarios. El segundo gran inconveniente radica en que la relación de intercambio de la mayoría de los minerales disminuye constantemente, lo cual significa que para mantener el mismo nivel de importaciones deben exportarse cantidades cada vez mayores.

Entre 1979 y 1984, el valor medio por tonelada de los metales no ferrosos producidos en Zimbabwe aumentó un 65% en dólares de Zimbabwe pero disminuyó un 26% en dólares de los Estados Unidos, y cabe señalar que el valor real (previa deflación) del dólar de los Estados Unidos también bajó considerablemente durante este período, lo cual significa que la pérdida real de valor fue bastante mayor.

De lo anterior se desprende que el sector de los minerales no ferrosos que está verticalmente integrado en las economías industrializadas (suministrándoles materias primas y comprándoles bienes de capital acabados) se encuentra, a largo plazo, atrapado en un ciclo de degradación de la relación de intercambio. La otra función de la industria de los minerales no ferrosos, que es la elaboración de materias primas para la industrialización local, evita los problemas del empeoramiento de la relación de intercambio pero tropieza con el obstáculo de las economías de escala. Para Zimbabwe, el desarrollo de una industria de bienes de capital en que se integrara una gran parte de su industria minera resultaría sumamente costoso, dada la demanda limitada de esos bienes en el mercado local, pero en algunos casos podría justificarse su costo.

Las posibilidades de exportar bienes de capital acabados al mercado mundial son bastante limitadas, por ser Zimbabwe un país sin litoral y debido a la recesión actual en el comercio mundial, pero la región (Conferencia de Coordinación del Desarrollo del Africa Meridional, Zona de Comercio Preferencial) no sólo ofrece un mayor mercado sino también una mayor base de recursos. El método más viable para salir de la integración unilateral en las

economías industrializadas, debida al estancamiento y la crisis, es la autoconfianza colectiva en una estrategia regional de industrialización basada en los recursos.

La creación de la Zona de Comercio Preferencial regional ha contribuido en cierto modo a reducir las barreras arancelarias y a promover el comercio interregional, pero al final la mayoría de los países de la región no disponen de divisas para pagar las importaciones tan necesarias de los países vecinos, que a su vez no están en condiciones de otorgar créditos de exportación en condiciones de favor, y tienen por tanto que recurrir a los países desarrollados para importar sus productos en condiciones más asequibles. Una estrategia regional de industrialización basada en los recursos no se limitaría al comercio y establecería industrias regionalmente integradas con balanzas comerciales más equitativas.

Ha habido ya una cooperación regional limitada en la refinación de metales no ferrosos, concretamente en el caso de la mata de cobre y níquel de Botswana que se refina en Zimbabwe, y los concentrados de cobre de Mozambique pronto se fundirán y se refinarán en Zimbabwe. Sin embargo, en ambos casos Zimbabwe agrega valor a una materia prima de un país vecino. Para que la integración regional tenga éxito, es obvio que debe haber equilibrio entre los beneficios obtenidos por los países participantes.

Actualmente, tanto Zambia como Zimbabwe intentan penetrar en el mismo mercado regional limitado de las semimanufacturas y los productos acabados de cobre y sus aleaciones. La integración regional de la transformación de metales no ferrosos requeriría la planificación del emplazamiento de las plantas de producción de manufacturas, a fin de lograr una distribución equitativa de los beneficios y de evitar una duplicación costosa.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS
EN AMERICA LATINA

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo central presentar una apretada síntesis de las características, perspectivas y políticas del sector de no ferrosos de un conjunto de países de América latina, con el fin de presentar elementos que posibiliten delinear estrategias alternativas para el desarrollo de los metales no ferrosos en la región que respondan a la nueva problemática por la que atraviesa América Latina.

América Latina en el presente viene atravesando una fuerte crisis estructural lo cual se expresa en un crecimiento débil y concentrado, en un deterioro progresivo del nivel de vida de las grandes mayorías, así como también en un deterioro del sector externo.

El Producto Bruto Interno de América Latina en 1985 creció a una tasa del 2.8%, tasa inferior al 3.2% registrada el año anterior. El Producto por habitante creció a 0.5%, tasa equivalente a la del año 1977. Si se excluye al Brasil, el producto por habitante se redujo en 1.5%. La tasa media del alza de los precios al consumidor subió de 164% en 1984 a 610% en 1985. Asimismo, el balance de pagos que en 1984 había generado un superavit de 9300 millones de dólares, fue de solo 300 millones en 1985. En ese año América Latina hizo una transferencia de recursos hacia el exterior de algo más de 30,000 millones de dólares lo que significó una reducción de la capacidad de importación de la región equivalente a aproximadamente 28% del valor de las exportaciones de bienes y servicios.

Lo señalado es expresión de la lógica de desarrollo seguida por la región que ha tenido a partir de la década de los cincuenta al sector industrial como su elemento más dinamizador.

Los países de América Latina, dentro de la diversidad que los caracteriza pero a su vez manteniendo elementos unitarios importantes, utilizaron parte importante de sus exportaciones de sus recursos primarios para la importación de maquinaria, insumos y tecnología de fuera de la región para el sector industrial, con el fin de sustituir los productos industriales de consumo final importados destinados a las capas de ingresos altos de la población. Posteriormente, el sector industrial centra su dinámica en sus propias exportaciones como consecuencia del agotamiento del proceso de sustitución de importaciones.

El proceso de industrialización en América Latina, bajo sus grandes variantes antes señaladas, si bien generó un proceso de crecimiento, fue incapaz de generar una sólida base de sustentación nacional, subregional y regional que posibilitara un desarrollo más integrado entre la industria, la agricultura y la minería, así como en el seno del mismo sector industrial. Asimismo, su lógica de desarrollo que respondía más a los dictados del mercado mundial que a las necesidades internas, no pudo contribuir de manera adecuada a la satisfacción de las necesidades básicas de la región.

La incapacidad del proceso de industrialización de crear un excedente comercial ha mermado la capacidad de los países de la región de generar un ahorro nacional, lo cual ha conllevado a la necesidad creciente de recursos financieros foráneos. En 1974, las importaciones fueron mayores a las exportaciones en 7 mil millones de dólares, incrementándose a 13 mil millones de dólares en 1980. Luego decreció como consecuencia de las medidas de ajuste tendientes a limitar las importaciones para superar la crisis.

En el período entre 1975 y 1982 la deuda externa de la región se incrementó en más de 4 veces, de US\$67 mil millones a aproximadamente los US\$ 300 mil millones, y en 1985 alcanzó los 368 mil millones. El crecimiento de la deuda externa fue extremadamente rápido en el período 1975-1980, ascendiendo a una tasa anual promedio del 25%, es decir muy superior a la de las exportaciones que fue del 18%. Sin embargo, en 1985 como consecuencia del escaso monto de préstamos recibidos por la región, la deuda externa de América Latina se incrementó apenas algo más de 2% con lo cual se redujo en términos reales por primera vez en la historia reciente de la región ^{1/}.

El sector minero-metalúrgico dentro del estilo dominante de industrialización en América Latina, ha desempeñado el papel de financiador del desarrollo de la economía al generar en algunos países de la región gran parte de las divisas necesarias para la adquisición de bienes de capital, insumos y productos terminados para el normal funcionamiento de sus economías. Este desarrollo principalmente hacia afuera del sector no permitió generar un excedente interno importante, por el deterioro de los términos de intercambio y por una transferencia importante de recursos al exterior como consecuencia del pago de regalías e intereses por la tecnología y préstamos recibidos.

En el presente la situación del sector de no ferrosos se ha visto agravada por la baja tendencial en el consumo y los precios en el mercado mundial de los metales no ferrosos, lo que ha ocasionado una pérdida importante de divisas para la región, así como en algunos países la paralización y cierre de muchas empresas principalmente de la pequeña minería.

El presente documento contiene los casos estudio de Bolivia, Perú, Chile, Brasil, Venezuela, Colombia y Nicaragua. Cada uno de estos países presenta niveles de reservas distintos, características estructurales y agentes sociales diferentes, postulan casi en general un desarrollo del sector de no ferrosos hacia afuera, y el impacto de su desarrollo tanto cuantitativo como cualitativo en las economías de estos países ha sido distinto.

En algunos de los países el sector de no ferrosos ha sido incapaz de contribuir en forma positiva en el sector externo, mientras que en otros su participación ha tenido un impacto más positivo en la generación del excedente interno. Por otro lado, las políticas de desarrollo implementadas han en determinados casos posibilitado el incremento de las articulaciones del sector de no ferrosos con los demás sectores de la economía, mientras que en otros es prácticamente un enclave dentro de la economía.

Este trabajo se sustenta básicamente en los casos estudio para estos países elaborados por los consultores de ONUDI Waldo Neves (Perú, Bolivia, Colombia, Brasil), A. Pérez Montano (Nicaragua), A. Casal (Chile), y A. Pryor-Varón (Venezuela).

^{1/} Cepal, Balance Preliminar de la Economía Latinoamericana, Diciembre de 1985.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN BOLIVIA

I. RESERVAS DE MINERALES NO FERROSOS

Bolivia tiene una enorme riqueza mineral a nivel nacional, principalmente en los siguientes minerales:

Estaño: Es el mineral de mayor importancia económica para el país; se calculan reservas probadas-probables de 636,000 TMF, con leyes que fluctúan entre el 1.18% y 1.37% de estaño. Las reservas potenciales se estiman en 783,800 TMF, las que hacen un total de 1'420,700 TMF.

Cobre: Se calculan 26,600 TMF de reservas probadas-probables de mineral de cobre de baja ley y 247,900 TMF de reservas potenciales.

Plata: La plata se encuentra en el territorio boliviano, con un nivel de reservas de 1.981 TMF (probadas-probables) y 1,635 TMF potenciales, totalizando ambas 3,616 TMF.

Zinc: Se cuenta con 1'007,700 TMF, como reservas probadas y 627,700 TMF de mineral de zinc, como reservas potenciales, con leyes que fluctúan entre 9.9% y 10.14% de contenido de zinc.

Plomo: Existen 106,700 TMF de reservas de plomo, identificadas como reservas probadas y 309,100 TMF de reservas potenciales. La ley de plomo se estima en 2.12% y 2.30% de contenido fino.

Wolfram: Se calculan 24,600 TMF como reserva probada con ley de 0.7% de WO_3 y 63,100 TMF de reservas potenciales.

Bismuto: Bolivia considerado como primer productor de bismuto tiene 13,600 TMF de reservas probadas y 2,200 TMF de reservas potenciales.

II. PRODUCCION MINERO-METALURGICA

El sector minero-metalúrgico de Bolivia ha tenido en el período 1976-85 en general un comportamiento negativo. Así tenemos, que el estaño, el mineral de mayor impacto en la economía boliviana, ha presentado crecimientos negativos a lo largo de todo el período, presentando sus mayores bajas en 1984 y 1985, al caer la producción en 21.3% y 19.1%, respectivamente. Los otros dos metales no ferrosos zinc y plomo que presentan producciones de cierta relevancia han experimentado asimismo una caída en su producción en el período bajo estudio. El zinc cayó en su producción de 48.5 millones de toneladas métricas en 1976 a 38.1 en 1985; y el plomo de 16.4 miles de toneladas métricas en 1976 a 6.2 en 1985. El cobre, que presenta una producción no significativa también tiene una declinación en los niveles de producción al reducirse ésta de 4.8 miles de toneladas métricas en 1976 a 1.7 en 1985. Para mayor detalle ver Cuadro No. 1.

En cuanto a las perspectivas de crecimiento del sector de metales no ferrosos, su puede señalar que en la actualidad no existen planes de mediano ni largo plazo elaborados, por lo que las perspectivas del sector minero-metalúrgico se fundamentan básicamente en un conjunto de proyectos que están en su fase de implementación.

CUADRO 1

VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERA DE BOLIVIA 1976, 1979-1985

(Miles de toneladas métricas de contenido fino)

	Variación Porcentual Promedio												
	1976	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1979/ 1976	1980/ 1979	1983/ 1980	1984/ 1983	1985/ 1984
ESTAÑO (concent.)	29.8	27.6	27.3	29.8	26.8	25.3	19.9	16.1	-2.5	-1.1	-2.4	-21.3	-19.1
COBRE (concent.)	4.8	1.8	1.9	2.6	2.3	2.0	1.6	1.7	-20.8	5.6	1.8	-20.0	0.3
PLOMO (concent.)	16.4	15.4	17.2	16.8	12.4	11.6	7.4	6.2	-2.0	11.7	10.5	-37.3	-16.2
ZINC (concent.)	48.5	44.1	50.3	47.0	45.7	47.1	37.8	38.1	-3.0	14.1	-2.1	-19.7	0.8
WOLFRAM (concent.)	3.0	3.1	3.4	3.4	3.2	3.1	2.4	2.1	1.1	9.7	-2.9	-22.6	-12.5
PLATA (concent.)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	33.3	0.0	0.0	-50.0	0.0
ANTIMONIO (concent.)	15.3	13.0	15.5	15.3	14.0	10.0	9.3	8.9	-5.0	19.2	-11.8	-7.0	-4.3
ORO (kg fino)	810	948	1,620	2,064	1,249	1,531	1,270	561	5.7	71.0	-1.8	-17.0	-55.6

FUENTE: Ministerio de Minería y Metalurgia.

III. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD Y PRINCIPALES ACTORES DEL SECTOR

Desde 1952, año en que fueron nacionalizadas las tres grandes empresas mineras, la estructura empresarial del sector ha permanecido invariable y se caracteriza por la existencia de tres grupos productores:

- Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)
- Minería Mediana
- Minería Chica

Adicionalmente, existe un grupo de productores mineros, no encuadrados en los grupos citados, que se denomina "otros exportadores". Se trata en este caso de operaciones mineras, generalmente pequeñas y en algunos casos medianas, que tienen permisos de exportación directa.

A) Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)

Esta empresa, de propiedad del Estado Boliviano, fue creada como resultado de la nacionalización de las minas, realizada en octubre de 1952, mediante la cual fueron revertidas al dominio del Estado, todas las propiedades e instalaciones que pertenecían a los consorcios de Patiffo, Hochschild y Aramayo y que, hasta entonces, constituían la Gran Minería del país.

COMIBOL es la empresa minera más grande de Bolivia y aún hoy día, el empleador individual más importante. Mantiene 23 operaciones de producción y 5 empresas de servicios.

Tradicionalmente, COMIBOL ha sido y sigue siendo el principal productor de estaño de Bolivia y produce además los siguientes rubros minerales que son vendidos como concentrados: plomo, cobre, complejos de plata, cadmio, bismuto, zinc, wolfram y otros.

En el contexto de sus 33 años de existencia ha generado alrededor de las dos terceras partes de las divisas provenientes de la minería. COMIBOL alcanzó a exportar en 1975, cerca del 67% del total de exportaciones mineras, el nivel más alto alcanzado, y en promedio para todo el período 1965-85, representó el 57% del total exportado.

B) Mediana minería

Este sub-sector productivo está conformado principalmente por un conjunto de 20 a 25 empresas privadas, que significan alrededor del 20 al 25% del total de las exportaciones mineras. En años recientes, su participación en diferentes rubros minerales fue aproximadamente la siguiente:

Antimonio	75-79% del total nacional
Estaño	20-23% del total nacional
Plata	10-12% del total nacional
Plomo	18-25% del total nacional
Wolfram	50% del total nacional
Zinc	35-50% del total nacional
Oro	40% del total nacional

Este grupo de empresas responde con mayor facilidad a los cambios en los mercados internacionales y a las variaciones en la política salarial y monetaria.

C) Minería Chica

De acuerdo a un inventario de "Minas Chicas", realizado en 1974-75, se estableció la existencia de 5,000 propiedades mineras pequeñas.

Con el correr del tiempo, este sub-sector, que en el pasado llegó a representar hasta un 15% del valor de las exportaciones, en el último decenio representó alrededor del 12%, con fluctuaciones entre 8.5% y 21.5%.

La Minería Chica es especialmente significativa en antimonio y estaño. La producción de plomo y cobre ha disminuído drásticamente por la disminución en las cotizaciones de estos metales.

Cabe señalar, que una característica de la minería boliviana, que la diferencia de la minería de los demás países latinoamericanos, es su carácter esencialmente nacional; la inversión extranjera no ha adquirido todavía la importancia que tiene en otros países de la América Latina. Su participación del capital foráneo, que dentro del grupo de la Minería Mediana alcanza alrededor de un 5%, no representa más del 1% a nivel nacional.

IV. LOS METALES NO FERROSOS: SU IMPORTANCIA ECONOMICA

La economía boliviana ha atravesado en los últimos años, por una aguda crisis, debido tanto a factores políticos, como económicos (proceso inflacionario más grande de la historia) y externos con la caída de los precios de los minerales que influyeron negativamente en todo intento de recuperación económica.

La participación del sector minero-metalúrgico dentro del PBI total para los años 1970-1983, se muestra en el Cuadro 2, observándose que en la presente década representó cerca del 7% de la producción total, donde destacó la producción del estaño, zinc, plata, plomo y antimonio. El sector agropecuario participó con un 18% en promedio en ese período, mientras que el sector industrial (donde se incluye a los artesanos) lo hizo con un 15%.

Sin embargo, es conveniente señalar que el sector minero-metalúrgico a pesar de tener una relativa baja participación en el PBI, tiene una contribución decisiva en la generación de divisas para el país que tiene una relevancia significativa en el funcionamiento global de la economía.

La evolución del volumen y valor de las exportaciones mineras, se muestra en el Cuadro 3, donde para el período 1979-1985, se observa que la mayor participación corresponde al estaño, seguido por la plata y Wolfram, entre otros.

El estaño representa casi el 70% de las exportaciones mineras de Bolivia, donde el 50% en promedio para la presente década, correspondió al estaño metálico (que recién se comenzó a producir a partir de 1975) y el 20% restante a concentrados de este mineral.

La declinación de las exportaciones de estaño en los últimos años (1983-85) se debió a las enormes dificultades económicas y administrativas enfrentadas por COMIBOL durante el período inflacionario de 1983-85. La inflación ha afectado al aparato productivo minero en general, aunque en mayor grado a la empresa estatal. En octubre de 1985, se cerró el mercado del estaño, que operaba dentro de la Bolsa de Metales de Londres y el precio de este metal cayó de US\$5.40/libra fina a US\$2.40/libra fina, desatando la crisis más seria de la historia desde 1930.

Las estadísticas de 1985 reflejan sólo parcialmente esta situación y falta ver todavía su impacto real en los años futuros, tanto a nivel interno como a nivel mundial. Varias operaciones estañíferas en Bolivia ya han cerrado y otras se hallan en proceso de cierre o redimensionamiento. Es de suponer en consecuencia, que el año 1986 acuse una reducción drástica de la producción de estaño que, se estima en unas 8 a 10 mil toneladas finas.

Le sigue en importancia la plata, que participó con un 11% de las exportaciones totales en promedio, para el mismo período, habiendo exportado sus volúmenes más bajos de 80 y 52 TMF, en 1984 y 1985 respectivamente.

También resaltan el Wolfram que aportó entre el 8.6% en 1970, hasta un 5.2% en 1984 y 3.9% en 1985 de las exportaciones totales, y el antimonio que de haber exportado por valor de 30,926 mil US\$ (15.1% del total) en 1970, baja a 15,900 mil US\$ en 1985 (6% del total).

CUADRO 2
PRODUCTO BRUTO INTERNO POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA
AÑOS 1970 - 1983
(Millones de pesos a precios constantes de 1970 y en %))

	1970	1975	1980	1981	1982	1983
Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	18.1	17.9	17.0	18.4	19.7	16.6
Explotación de Minas y Canteras ^{1/}	10.3	10.0	7.1	7.3	7.3	7.8
Industria Manufacturera	14.5	15.1	16.3	15.8	14.7	14.7
Comercio	17.6	16.0	13.7	14.7	16.1	12.9
Servicios	17.3	17.8	18.5	18.7	19.7	21.5
Otros	22.2	23.2	27.4	25.1	22.5	26.5
TOTAL PBI (Millones pesos bolivianos a precios de 1970)	12,370.0	16,417.0	19,212.0	19,030.0	17,368.0	16,049.0

FUENTE: Anuario Estadístico de América Latina. Ed. 1984. CEPAL

^{1/} Incluye extracción petrolera que ha representado el 1% en promedio para el período.

1
51
1

CUADRO 3

VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES MINERAS EN BOLIVIA 1970 - 1985
(En TM de contenido fino y en miles de US\$)

	1970	%	1975	%	1980	%	1981	%	1982	%	1983	%	1984	%	1985	
1) Estaño concentrado																
Volumen	29,379		18,944		8,313		5,525		3,238		2,509		4,663		4,434	
Valor	102,024	49.8	129,730	41.5	139,349	21.7	77,199	13.9	41,015	9.8	32,442	9.3	56,975	15.7	52,721	20.0
2) Estaño metálico																
Volumen	6		7,497		14,937		19,446		19,026		13,968		15,818		12,173	
Valor	23	0.0	51,738	16.4	251,234	39.2	272,716	49.0	240,743	57.4	178,868	51.5	193,425	53.1	136,960	52.0
3) Cobre																
Volumen	8,853		5,989		1,676		2,545		2,139		1,926		1,333		1,245	
Valor	12,499	6.1	7,262	2.3	3,535	0.6	4,402	0.8	3,126	0.7	2,978	0.9	1,837	0.5	1,709	0.7
4) PLOMO																
Volumen	25,757		16,796		16,212		15,613		11,557		9,342		2,549		1,369	
Valor	7,806	3.8	7,356	2.4	14,450	2.3	11,459	2.1	6,540	1.6	4,007	1.2	1,007	0.3	537	0.2
5) ZINC																
Volumen	46,537		48,702		46,236		44,681		44,543		41,352		36,868		33,941	
Valor	14,319	7.0	39,631	12.7	36,679	5.7	40,423	7.3	38,395	9.2	33,372	9.6	37,278	10.2	29,486	11.1
6) MOLIBDENO																
Volumen	2,410		2,551		3,435		3,091		3,272		2,584		2,471		1,644	
Valor	17,577	8.6	22,253	7.1	47,369	7.4	42,955	7.7	3,776	8.1	20,008	5.8	18,940	5.2	10,291	3.9
7) PLATA																
Volumen	186		203		176		204		151		158		80		52	
Valor	10,531	5.1	28,511	9.1	118,328	18.5	71,694	12.9	37,067	8.8	58,264	16.7	21,441	5.9	10,192	3.9

CUADRO 3 (cont.)

VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES MINERAS EN BOLIVIA 1970 - 1985
(En TM de contenido fino y en miles de US\$)

	1970	%	1975	%	1980	%	1981	%	1982	%	1983	%	1984	%	1985	%
8) ORO																
Volumen	155		-		-		2		-		44		911		534	
Valor	169	0.1	-	0.0	-	0.0	34	0.0	-		651	0.2	9,798	2.7	5,505	2.1
9) ANTIMONIO																
Concentrado y metal																
Volumen	11,576		11,917		12,623		17,760		10,891		12,919		10,888		7,750	
Valor	30,926	15.1	17,141	5.5	26,433	4.1	34,305	6.2	17,769	4.2	16,316	4.7	22,932	6.3	15,989	6.0
10) BISMUTO																
Concentrado y Metal																
Volumen	623		612		547		2									
Valor	7,958	3.9	7,528	2.4	2,670	0.4	9	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
11) OTROS																
Valor	1,069	0.5	1,703	0.6	1,079	0.1	850	0.1	918	0.2	410	0.1	407	0.1	428	0.1
TOTAL EXPORTACIONES (Miles de US\$)	204,901	100	312,493	100	641,128	100	556,046	100	419,349	100	347,316	100	364,040	100	263,757	100

Fuente: El Sector Minero de Bolivia. JUNAC, La Paz, Bolivia, 1986.

La participación del zinc, cuyo valor bruto ha representado un promedio de aproximadamente 8% de las exportaciones de los últimos 20 años, es en realidad mucho menor, pues el país recibe únicamente el 25% de este valor bruto, gastándose el resto en transporte, maquila y refinación en el extranjero.

Durante el período, varios rubros minerales han declinado substancialmente sus exportaciones (debido a la baja producción). Así por ejemplo, el bismuto, que hasta 1975, arrojaba una participación promedio del 3% del valor bruto de las exportaciones, a partir de 1981 dejó de exportarse. La producción de bismuto metálico cesó en 1978, al haberse cerrado la fundición de bismuto de Telamayu perteneciente a COMIBOL. La causa de esta declinación fue la caída del precio, al haberse detectado daños a la salud en el principal mercado de este metal que es la aplicación farmacéutica. Recién en 1985, se reanudó la producción al haber mostrado el precio una recuperación significativa. Bolivia es el país que tiene mayor cantidad de reservas de este metal en el mundo, y el único que produce bismuto primario, es decir como mineral de bismuto y no como sub-producto.

El plomo, que entre 1970 y 1980 significaba un 2.8% del valor de las exportaciones, con un promedio anual de 19,590 TMF rebajó su importancia a 1.1% durante el período 1981-1985, con una exportación promedio de 8,090 TMF. La causa principal en este caso, aparte de la baja de los precios de este metal fue la dificultad en encontrar nuevas reservas. Al presente, este constituye un grave problema pues ha impedido la puesta en marcha de la fundición de plomo-plata de Karachipampa, que requiere una alimentación de 51,000 TM de concentrados de plomo con un contenido de alrededor de 25,000 TMF. El Gobierno de la República Federal de Alemania, que proporcionó el financiamiento para la fundición de Karachipampa, ha iniciado recientemente un programa de cooperación para desarrollar nuevas reservas de minerales de plomo y plata.

El cobre, que hasta 1975 arrojaba niveles de producción de casi 6 mil TMF, acusa una disminución apreciable desde 1980, cuando se cerraron varias operaciones privadas como resultado de la caída en los precios del cobre. Hoy día, solo se mantiene en forma precaria la mina Corocoro de COMIBOL que produce cobre nativo. Esta operación se halla entre las empresas que probablemente serán cerradas próximamente.

En forma global, se puede observar que el incremento experimentado por los ingresos de divisas entre 1975 y 1980, se ha debido únicamente a subidas en los precios y no así al aumento de los niveles de producción. En el período 1982-1985, ocurrió también una baja en los volúmenes de producción, a causa de los bajos precios lo que generó una reducción en el ingreso de divisas por concepto de exportaciones.

En cuanto a las importaciones mineras, éstas constituyeron entre el 7% y el 14% del total de importaciones del país, mostrando una tendencia creciente, sobre todo en lo que se refiere a minerales manufacturados que representaron entre el 90% y el 96% de los minerales importados en el mismo período (ver Cuadro 4). En lo que respecta al empleo, la participación del sector minero-metalúrgico es limitada, solo contribuye con el 4% de la población ocupada.

Quadro 4
IMPORTACIONES MINERAS 1980-1982
(Millones US\$)

	1980	%	1981 <u>1/</u>	%	1982 <u>1/</u>	%
Minerales en bruto	5.5	10	6.8	7	2.4	4
Minerales manufacturados	54.5	90	100.8	93	65.4	96
A) Total importaciones mineras	60.0	100.0	107.6	100.0	67.8	96
B) Total importaciones	833.2		901.0		486.0	
A/B Participación minera en total de importaciones (%)	7		12		14	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

1/ Estimado

V. MARCO LEGAL Y COMERCIALIZACION

El cuerpo legal principal, que rige el desenvolvimiento de la actividad minera en Bolivia, es el Código de Minería, aprobado mediante Decreto Ley 7148, del 7 de mayo de 1965.

El Código de Minería cubre aspectos sustantivos y procedimientos referidos a exploración, explotación, beneficio, derechos y obligaciones de los concesionarios, sus relaciones con el Estado y el propietario del suelo, servidumbre, expropiación, extinción de concesiones, contratos, comercialización de minerales, etc.

Adicionalmente, existe un conjunto suplementario de leyes y disposiciones legales que cubre una serie de defectos de índole reglamentario y administrativo, referidos principalmente al funcionamiento de las principales empresas del sector minero, como COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia), que administra toda la minería estatal, el Banco Minero de Bolivia, Empresa nacional de Fundiciones, etc., que reflejan las principales medidas de política minera adoptadas por el Gobierno.

Tal como refleja lo anteriormente expuesto, el Estado tiene un rol preponderante para la minería boliviana. A parte de su participación a través de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), mantiene varias otras entidades productivas o de servicios que están bajo la tutela del Ministerio de Minería y Metalurgia:

- Empresa Nacional de Fundiciones. (Fundición de estaño y antimonio. Incorporada actualmente a COMIBOL).
- Banco Minero de Bolivia. (Ente financiador y comercializador, principalmente para la Minería Pequeña y Cooperativa).
- Fondo Nacional de Exploración. (Ente financiador de capital de riesgo para exploración y desarrollo de reservas).
- Servicio Geológico de Bolivia. (Trabaja principalmente en exploración y geología regional, perforación de pozos, geotécnica y algunos trabajos de asistencia técnica a mineros pequeños).
- Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas. (Investigaciones metalúrgicas en desarrollo de procesos de concentración, beneficio de minerales, piro e hidrometalurgia. Escuela de Minería para técnicos medios).
- SIDERSA. (Estudia la posibilidad de establecimiento de una industria siderúrgica en Bolivia).

La comercialización de minerales en Bolivia la realizaba COMIBOL y la Minería Mediana, quienes exportaban directamente su producción minera; a excepción de la Minería Chica, que sus productos son comercializados por el Banco Minero de Bolivia (BAMIN). Sin embargo, posteriormente con el fin de fortificar el control estatal de las exportaciones minerales de Bolivia, se establece que el Banco Minero "... continuará ejerciendo el monopolio para el rescate y comercialización de los siguientes minerales: oro, estaño, plomo, plata, antimonio, wolfram, bismuto, zinc, azufre y los complejos de estos minerales" ^{3/}.

También se establece que los demás minerales no consignados en la lista anterior, podrán ser explotados y comercializados por quienes estuvieran autorizados legalmente. Para tal efecto, sólo se deben pagar las regalías vigentes al momento de su exportación, por intermedio de la aduana del país. Se deja establecido así que tales personas solicitarán una autorización especial del Gobierno y deberán cumplir determinados requisitos, con lo cual se logró reglamentar el establecimiento de formas comercializadoras en el país que no se encontraban normadas.

En el ámbito de la comercialización interna de minerales, el D.S. 6258, del 19 de octubre 1962, autoriza la compra-venta en el país de concentrados minerales con contenidos metálicos, de hasta el 10%, siempre y cuando estén destinados a fundiciones nacionales o plantas concentradoras de probada capacidad. Sin embargo, impone también la obligación de hacer conocer con carácter previo dichas rentas a COMIBOL o al Banco Minero.

Ambos decretos fueron promulgados antes de la vigencia del Código de Minería en 1965, el cual liberaliza substancialmente la actividad minero-metalúrgica y la comercialización de minerales, permitiendo a los productores mineros, comercializar libremente sus minerales dentro y fuera del país vendiéndolos al comprador de su preferencia, excepto a los pequeños productores que seguirán bajo el gobierno del Banco Minero.

Más adelante, en 1969, se establece el monopolio de las exportaciones de minerales y metales, tanto de empresas estatales como privadas, en favor del banco Minero, pero en la práctica no funcionó.

En la actualidad, existe libertad de comercialización, en virtud de lo dispuesto por el D.S. 21060, del 29 de agosto de 1985.

^{3/} Decreto Supremo 5697, del 3 febrero de 1961.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN PERU

I. RESERVAS DE MINERALES NO FERROSOS

El Perú es un país que tiene importantes reservas de minerales no ferrosos, principalmente de cobre, plomo, zinc, plata, y oro.

Las reservas de cobre en todo el país son de aproximadamente 27,724 miles de TM. En reservas potenciales se tiene 103,000 millones de TMF.

El plomo, el cual se presenta asociado con zinc, plata, cobre y otros metales, tiene reservas por un total de 5'181,862 TM. Las reservas potenciales se estiman en 12 millones TMF.

Con respecto al zinc, asimismo, se presenta con plata, cobre y otros, en yacimientos polimetálicos. Las reservas en todo el territorio alcanzan 14'293,000 TM. Las reservas potenciales se calculan en el orden de 25'800,000 TMF.

La plata principalmente se encuentra asociada con otros metales. Sus reservas alcanzan a 858'400,000 onzas en todo el territorio. Las reservas potenciales se calculan en 68,725 TMF.

El oro, metal precioso de gran interés estratégico tanto para el mercado interno como externo también se presenta en niveles importantes en el Perú. Las principales reservas se encuentran en las regiones de selva (3,297 miles de onzas); en Arequipa (2,029 miles de onzas), en la Libertad (3,016 miles de onzas), y en Puno (3,970 miles de onzas).

También existen reservas en menor escala de metales asociados como: Níquel, que se presenta asociado al cobre y que alcanza aproximadamente 250,000 TM de reservas prospectivas. El arsénico tiene reservas por 201,140 TMF asociado a cobre, plata y plomo; el antimonio tiene reservas por 111,600 TMF asociado a cobre, plata y plomo; el bismuto tiene reservas por 11,250 TMF asociado a cobre, zinc y plomo.

II. PRODUCCION MINERO-METALURGICA

La producción minero-metalúrgica no ferrosa en el Perú está constituida básicamente por cobre, plomo, zinc y plata. En el Cuadro No. 1 se presentan los niveles de producción de estos productos en sus distintas formas para el período comprendido entre 1950 y 1984. En el Cuadro No. 2 se muestra los ritmos de crecimiento de las diferentes producciones.

En lo que se refiere a la evolución de las distintas producciones de no ferrosos tenemos que en el caso del cobre, la tasa más elevada de crecimiento fue alcanzada en el período 1950-60. El ritmo anual de incremento fue de 45.2 por ciento. Este crecimiento fue menor hasta 1979, para luego decrecer en un 13 por ciento en 1981, recuperándose en 1982.

En el plomo, al igual que el cobre la etapa de mayor crecimiento se da entre 1950-60, experimentando un incremento anual de 11.2%. Más adelante muestra una tendencia ligeramente ascendente hasta 1983 para luego decrecer en 1.7% en 1984.

La producción de zinc muestra una tendencia ascendente durante 1950 y 1970 del 10.3% y 9% respectivamente. Luego crece pero en niveles menores, sin llegar a presentar niveles negativos. En 1984 lo hace en sólo 0.3% a pesar de que alcanza su cotización más alta, US\$ c 40.7/lb.

La evolución de la plata ha sido constante manteniéndose en un nivel promedio de 46,000 miles de onzas troy anualmente en el período 1980-84.

CUADRO 5

VOLUMEN DE PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS MINEROS 1950-1984

	1950 Volumen TM	1960 Volumen TM	1970 Volumen TM	1980 Volumen TM	1981 Volumen TM	1982 Volumen TM	1983 Volumen TM	1984 Volumen TM
COBRE	33,327	183,988	220,225	379,600	329,300	355,000	317,000	354,700
Refinado	20,799	30,236	36,178	223,488	200,400	224,536	194,669	225,649
Blister	2,548	133,552	140,741	125,100	101,934	98,107	99,659	100,642
Concentrados y Minerales	9,980	20,200	13,306	31,012	26,966	32,357	22,672	28,409
PLOMO	61,837	131,234	156,770	176,130	171,700	179,800	184,000	180,900
Refinado	31,883	72,913	72,509	77,796	72,357	69,315	63,865	70,190
Concentrados y Minerales	29,954	58,321	84,261	98,335	99,343	110,485	120,135	110,710
ZINC	77,494	157,254	299,136	426,200	437,500	465,000	476,000	477,600
Refinados y Productos de Fundición	1,344	32,554	71,011	63,652	128,937	164,873	153,906	152,081
Concentrados y Minerales	76,150	124,700	228,125	362,548	308,563	300,127	322,094	325,519
PLATA (miles oz. troy)	13,432	32,654	39,836	43,074	43,150	45,300	48,000	51,100
Refinado	6,239	13,519	17,308	22,356	21,237	23,661	20,693	23,492
Esterlina	766	689	638	161	---	66	8	43
Blister y Barras Mixtas	588	2,467	3,760	2,830	2,339	2,351	2,152	2,471
Concentrados y Minerales	5,839	15,979	17,930	17,727	19,674	19,222	25,167	25,094

Fuente: Sociedad Nacional de Minería y Petróleo

* Se inicia la producción en 1953

CUADRO 6

**PRODUCCION MINERA
CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL**

	1950-60 (%)	1960-70 (%)	1970-80 (%)	1980-81 (%)	1981-82 (%)	1982-83 (%)	1983-84 (%)
COBRE	45.2	2.0	7.2	-13.3	7.8	-10.7	11.9
PLOMO	11.2	1.9	1.2	- 2.5	4.7	2.3	-1.7
ZINC	10.3	9.0	4.2	2.7	6.3	2.4	0.3
PLATA	14.3	2.2	0.8	0.2	5.0	6.0	6.5

Fuente: En base a Cuadro "Producción de Principales Productos Mineros".

III. VINCULO ENTRE EL SECTOR DE LOS METALES NO FERROSOS
Y LOS DEMAS SECTORES DE LA ECONOMIA

1. Demanda de bienes y servicios del sector minero-metalúrgico

El sector de metales no ferrosos, tanto en la fase de extracción y concentración de minerales, como en la de transformación, presenta un consumo importante de insumos de los otros sectores. En 1984 el consumo por parte de la fase de extracción y concentración de minerales alcanzó aproximadamente 547,7 millones de dolares y la de transformación 626,4 millones de dolares.

El sector de metales no ferrosos presenta una fuerte articulación con el sector manufacturero. En sus actividades de extracción y concentración de minerales aproximadamente el 53 por ciento de los insumos utilizados provienen del sector manufacturero. En cuanto a la transformación, el consumo de productos industriales representa aproximadamente el 28 por ciento del total de insumos consumidos. En el cuadro No. 3 se presenta la demanda de bienes y servicios del sector minero-metalúrgico.

2. Demanda de productos minero-metalúrgicos

Como consecuencia del contenido metálico que poseen los productos básicos minero-metalúrgicos no ferrosos, estos son demandados por la casi totalidad de las Actividades Económicas consideradas, a fin de ser empleados principalmente para la elaboración de manufacturas intermedias así como insumos para la elaboración de otros productos.

Estos productos son básicamente: plata refinada, cobre refinado en forma de wire bars, cátodos y alambón, plomo y zinc refinado en lingotes, así como otros productos secundarios tales como bismuto, cadmio, indio, selenio y telurio, estos últimos producidos en la refinaria de Centromín a partir de la recuperación secundaria de lodos anódicos.

Los minerales y concentrados metálicos de cobre, zinc, plomo, plata y otros (US\$326'976,400) son demandados como tal, por la Actividad Económica Transformación de Metales no Ferrosos para la elaboración de productos básicos.

Una demanda importante acusan los minerales no metálicos (US\$115'071,900), conformado por calizas, yeso, arcilla, baritina, etc., que son empleados por diversas Actividades Económicas destacando Construcción (US\$83'303,800, aproximadamente 73% del total).

Del análisis global del Cuadro 4 se infiere que se presentan casos de Actividades Económicas importantes, cuyas necesidades de productos básicos se pueden considerar incipientes, ya que acusan un menor consumo relativo; ello se debe a la crítica situación industrial que experimentó el país.

CUADRO 7

DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS DEL SECTOR MINERO-METALURGICO

(1984 - Miles de US\$)

BIENES Y SERVICIOS	ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR MINERO- METALURGICO	EXTRACCION Y CONC. DE MINERALES		TRANSFORMACION DE (1) METALES NO FERROSOS	
		DEMANDA	%	DEMANDA	%
Productos Agro-pecuarios		3,096.0	0.57	418.9	0.07
Productos Mineros		801.5		320,330.9	
Minerales y concentrados de cobre		-		96,918.6	15.47
Minerales y concentrados de zinc		-		36,510.7	5.83
Minerales y concentrados de plata		-		169,179.5	27.01
Otros minerales y concent. metálicos		-		17,180.6	2.74
Minerales no metálicos		801.5	0.15	541.5	0.09
Productos manufacturados		290,874.2	53.11	173,561.5	27.70
Electricidad y agua		71,446.0	13.04	72,288.8	11.54
Trabajos de construcción		93.8	0.02	131.6	0.02
Servicios de transp. y comunicaciones		51,901.6	9.48	17,391.2	2.78
Servicios financieros y seguros		13,048.8	2.38	13,881.4	2.22
Servicios diversos		116,398.1	21.25	28,403.6	4.53
CONSUMO TOTAL		547,660.0	100.0	626,407.9	100.0
REMUNERACIONES		191,378.8		57,126.9	
PERSONAL OCUPADO TOTAL		56,648		11,550	
REMUNERADOS		45,800		11,550	
NO REMUNERADOS		10,848		0	

FUENTE: Memoria BCR 1984-1985

Instituto Nacional de Estadística

(1) Excluye plata.

CUADRO 8
 DEMANDA DE PRODUCTOS MINERO-METALURGICOS
 (1984 - miles US\$)

ACTIVIDAD ECONOMICA	BIENES COBRE	MINERALES Y CONCENTRADOS ZINC	MINERALES PLOMO/PLATA Y OTROS (*)	MINERALES NO METALICOS	PROD. BASICA MIN. MET. NO FERR. (**)	DEMANDA TOTAL	%
PROD. AGROPEC. CAZA Y SILVIC.	-	-	-	3,546.2	-	3,546.2	0.62
PESCA	-	-	-	-	98.9	98.9	0.02
EXTRACCION DE PETROLEO	-	-	-	421.8	-	421.8	0.07
EXTRACCION DE MINERALES	-	-	-	801.6	2,182.3	2,983.8	0.623
FABRICACION PRODUCTOS LACTEOS	-	-	-	-	260.8	260.8	0.05
ELABORACION Y PRESERVACION DE PESCADO	-	-	-	-	339.3	339.3	0.06
ELABORAC. HARINA Y ACRITE PESCADO	-	-	-	-	256.2	256.2	0.045
ELABORACION Y REFINACION AZUCAR	-	-	-	10.9	38.7	49.6	0.008
FABRICACION OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	-	-	-	1,274.9	63.4	1,328.3	0.23
ELABOR. BEBIDAS Y PRODUCTO DEL TABACO	-	-	-	17.3	514.1	531.4	0.093
FABRIC. DE TEXTILES	-	-	-	-	16.4	16.4	0.003
FABRICACION DE CALZADO	-	-	-	-	56.5	56.5	0.009
FABRIC. DE MUEBLES DE MADERA Y METAL	-	-	-	-	770.9	770.9	0.13
FAB. PAPEL Y PROD. DE PAPEL	-	-	-	126.7	713.5	840.2	0.15
IMPRESION Y EDICION	-	-	-	15.0	929.0	944.0	0.16
FAB. PROD. QUIM. BASICOS Y ABONOS	-	-	-	3,731.7	11,126.4	14,858.1	2.59
FAB. PROD. FARMACUTICOS Y MEDICAMENTOS	-	-	-	111.4	363.5	474.9	0.062

- 166 -

.../...

CUADRO 8 (cont.)

ACTIVIDAD ECONOMICA	MINERALES Y CONCENTRADOS			MINERALES NO METALICOS	PROD. BASICA MIN. MET. NO FERR. (**)	DEMANDA TOTAL	%
	BIENES COBRE	ZINC	PLOMO/PLATA Y OTROS (*)				
FAB. DE OTROS PRODUCTOS							
QUINICOS	-	-	-	382.9	1,888.8	2,271.5	0.40
FAB. PROD. DE CAUCHO Y PLASTICO	-	-	-	205.1	673.4	878.5	0.15
FAB. PROD. MINER. NO METAL. SIDERURGIA	-	-	-	13,904.8	172.8	14,077.6	2.46
TRANSF. METALES NO FERROSOS	-	-	5,817.4	4,355.7	6,503.2	16,676.3	2.91
FAB. PROD. METALICOS DIV.	96,918.6	36,510.7	186,360.1	541.5	29,931.6	347,262.5	60.58
CONST. MAQUINARIA NO ELECTRICA	-	-	-	353.7	11,892.1	12,245.8	2.14
CONST. MAQUINARIA Y EQUIPO ELECTRICO	-	-	-	32.9	869.9	902.8	0.16
CONST. DE MATERIAL DE TRANSP.	-	-	-	10.7	27,213.2	27,223.9	4.75
FAB. OTROS PROD. MANUF. DIV. PROD. Y DISTRIB.	-	-	-	56.3	7,184.9	7,241.2	1.26
ELECTRICIDAD Y AGUA	-	-	-	10.7	28,288.8	29,669.1	5.18
CONSTRUCCION	-	-	-	4.6	243.5	248.1	0.043
COMERCIO	-	-	-	83,303.8	1,087.9	84,391.7	14.72
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	-	-	-	271.5	-	271.5	0.05
SALUD PRIVADA	-	-	-	458.5	314.7	773.2	0.13
PROVEEDORES DE SERVICIOS GUBERNAMENTALES	-	-	-	-	23.0	23.0	0.004
	-	-	-	1,121.8	145.4	1,267.2	0.22
TOTAL CONSUMO	96,918.6	36,510.7	193,547.1	115,071.9	131,152.9	573,201.2	100.0
%	16.91	6.37	33.76	20.08	22.88	100	

Fuente: Memoria BCR 1984-1985. Instituto Nacional de Planificación; Instituto Nacional de Estadística.

(*) Considera además Tungsteno, Molibdeno, Estaño y Antimonio.

(**) Se denominan productos básicos aquellos de alta pureza (refinados).

3. Relaciones inter-sectoriales entre los sectores
minero-metalúrgico y energético

La oferta de la energía no renovable en el Perú, creció a un ritmo mayor respecto de la renovable, sobre todo la del recurso más caro, el petróleo. Por el contrario, la tendencia del uso del petróleo en el mundo es, precisamente a la inversa, es decir, decreciente.

La leña, el bagazo, etc., se mantienen prácticamente constantes, en términos absolutos, representando el 28% del origen de la energía utilizada, frente a solamente el 6% que alcanza la hidroenergía, recurso del que dispone en abundancia el país.

Las reservas probadas del coque siderúrgico y la antracita para generar energía son grandes en el Perú, capaces de un abastecimiento por varias décadas; no obstante, lo utilizado apenas representa el 0.5% del total de las fuentes.

En cuanto a la demanda, encontramos la estructura típica de un país en desarrollo, donde el mayor consumo es absorbido por los sectores residencial y comercial (38.7%); el sector industrial consume un porcentaje reducido (17.9%). El sector minero-metalúrgico alcanzó apenas, en el año 1980 el 7.4% del total; esto refleja, entre otras cosas, el poco valor agregado del mineral que exporta el Perú; esto es crítico considerando que del total de las exportaciones del país, alrededor del 50% provienen de la minería. El Cuadro No. 5 presenta la demanda de energía por sectores.

Cuadro 9

DEMANDA DE ENERGIA POR SECTORES

(En miles de toneladas equivalentes de petróleo: TEP)

SECTORES	1970		1980		Crecim. Anual 1970-80
	TEP	%	TEP	%	
Residencial y Comercial	3,190	40.6	3,822	38.7	1.8
Sector Público	164	2.1	321	3.2	6.9
Transporte	1,679	21.4	2,260	22.8	3.0
Agropecuário y Agroindustria	553	7.0	351	3.6	-4.4
Pesquería	662	8.4	305	3.1	-7.4
Mínero-Metalúrgico	367	4.7	734	7.4	7.1
Industria	1,101	14.0	1,776	17.9	4.9
No Energético*	146	1.8	331	3.3	8.5
TOTAL	7,862	100.0	9,900	100.0	2.3

Elaborado a base del "Balance Nacional de Energía" série 1970-80.
Ministerio de Energía y Minas.

* Incluye la producción proveniente del centro de tratamiento de gas, como Hexano y gas para la producción de fertilizantes y la producción de refinados como el asfalto, solventes, aceites, grasas y bagazo dedicado a los tableros.

Fuente: Revista Expansión No. 3. Oct 85/Ene 86. Pág. 57.

IV. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD DEL SECTOR

En 1968, la producción bruta nacional provenía en un 31% de empresas extranjeras ubicadas en nuestro país; 55% de privadas nacionales y 13% de estatales. Estas cifras cambiaron en 1975, al incrementar el Estado su participación directa en la producción. Las empresas extranjeras redujeron su participación en la producción a un 20%, cediendo terreno tanto a las privadas nacionales como al Estado. La participación extranjera se redujo en más del 50%, al pasar del 87% en 1968 a 33% en 1975 (Ver Cuadro No. 6).

La minería en el Perú puede clasificarse en tres grandes estratos: Gran Minería, Mediana Minería y Pequeña Minería. La Gran Minería conformada por las cuatro principales empresas: Minero Perú, Hierro Perú, Centromín Perú y la Southern Peru Copper Corporation. De estas empresas, las tres primeras pertenecen al Sector Público y la última es un consorcio conformado por compañías extranjeras y el sector privado. Esta se dedica principalmente a la explotación de cobre y hierro, alcanzando niveles promedio del 89% para el primero (proveniente principalmente de los yacimientos de Truquepala y Cuajone, propiedad de la Southern; Cerro Verde de Minero Perú y de Cobriza, Yauricocha y Morococha de Centromín Perú) y 100% para el segundo (proveniente de Marcona). También tiene el total de producción de molibdeno. Para el plomo y zinc, representa un 40% para cada uno respectivamente (ver Cuadro No. 7). En el último quinquenio representó el 69.4% del Valor Bruto de Producción, 59.3% del Valor Agregado, 57% del pago de impuesto y 46.6% de la mano de obra ^{1/}.

La Mediana Minería es en gran parte polimetálica y el capital accionario es mayoritariamente nacional, formada por 40 empresas (seis de ellas de capital extranjero). Produce en promedio el 51% de la producción de plomo, 64% de plata, 52% de zinc y aporta con el 25% del Valor Bruto de Producción, absorbiendo el 43% de mano de obra del sector.

La Pequeña Minería, estrato básico como pionero en la exploración y descubrimiento de nuevas minas que pasarán a engrosar la Mediana y Gran Minería, está formado por 300 empresas calificadas como Pequeños Productores Mineros y 2,000 mineros artesanales, todos de capital nacional (principalmente dedicados a la explotación de oro en Madre de Dios). Su aporte al Valor Bruto de Producción es del 6% y 10.3% de absorción de mano de obra. En cuanto a la producción de minerales, contribuye en promedio con un 2% del cobre, 7% de plomo, 7% de plata y 5% de zinc. En la producción de oro aporta con el 50% de la producción total.

^{1/} Anuario de la Minería Peruana 1984-85. Wilfredo Huayta.

CUADRO 10

PERU: DISTRIBUCION DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO POR REGIMEN DE PROPIEDAD (Porcentajes)

EMPRESAS	1968					1975				
	AGRICULTURA	PESCA	MINERIA	INDUSTRIA	PBI TOTAL	AGRICULTURA	PESCA	MINERIA	INDUSTRIA	PBI TOTAL
Extranjeras	25	25	87	37	31	0.3	10	33	30	21
Privadas Nacionales	75	75	12	55	55	50	10	17	45	46
Estatales	--	--	1	8	13	--	80	50	19	23
Autogestionarias	--	--	--	--	1	50	--	--	6	10

Fuente: Instituto Nacional de Planificación, Concentración de la Producción y Estructura de la Propiedad.
Cuadernos de Planificación No. 3, Cuadro No. 31, Lima 1980.

CUADRO 11

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION MINERA POR ESTRATOS (en %)

	1950	1960	1970	1980	1984
COBRE (TM)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Gran Minería	62.15	83.84	76.26	87.58	91.92
Mediana Minería	32.15	14.05	20.72	10.51	6.51
Pequeña Minería	4.93	2.10	3.29	1.89	1.55
PLOMO (TM)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Gran Minería	35.13	25.43	30.84	39.14	38.38
Mediana Minería	60.96	70.08	64.68	51.96	54.74
Pequeña Minería	3.90	4.47	4.46	8.90	6.87
ZINC (TM)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Gran Minería	69.85	41.16	42.25	41.02	40.59
Mediana Minería	28.64	55.89	55.91	53.36	54.58
Pequeña Minería	1.50	3.12	1.83	5.60	4.82
PLATA (Miles de onzas)	100.0	100.0	100.0	100.0	
Gran Minería	33.18	20.48	26.73	26.74	26.87
Mediana Minería	61.49	73.15	68.00	68.67	65.05
Pequeña Minería	5.32	6.36	5.25	4.57	8.07
HIERRO	100.0	100.0	100.0	100.0	

Fuente: Sociedad de Minería y Petróleo.

V. PRINCIPALES AGENTES DEL ESTADO PROMOTORES DEL DESARROLLO DE LOS METALES NO FERROSOS

Existen cuatro entes del Estado creados para fomentar el desarrollo minero: COFIDE, MINERO PERU, MINPECO y EL BANCO MINERO.

1. Cofide

Cofide fue creada según el Art. 24° de la Ley del 12.6.81 para actuar como intermediaria financiera para la promoción de proyectos y el financiamiento de nuevas empresas en concordancia con la política y planes del Estado.

Las líneas de crédito que administra Cofide, en general, no son aplicables para financiar la inversión correspondiente a exploración, desarrollo y preparación de minas. Sus recursos se orientan principalmente a financiar la adquisición de maquinaria y equipo para mina y planta de beneficio, para lo cual además de sus recursos propios cuenta con líneas otorgadas por el Banco Mundial, la Export Development Corporation de Canadá, el Fondo de Inversiones Regionales, etc., los cuales van dirigidos preferentemente a la Mediana Minería.

2. Minero Perú

Puede, según el Art. 3° de la Ley del 4.3.81, efectuar inversiones en otras empresas con el objeto de explotar proyectos mineros dentro y fuera del país.

No hay referencias ciertas acerca del monto de las inversiones efectuadas. Sin embargo, de manera general, se puede indicar que estas inversiones, dada la difícil situación económica de la Empresa, han sido muy reducidas.

3. Minpeco

Como consecuencia de la pérdida del control monopólico de la comercialización de minerales y metales, Minpeco ha implementado un programa de financiamiento a corto plazo a la Mediana y Pequeña Minería en forma de capital de trabajo, adelanto por mineral en Cancha Planta y Cancha Mina, de tal manera que pueda contar con producciones continuas; actividad que viene desarrollando en forma muy dinámica con fondos provenientes de sus operaciones comerciales a ser cancelados por el prestatario en un plazo de 6 meses y con intereses de mercado.

4. Banco Minero

Los recursos que administra el Banco Minero se orientan a proyectos de la Pequeña y Mediana Minería con énfasis en la primera por su carácter promocional para financiar la adquisición de maquinaria y equipo, plantas concentradoras y capital de trabajo de las mismas, adicionalmente financia inversiones de exploración, desarrollo y preparación de minas.

VI. LOS METALES NO FERROSOS: SU IMPORTANCIA ECONOMICA

La minería está considerada como sector estratégico para el desarrollo de la economía peruana; es el más importante generador de divisas por concepto de exportaciones; así como tiene un impacto relevante en los ingresos del Estado, a través de la recaudación de impuestos y en la generación directa e indirecta de empleo. Asimismo cumple un importante rol dinamizador de otros sectores de la economía nacional.

El sector minero-metalúrgico en la década del 70 contribuyó en promedio con un 6% del Producto Bruto Interno y luego se ha mantenido en niveles más o menos estables entre el 4% y 5.4%. Si se incluye a las Industrias Metálicas Básicas la participación alcanza un 7.8% en 1970, 9.3% en 1980 y 9.9% en 1985.

Con respecto a las exportaciones mundiales, la minería peruana participó con un 6.9% en cobre, 8.2% en plomo, 6.8% en zinc y 1.4% en hierro, para el período 1978-80.

El sector minero-metalúrgico representa más del 40 por ciento de las exportaciones totales del Perú. Los principales productos de exportación son cobre, plomo, zinc, plata y hierro. Entre ellas el mayor aporte en divisas corresponde al cobre, contribuyendo a lo largo de los últimos 30 años con aproximadamente la mitad del total de ingresos por exportaciones mineras (ver Cuadro No. 8).

CUADRO 12

PRINCIPALES EXPORTACIONES MINERO-METALURGICAS FOB

(Millones de US\$ y en %)

	1950		1960		1970		1975		1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
COBRE	10	5	95	21	278	27	165	13	689	20	624	16	529	16	460	14	443	15	442	14
PLATA	8	4	24	5	29	3	83	6	223	6	76	2	313	10	206	6	391	15	227	7
ZINC	11	6	17	4	47	5	173	14	154	5	191	5	272	8	268	8	307	10	341	11
PLOMO	12	6	22	5	63	6	74	6	290	8	333	8	219	7	216	7	293	10	233	7
HIERRO	*		32	7	67	6	55	4	86	2	80	2	93	3	108	3	75	2	58	2
TOTAL EXPORT. MINERO-METALURGICAS	41	21	190	43	484	47	550	43	1442	41	1304	33	1425	44	1258	38	1509	50	1301	41
RESTO EXPORTAC.	152	79	253	57	550	53	741	57	2049	59	2594	67	1830	56	2035	62	1506	50	1846	59
TOTAL EXPORTAC.	193	100	443	100	1034	100	1291	100	3491	100	3898	100	3255	100	3293	100	3015	100	3147	100

Fuente: 1950-60: Cuentas nacionales del Perú. BCR 1950-65. Pag. 53

1970-81: Estadísticas de la JUNAC

1982-84: FMI: Estadísticas Financieras Internacionales. Anuarios 1980-85.

NOTA *: La producción se inicia en 1953.

VII. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

En general se puede señalar que en la actualidad no se disponen de planes de mediano y largo plazo para el desarrollo minero-metalúrgico. Los últimos se realizaron en 1979 ("Plan de Desarrollo Minero a Largo Plazo 1979-1990, Proyección al año 2000") y en 1982 (Plan Sectorial de Mediano Plazo 1982-85); y actualmente el sector se rige básicamente por leyes de emergencia. El gobierno actual ha concebido al sector minero como el Financiador del Desarrollo Nacional y ha planteado como objetivos principales los siguientes:

- Desarrollar el potencial y nuevas reservas y diversificar la producción minero-metalúrgica promoviendo el incremento del valor agregado de los productos minerales, a fin de dinamizar la industria nacional e incrementar las exportaciones.
- Fomentar la explotación de los productos minerales más estables tanto a mediano y largo plazo; asimismo de los polimetálicos por ser los de mayor diversificación.
- Promover el desarrollo de la Gran Minería, incrementar la producción de proyectos polimetálicos y auríferos de Mediana Minería y promocionar la producción de la Pequeña Minería a través del aumento de unidades mineras a fin de conseguir un desarrollo integral del sector.
- Atraer la inversión extranjera y aumentar la inversión nacional en pro del desarrollo del sector.

Todos estos objetivos se piensan alcanzar bajo líneas estratégicas de acción teniendo como principales postulados:

- Fomentar la participación de la actividad privada en el desarrollo del sector correspondiendo al Estado la explotación de yacimientos conocidos; dirigida hacia minerales de mejor situación comercial.
- Dictar medidas de financiamiento adecuadas para el sector de Mediana Minería y en especial para la Pequeña Minería.

Entre los proyectos que dará prioridad el Gobierno están los siguientes:

- 1) San Antonio de Poto y Lavaderos de Madre de Dios (Oro)
- 2) Antamina (Polimetálico)
- 3) Tambo Grande (Polimetálico)
- 4) Bayovar (Fosfatos para la agricultura nacional)
- 5) Alto Chicama (Carbón)
- 6) Relaves de Marcona (Cobalto)
- 7) Macusani, Provincia Carabaya, Puno (Uranio).

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN CHILE *

I. MINERALES NO FERROSOS

1. Reservas

CODELCO, la corporación del cobre de Chile, es propietaria de los yacimientos cupríferos de Chuquicamata, Salvador, Río Blanco y El Teniente. Aunque las reservas más importantes se encuentran en Chuquicamata, su contenido de cobre es el más bajo. En Salvador, que es el yacimiento más pequeño, el contenido de cobre es el más alto. En el cuadro siguiente se indican las reservas y el contenido de cobre de los diferentes yacimientos.

Cuadro 13

Reservas de cobre

(millones de toneladas)

<u>Yacimiento</u>	<u>Reservas iniciales</u>	<u>Contenido de cobre</u>	<u>Reservas en 1985</u>	<u>Contenido de cobre</u>
Chuquicamata	5 974	0,97	4 909	0,81
Salvador	466	1,19	257	1,12
Andina	1 501	1,08	1 430	1,06
El Teniente	5 523	1,08	4 858	0,98

2. Evolución de la producción

En el período 1975-1984, la producción global de las minas en estudio aumentó de 46.324.000 a 83.037.000 toneladas. Entre 1980 y 1984 se registró un aumento del 28,6% en la producción. En 1981 hubo una reducción de la producción a causa de una huelga de cerca de 42 días en la mina de El Teniente. El cuadro 2 indica la evolución de la producción minera de CODELCO.

3. Fuerza de trabajo

La fuerza de trabajo empleada en las minas es de 7.329 personas aproximadamente. El nivel de empleo más alto es el de El Teniente con 3.143 personas y el más bajo el de Andina con 735 personas. Las operaciones de concentración generan empleo para 2.074 personas: 830 en El Teniente, 727 en Chuquicamata, 287 en Salvador y 230 en Andina. En el cuadro 3 se señalan los niveles de empleo en las operaciones de extracción y concentración.

* El presente estudio de la industria de los metales no ferrosos en Chile se concentra exclusivamente en la producción de cobre por la empresa estatal CODELCO-Chile.

Cuadro 14

Producción minera

(miles de toneladas)

Año	Chuquicamata <u>1/</u>	Salvador	Andina	El Teniente	TOTAL CODELCO
1975	14 522	8 567	4 215	19 020	46 324
1976	20 413	8 606	4 516	20 476	54 011
1977	27 050	8 624	4 825	20 226	60 715
1978	26 479	8 543	4 365	20 664	60 051
1979	29 589	8 651	4 328	21 122	63 690
1980	29 810	8 728	4 982	21 024 <u>2/</u>	64 544
1981	28 685	9 021	5 318	19 627 <u>2/</u>	62 651
1982	36 493	11 838	5 267	23 250	76 848
1983	38 982	12 191	5 615	24 136	80 924
1984	38 727	12 495	7 251	24 564	83 037

1/ Azufre y óxido.

2/ Huelga de 12 días en 1980 y de 42 días en 1981.

Cuadro 15

Empleo en las operaciones de extracción y concentración

Yacimiento	Mina	Planta de concentración
Chuquicamata	1 545	727
Salvador	1 906	287
Andina	735	230
El Teniente	3 143	830

4. Consumo intermedio en las operaciones de extracción y concentración

Los principales insumos comerciales para las operaciones de extracción son electricidad, petróleo, explosivos, hormigón y madera. En el cuadro 4 se indican los principales insumos utilizados por cada una de las diferentes minas. Con respecto a las operaciones de concentración, los principales insumos comerciales son electricidad, acero y productos químicos (reactivos, etc.).

Cuadro 16

Consumo intermedio en las minas

Chuquicamata	1980	1981	1982	1983	1984
Explosivos (toneladas)	18 495	19 880	18 072	18 184	22 525
Neumáticos (unidades)	---	---	---	---	705
Petróleo (m ³)	43 384	44 935	49 589	46 761	51 265
Energía eléctrica (mkWh)	66 387	56 464	61 833	62 224	74 567

Salvador	1980	1981	1982	1983	1984
Explosivos (toneladas)	1 143	1 186	1 218	1 251	1 529
Petróleo (m ³)	---	---	---	---	1 257
Madera (miles de pies)	2 898,9	2 425,7	1 575,8	1 779,2	1 943,6
Acero	---	---	2 246	3 134	3 758
Hormigón (m ³)	24 293	27 669	35 716	35 503	33 689
Energía eléctrica (mkWh)	32 258	32 722	32 705	37 159	41 463

Andina	1980	1981	1982	1983	1984
Explosivos (toneladas)	282,2	308,5	179,0	212,0	251,0
Petróleo (m ³)	---	---	791	1 235	898
Hormigón (m ³)	---	---	4 748	4 491	2 618
Energía eléctrica (mkWh)	15 504	16 009	12 672	13 850	15 408

El Teniente	1980	1981	1982	1983	1984
Explosivos (toneladas)	1 069	898,5	1 170,2	1 376,1	1 374,3
Petróleo (m ³)	---	---	683,9	917,5	1 345,8
Madera (miles de pies)	4 175,2	3 983	3 374,2	3 186,2	3 364,6
Energía eléctrica (mkWh)	68 203	64 226	68 001	76 710	83 339

Cuadro 27

Consumo intermedio en las operaciones de concentración

Chuquibambilla	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad (kWh x 10 ⁶)	309,1	297,7	386,4	431,4	431,0
Acero molienda (tm)	20 340	19 260	25 860	28 700	28 860
Caliza (100% CaO) (tm)	17 300	17 000	29 400	30 900	33 000
Reactivo flot. Cobre (tm)	2 260	2 200	2 610	2 640	2 920
Reactivo flot. Molib. (tm)	16 700	16 700	16 900	16 100	15 000

Salvador	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad (kWh x 10 ⁶)	134,5	133,3	162,4	166,9	167,7
Acero molienda (tm)	6 650	6 800	8 630	8 810	8 370
Caliza (100% CaO) (tm)	20 200	22 700	30 000	27 600	34 500
Reactivo flot. Cobre (tm)	530	530	710	1 090	1 230
Reactivo flot. Molib. (tm)	2 930	2 900	3 090	2 930	2 890

Andina	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad (kWh x 10 ⁶)	104,5	106,2	102,4	113,4	143,1
Acero molienda (tm)	4 070	4 340	4 030	4 450	5 500
Caliza (100% CaO) (tm)	6 320	7 920	4 110	5 180	7 840
Reactivo flot. Cobre (tm)	285	308	276	285	315
Reactivo flot. Molib. (tm)	1 150	1 130	1 450	1 280	2 360

El Teniente	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad (kWh x 10 ⁶)	418,6	386,1	459,4	448	495,8
Acero molienda (tm)	15 620	13 090	15 440	15 180	16 180
Caliza (100% CaO) (tm)	20 700	21 400	17 800	28 600	24 400
Acido (100% H ₂ SO ₄) (tm)	43 700	37 800	39 200	29 900	39 300
Reactivo flot. Cobre (tm)	1 970	1 790	1 800	1 870	2 090
Reactivo flot. Molib. (tm)	2 600	2 610	2 790	2 850	2 970

II. OPERACIONES DE ELABORACION

1. Capacidad de producción

Las instalaciones para la obtención de cobre son los fundidores de Chuquicamata, Salvador y El Teniente y las refinerías de Chuquicamata y Salvador. La capacidad instalada de los fundidores se mide en función de la cantidad de concentrados que pueden fundir para producir cobre blíster y la capacidad de la refinería en función de la producción de cátodos. El cuadro siguiente indica la capacidad instalada de los fundidores y las refinerías.

Cuadro 18

	<u>Fundidores</u>	<u>Refinerías</u>
Chuquicamata	3 100 tm/día	365 000 tm/año
Salvador	900 tm/día	100 000 tm/año
El Teniente	2 800 tm/día

El porcentaje de recuperación de cobre en las diferentes instalaciones de elaboración varía entre el 92% y el 96%. En las instalaciones de Chuquicamata el porcentaje de recuperación aumentó del 93,7% en 1981 al 94,3% en 1985. En las instalaciones de Salvador el porcentaje de recuperación pasó del 95,5% al 96% durante el mismo período y en las de El Teniente del 95,3% al 96%.

Entre 1976 y 1984, el porcentaje de recuperación de cobre de CODELCO aumentó en el 23% aproximadamente. La producción aumentó de 854,1 toneladas métricas en 1976 a 1.049,7 toneladas métricas en 1984.

2. Inversiones

En el período comprendido entre 1976 y 1984, las inversiones realizadas para aumentar la capacidad de fundición fueron del orden de 106,1 millones de dólares. Para aumentar la capacidad de refinación se invirtieron 22,2 millones de dólares durante el mismo período.

En el período en examen se efectuó también una cuantiosa inversión para mejorar las instalaciones de elaboración existentes a fin de incrementar la productividad de los activos disponibles. Para mejorar los fundidores existentes se invirtieron 154 millones de dólares y para incrementar el rendimiento de las refinerías 43,6 millones de dólares. En el cuadro 7 se indican las inversiones efectuadas durante el período 1976-1984.

Cuadro 19

Inversiones

(millones de dólares de 1984)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
1. Inversiones para mejorar las instalaciones existentes										
a) fundidores	27,1	23,1	35,7	19,2	19,4	10,3	7,1	6,3	5,8	154,0
b) refinерías	3,2	4,9	4,7	7,7	6,2	6,7	4,2	3,5	2,5	43,6
total parcial	30,3	28,0	40,4	26,9	25,6	17,0	11,3	9,8	11,3	197,6
2. Inversiones para incrementar la capacidad										
a) fundidores	3,2	7,1	0,0	16,6	5,8	15,2	28,6	18,3	11,3	106,1
b) refinерías	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	13,1	22,2
total parcial	3,4	7,1	0,0	16,6	5,8	15,2	28,6	27,2	24,4	128,3
Total	33,7	35,1	40,4	43,5	31,4	32,2	39,9	37,0	35,7	325,9

3. Consumo intermedio

Los principales insumos comerciales utilizados en los procesos de fundición y refinación son la electricidad y los productos refractarios. En las operaciones de elaboración de Chuquicamata el consumo de electricidad aumentó de 247,7 kWh x 10⁶ a 298,2 kWh x 10⁶ en el período comprendido entre 1980 y 1984. En Salvador, el consumo de electricidad fue prácticamente el mismo, 65 kWh x 10⁶ en 1980 y 68,6 kWh x 10⁶ en 1984, mientras que en El Teniente disminuyó de 210,9 kWh x 10⁶ a 198,6 kWh x 10⁶ en el mismo período.

En el período en examen, el consumo de combustible registró una disminución en los casos de Chuquicamata y El Teniente, mientras que en las operaciones de elaboración de Salvador se observó un ligero aumento. El consumo de productos refractarios fue relativamente estable. En el cuadro 8 se indica el consumo de los principales insumos por las diferentes instalaciones de elaboración.

Cuadro 20

Consumo de los principales insumos comerciales

Chuquicamata	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad kWh x 10 ⁶	247,7	247,4	274,7	275,1	298,2
Combustibles tm x 10 ³	115,0	107,0	103,9	102,0	96,1
Refractarios tm x 10 ³	3,2	3,2	3,7	3,3	3,0

Salvador	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad kWh x 10 ⁶	65,0	63,9	62,5	59,1	68,6
Combustibles tm x 10 ³	39,6	41,4	42,0	45,4	45,2
Refractarios tm x 10 ³	0,9	0,8	1,0	1,4	1,4

El Teniente	1980	1981	1982	1983	1984
Electricidad kWh x 10 ⁶	210,9	184,7	169,9	183,0	198,6
Combustibles tm x 10 ³	83,5	67,5	66,0	69,2	61,8
Refractarios tm x 10 ³	4,5	3,7	3,3	3,7	3,8

III. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Las exportaciones de cobre constituyen la principal fuente de divisas para la economía chilena y hacen posible la importación de los bienes de capital, bienes de consumo y servicios necesarios para el proceso de producción. En este contexto, se puede decir que la extracción y elaboración del cobre constituyen el pilar de la economía.

El desarrollo de la extracción y elaboración del cobre está orientado principalmente hacia la exportación, con lo cual se obtiene un elevado nivel de ingreso de divisas.

Esta estrategia de desarrollo orientada hacia el exterior se basa en la hipótesis de que las exportaciones de cobre pueden aumentar a nivel mundial, debido básicamente a los bajos costos de extracción en Chile en comparación con los de otros países productores de cobre. En esta estrategia se tiene igualmente en cuenta el hecho de que los bajos costos en Chile pueden compensar la baja de los precios del cobre en el mercado mundial.

La expansión de las actividades cupríferas se basa en el desarrollo de nuevos proyectos de alta rentabilidad con una considerable participación de capital extranjero. En este contexto, se están desarrollando los siguientes proyectos:

a) Quebrada Blanca

Las inversiones necesarias para explotar el yacimiento minero de Quebrada Blanca son de 500 millones de dólares, de los cuales el 49% los aporta el Gobierno chileno y el resto un grupo de inversionistas extranjeros integrado por Superior Oil Co., Falconbridge Mines Ltd., Canadian Superior Oil Ltd. y McIntyre Mines Nevada Ltd. La empresa encargada de la ejecución de este proyecto es Doria Inés Ltda.

b) Collahuari

En junio de 1985, se estableció una empresa conjunta mediante acuerdo firmado con la Compañía Minera Doria Inés de Collahuari S.A. para explotar el yacimiento minero de Collahuari situado al noreste de Quebrada Blanca.

c) Los Pelambres

La inversión para este proyecto se estimaba en aproximadamente 1.100 millones de dólares en junio de 1983. Para el desarrollo de este proyecto se ha firmado un contrato entre Anaconda Chile Inc. y el Gobierno chileno.

d) La Escondida

En mayo de 1982, Minera Getty Mining Chile Inc. y Minera Utah de Chile Inc. firmaron un acuerdo con el Gobierno chileno con miras a preparar estudios de prefactibilidad y formular un programa de explotación. A finales de 1984, la Texaco (Estados Unidos) adquirió la participación de Getty Mining y Utah fue adquirida por Broken Hill de Australia. Más adelante, en 1985, Broken Hill adquirió la participación de Texaco en el proyecto.

e) Cerro Colorado

El proyecto de Cerro Colorado iniciará sus operaciones en 1988-89 con una inversión aproximada de 500 millones de dólares.

Entre 1975 y 1980, Nippon Mining Ltd. estuvo a cargo de la exploración de este yacimiento y, desde 1981, la Compañía Cerro Colorado S.A. ha estado a cargo de su explotación. En esta compañía hay una participación extranjera a través de la Compañía Minera Riochulex Ltda., subsidiaria de Río Algora Ltd., que es, a su vez, subsidiaria de Río Tinto Zinc.

La operación de elaboración ulterior del cobre se basa principalmente en la posibilidad de incrementar las exportaciones. La producción de semis para la exportación ha sido considerada como un importante renglón de desarrollo. En este contexto, deberá prestarse atención 1) a la ubicación de ciertas plantas de elaboración en los principales países consumidores, con el propósito de eliminar las barreras a las ventas en tales mercados, y 2) a la promoción de nuevas aplicaciones del cobre a nivel mundial a fin de aumentar el consumo mundial. Con este fin es necesaria la cooperación entre los principales productores de cobre.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN BRASIL

I. RESERVAS DE MINERALES NO FERROSOS

En 1979, las reservas de bauxita se calcularon en 2,532 millones de toneladas, de las cuales cerca al 90 por ciento se hallan ubicadas en los municipios de Onximina y Paragominas en el estado de Pará. Brasil se halla en el tercer lugar con relación a la cantidad de reservas mundiales de bauxita.

El nivel de reservas de estaño se calcula en 172 millones de toneladas, con un contenido de 876 gramos/m³ de estaño, concentradas en los estados de Rondonia, Pará, Amazonas y Góias.

Brasil cuenta con pocas reservas de cobre, las cuales ascendieron en 1984 a 734 millones de toneladas. Las reservas se encuentran localizadas principalmente en el municipio de Marabá en Pará. En este municipio existen reservas por un monto de 400 millones de toneladas de un tenor de 9.85% de cobre y en Mara Rosa, en el estado de Góias, se han detectado reservas por 155 millones de toneladas con 0.40% de cobre.

En lo que se refiere al níquel las reservas medidas se calculan en 237.4 millones de toneladas, con un contenido de 3.5 millones de toneladas de níquel del tipo laterítico, ubicadas principalmente en el estado de Góias, con tenores promedio de 1.4% de níquel.

Las reservas de oro se calculan en 350 millones de toneladas de mineral. En cuanto a zinc las reservas medidas ascienden a 20.5 millones de toneladas de mineral de zinc.

II. PRODUCCION MINERO-METALURGICA

La producción minero-metalúrgica ha mostrado un notable crecimiento en la presente década, tal es así que en 1983 alcanzó una tasa del 14.5% de incremento con respecto a 1982 y en 1984 del 27.3% con relación al año anterior (ver cuadros 1 y 2).

En el campo de los minerales no ferrosos tenemos que la producción de aluminio tuvo un comportamiento creciente a partir de 1982, con un 18.1% y 28.5% en 1983, respecto al año anterior, respectivamente; debido al aumento de capacidad instalada orientada a la exportación. En los últimos años también presenta niveles de crecimiento alentadores.

La capacidad instalada en 1980, era compartida por las tres principales empresas productoras de este mineral: Cía. Brasileira de Aluminio S.A. (CBA), con una capacidad de 85,000 TM/año, ALCOA con 90,000 TM/año y ALCAN que alcanza las 88,000 TM/año. Aún con todas las plantas trabajando a plena capacidad, no se logró cubrir la demanda existente, por lo cual se debió importar cerca de 80,000 TM. Se espera que, con la puesta en marcha de varios proyectos importantes se cubra la creciente demanda interna.

El comportamiento de la producción de cobre ha sido variable en la década pasada. En 1983 experimento un incremento del 81.3% y en 1985 del 46.8% respecto al año precedente. En 1984, presenta una ligera baja originada por los problemas técnicos de la única refinera de Caraiba Metais, localizada en el complejo industrial de Camacari - Bahía.

El abastecimiento de cobre se ha dado principalmente por las importaciones de Estados Unidos y Chile (a partir de 1975), sin embargo, con las puesta en marcha de los proyectos en cartera se estima alcanzar una producción de 270 mil TM/año de contenido de cobre para 1990.

La producción de plomo tuvo un comportamiento creciente del 18.1%, 13.6%, 13.9%, para los últimos años, viéndose parcialmente limitado su crecimiento por las restricciones ambientales que para la refinación del plomo impuso el Gobierno. La capacidad de planta de COBRAC alcanza las 41,000 TM/año y no está siendo utilizada plenamente.

La producción de estaño viene presentando un nivel de crecimiento sin precedentes desde 1982, en que creció a una tasa del 19.4% para posteriormente continuar en alza hasta alcanzar un 46% en 1984 y 31% en 1985, con relación al año anterior, llegándose a producir 18.9 y 24.7 miles de toneladas de mineral primario en cada uno de esos años. Este dinamismo se explica por el aumento tanto de la demanda interna como externa de este mineral.

"La capacidad instalada es superior en 50% a la producción efectiva, debido a los relativamente bajos costos de inversión, así como al diferencial de precios entre el estaño metálico y el estaño contenido en la casiterita, que incentivaron la exportación e integración de las empresas en el ámbito minero-metalúrgico" ^{1/}.

La producción de níquel, hasta 1980, estuvo a cargo de la Cía. Morro do Níquel que con una capacidad instalada de 2,600 TM/año, abasteció totalmente la demanda interna de ferro-níquel, siendo importado únicamente el níquel electrolítico. En 1981, presenta una ligera retracción del 6.8%, para luego recuperarse en los años siguientes alcanzando niveles de crecimiento de 106.2% y 123.1% en 1982 y 1983, respectivamente, al entrar en producción la Cía. de Níquel Tocantins, con una capacidad inicial de 5,000 TM/año con miras a ampliarse hasta los 10,000 TM/año, nivel superado en 1983, al producirse 10,740 TM de níquel metálico. A partir de allí, la producción logra mantenerse. Sin embargo, éste es uno de los minerales que mayor expectativa presenta para Brasil y que incluso lo podría convertir en un exportador de significación, dado que existe un proyecto aún en definición que planea una producción de 55,000 ton/año de ferro-níquel.

La evolución de la producción de zinc presentó niveles de crecimiento importantes en 1980, en que alcanza a producir 96,025 toneladas, a raíz del inicio de operaciones de la Cía. Paraibuna de Metais, con una capacidad de refinación inicial de 30,000 toneladas con miras a ampliarse hasta 60,000 TM; más adelante en 1982, cae ligeramente y luego se mantiene un crecimiento moderado del 3.1% y 5.5% en 1984 y 1985, alcanzando una producción de 114 mil y 120 mil toneladas respectivamente.

^{1/} La exportación fue incentivada adicionalmente por beneficios fiscales que compensaron los mayores precios del concentrado importado. (Doc. E/CEPAL/SEM. 3/R. 7 pag. 51).

CUADRO 21
PRODUCCION MINERO-METALURGICA

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1) ALUMINIO	<u>145,111</u>	<u>310,711</u>	<u>292,458</u>	<u>345,334</u>	<u>443,760</u>	<u>602,945</u>	<u>694,658</u>
- Primario	121,856	260,611	256,418	299,054	400,744	454,999	549,830
- Secundario	23,255	50,100	36,040	46,280	43,016	48,946	44,828
2) PLOMO	<u>62,722</u>	<u>90,418</u>	<u>70,764</u>	<u>53,398</u>	<u>63,066</u>	<u>71,621</u>	<u>81,575</u>
- Primario	37,538	44,519	34,657	21,943	20,581	25,865	29,811
- Secundario	25,184	45,899	36,107	31,455	42,485	45,656	51,764
3) COBRE	<u>33,309</u>	<u>63,000</u>	<u>45,000</u>	<u>56,812</u>	<u>103,003</u>	<u>97,334</u>	<u>142,880</u>
- Primario	1,309	--	--	4,812	63,083	61,334	93,680
- Secundario	32,000	63,000	45,000	52,000	39,920	36,000	49,000
4) ESTAÑO	<u>6,518</u>	<u>8,796</u>	<u>7,789</u>	<u>9,298</u>	<u>12,950</u>	<u>18,877</u>	<u>24,701</u>
- Primario	6,518	8,796	7,789	9,298	12,950	--	24,701
- Secundario	--	--	--	--	--	--	--
5) NIQUEL	<u>2,279</u>	<u>2,504</u>	<u>2,334</u>	<u>4,813</u>	<u>10,740</u>	<u>12,176</u>	<u>13,166</u>
- Primario	2,279	2,505	2,334	4,813	10,740	12,176	13,166
- Secundario	--	--	--	--	--	--	--
6) SILICIO	<u>824</u>	<u>13,302</u>	<u>18,957</u>	<u>17,921</u>	<u>20,609</u>	<u>25,884</u>	<u>29,291</u>
- Primario	824	13,302	18,957	17,921	20,609	25,884	29,291
- Secundario	--	--	--	--	--	--	--
7) ZINC	<u>39,434</u>	<u>96,025</u>	<u>110,830</u>	<u>110,434</u>	<u>110,958</u>	<u>114,449</u>	<u>120,737</u>
- Primario	31,434	78,359	91,830	96,037	99,913	106,927	16,136
- Secundario	8,000	17,666	19,000	14,397	11,045	7,522	4,601
8) HIERRO (miles de ton.)	ND	<u>134,045</u>	<u>107,964</u>	<u>108,217</u>	<u>106,309</u>	<u>139,957</u>	<u>156,512</u>
- Primario	ND	92,162	72,275	72,561	65,831	87,368	98,263
- Secundario ^{2/}	ND	41,883	36,689	35,656	40,478	52,589	58,249

Fuente: Anuario Estadístico. Sector Metalúrgico. CONSIDER. MIC 1983, 1986.

- ^{1/} Boletín del Banco Central do Brasil
^{2/} Se considera la industria siderúrgica.

CUADRO 22

CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA

(1975, 1980-85)

%

	1975-80	1981	1982	1983	1984	1985
ALUMINIO	22.8	-5.9	18.1	28.5	13.6	18.0
PLOMO	8.8	-21.7	-24.5	18.1	13.6	13.9
COBRE	17.8	-28.6	26.2	81.3	-5.5	46.8
ESTANO	7.0	-11.4	19.4	39.3	45.8	30.9
NIQUEL	9.9	-6.8	106.2	123.1	13.4	8.1
SILICIO	301.9	42.5	-5.5	15.0	25.6	13.2
ZINC	28.7	15.4	-0.4	0.5	3.1	5.5
HIERRO	ND	-19.5	0.2	-1.8	31.7	11.8
PRODUCCION MINERA TOTAL	6.9 ^{1/}	0.2	6.7	14.5	27.3	ND

Fuente: En base al Cuadro 13.

^{1/} Anuario Estadístico de América Latina. CEPAL 1984.

III. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO

Brasil tiene en cartera proyectos de gran envergadura que se planean llevar a cabo en los próximos años, principalmente en el campo del aluminio y níquel, de los cuales es poseedor de grandes reservas potenciales, que le darán un sitio como exportador de estos minerales a la vez que su balanza comercial se verá reforzada con la limitación de las importaciones de estos productos.

De acuerdo a un estudio realizado por CEPAL en 1982 se estima para la producción de aluminio una tasa de crecimiento del 12% anual entre 1986 y 1990, con la entrada de los nuevos proyectos. La demanda interna también se prevee crecerá a un 12%, teniendo en consideración un crecimiento económico sostenido y un incremento en el consumo per-capita de aluminio, debido a que podrá actuar como sustituto de otros minerales. Sólo a partir de 1989, se calcula que existirá un déficit, pero si se cumplen los cronogramas de operaciones de los proyectos ALUMAR y ALUNORTE, éste déficit podría ser cubierto.

Previsión de Oferta y Demanda de Aluminio 1986-1990 (Miles de toneladas)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1) Demanda Interna	383	520	580	650	730	820
Producción	<u>595</u>	<u>824</u>	<u>994</u>	<u>1094</u>	<u>1144</u>	<u>1304</u>
- Primaria	550	764	924	1014	1054	1204
- Secundaria	45	60	70	80	90	100
2) Exportación	219	250	363	428	468	596
3) Saldo	7	54	51	16	(54)	(112)

En el caso del cobre, la producción primaria que recién se da a partir de 1982, crecerá en 1986 en un 25% y a partir de 1987 en 128%, con la entrada en operación del proyecto de Carajás, con lo cual se estima, se reducirán las importaciones a 33 mil toneladas por año.

Previsión de Oferta y Demanda de Concentrado de Cobre (Miles de toneladas)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1) Demanda Interna (para cobre primario)	187	150	210	300	300	300
- Producción	94	117	117	267	267	267
2) Exportación	---	---	---	---	---	---
3) Saldo	(24)	(33)	(93)	(33)	(33)	(33)

Con respecto al cobre metálico se calcula un incremento del 14% anual para el quinquenio 1986-1990, que estará basado en la producción del proyecto Caraiba actualmente en operación y la entrada en operación del proyecto ELUMA en 1987-88, lo cual reducirá grandemente la dependencia externa de cobre refinado.

Previsión de Oferta y Demanda de Cobre Metálico
(Miles de toneladas)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1) Demanda Interna	320	350	385	425	475	525
Producción	<u>230</u>	<u>235</u>	<u>305</u>	<u>405</u>	<u>420</u>	<u>430</u>
- Primaria	<u>150</u>	<u>150</u>	<u>210</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>
- Secundaria	80	85	95	105	120	130
2) Exportación	---	---	---	---	---	---
3) Saldo	(90)	(115)	(80)	(20)	(55)	(85)

La evolución de la producción de níquel, así como la de estaño se muestran alentadoras. Se espera que con la definición del proyecto promovido por BAMINCO, en la que participa INCO y un consorcio alemán, Brasil se convierta en un importante exportador de ferro-níquel. Asimismo, con la consolidación de varios pequeños proyectos de extracción minera de estaño, más la sobrecapacidad instalada de plantas de refinación se logre un sitio importante en el rubro exportaciones.

IV. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD DEL SECTOR

La estructura de propiedad de las principales empresas dedicadas a las actividades minero-metalúrgicas se presenta a continuación:

	<u>TIPO DE CAPITAL (%)</u>		
	<u>Privado</u>	<u>Privado Extranjero</u>	<u>Estatad</u>
<u>Aluminio</u>			
1. Cia. Brasileira do Aluminio S.A.	100.0	---	---
2. Aluminio do Brasil S.A. (ALCAN)	---	100.0	---
3. ALCOMINAS	26.5	73.5	---
4. ALCOA	---	100.0	---
5. Mineração Rio do Norte S.A.	10.0	44.0	46.
6. Aluminio do Norte do Brasil S.A.	---	39.2	60.8
<u>Cobre</u>			
1. Cia. Brasileira de Cobre (CBC)	---	---	100.0
2. Cia. Brasileira de Zinco (CBZ)	---	---	100.0
3. Caraiba Metais S.A.	---	---	100.0
<u>Estafio</u>			
1. Cia. Estañífera do Brasil (CESBRA)	4.0	96.0	---
2. Mineração Brasileira S.A. (MIBRASA)	---	100.0	---
3. Cia. de Mineração Jacundá	4.0	96.0	---
4. Mamoré Mineração e Metalurgia	100.0	---	---
<u>Plomo</u>			
1. Companhia Brasileira de Chumbo (COBRAC)	---	100.0	---
2. Mineração Boquirá S.A.	---	100.0	---
3. Plumburn S.A.	---	100.0	---
4. Mineração Morro Agudo S.A.	40.0	---	60.0
<u>Zinc</u>			
1. Cia. Mercantil e Industrial (INGA)	100.0	---	---
2. Cia. Mineira de Metais-CMM (Metal)	100.0	---	---
3. Mineração Arciense S.A.	100.0	---	---
4. Mineração Boquirá S.A.	---	100.0	---

Se puede apreciar que la participación tanto estatal como privada es compartida para la explotación de todos los minerales, a excepción del cobre, que está en manos del Estado. Asimismo, la participación extranjera tiene una presencia importante en las empresas dedicadas a la minería en Brasil.

V. LOS METALES NO FERROSOS. SU IMPORTANCIA ECONOMICA

La participación del PBI minero-metalúrgico dentro de la producción total ha sido mínima en el período 1960-1984. En 1960 contribuye con solo un 0.4% para alcanzar entre 0.9% y 1.0% en 1983 y 1984 respectivamente. Sin embargo, la importancia que se viene asignando a nuevas inversiones en el campo minero-metalúrgico, la participación de éste sector en la producción nacional tenderá a incrementarse en el futuro.

Excluyendo al mineral de hierro y sus manufacturas, las principales exportaciones minero-metalúrgicas están dadas por el aluminio que contribuyó con casi el 60% de las exportaciones mineras en 1983, bajando a 54% y 47% en los años 1984 y 1985, tal como se muestra en el Cuadro No. 3. El segundo mineral que le sigue en importancia es el estaño, que en 1979 alcanza a exportar por valor de US\$70,220 miles, continuando su alza hasta 1985 con US\$230,565 miles, representando el 40% del total exportado. En tercer lugar, se encuentra el cobre que en 1982 logró exportar por valor de US\$23,152 miles y en 1984 casi se ve triplicado al alcanzar US\$61,690 miles (en promedio representa el 10% del total exportado).

Dentro de las exportaciones totales brasileñas, las exportaciones minero-metalúrgicas de minerales no ferrosos representaron el 0.8% en 1981 y 1982, mostrando un crecimiento hasta de 2.2% en 1985. De éstos, aproximadamente, entre el 60% y 70% pertenecen a minerales primarios.

En el Cuadro No. 4 se muestra el grado de dependencia externa que mantiene Brasil con respecto a los minerales primarios, observándose que el mayor nivel se alcanzó con el mineral de plomo, que en 1984 representó el 906.3%, bajando sustancialmente en 1985, hasta representar sólo el 6.9%. Por otro lado, el cobre indica un grado de dependencia externa del 35% al 60%. También Brasil en gran medida debe importar magnesio y zinc, siendo este último así como el cobre, principalmente importados del Perú.

CUADRO 23

PRINCIPALES EXPORTACIONES MINERO-METALURGICAS DE MINERALES NO FERROSOS

(Miles US\$ FOB)

	1975	1979	1980	1981		1982		1983		1984		1985	
				Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1) ALUMINIO	4,894	22,800	40,171	67,398	35.3	56,984	36.0	261,947	59.4	323,549	53.8	272,497	47.4
- Primario	15	--	--	2,527	1.3	4,480	2.8	159,175	36.1	194,951	32.4	189,685	33.0
- Secundario	4,879	22,800	40,171	64,871	34.0	52,504	33.2	102,772	23.3	128,598	21.4	82,812	14.4
2) PLOMO	10	406	677	235	0.1	51	0.0	89	0.0	28	0.0	334	0.0
- Primario	-	201	632	135	0.1	4	0.0	18	0.0	1	0.0	320	0.0
- Secundario	10	205	45	100	0.0	47	0.0	71	0.0	27	0.0	14	0.0
3) COBRE	2,679	15,527	13,786	26,088	13.7	23,152	14.6	31,554	7.2	61,690	10.3	35,733	6.2
- Primario	102	834	1,162	326	0.2	315	0.2	152	0.1	861	0.2	428	0.2
- Secundario	2,577	14,693	12,624	25,762	13.5	22,837	14.4	31,402	7.1	60,829	10.1	35,305	6.2
4) ESTAÑO	24,214	70,220	63,750	67,350	35.3	57,168	36.1	111,053	25.2	176,319	29.3	230,565	40.1
- Primario	24,137	23,294	46,547	64,516	1.5	55,920	36.4	110,777	25.1	176,039	29.3	230,306	40.0
- Secundario	77	46,926	17,203	2,834	33.8	1,248	0.7	276	0.1	280	0.0	259	0.1
5) NIQUEL	4,217	513	458	2,614	1.4	2,529	1.6	19,571	4.4	16,296	2.7	12,020	2.1
- Primario	4,001	118	107	2,323	1.3	1,894	1.2	19,102	4.3	15,548	2.6	11,682	2.0
- Secundario	216	395	351	291	0.1	635	0.4	469	0.1	748	0.1	338	0.1
6) SILICIO	363	2,219	8,619	15,477	8.0	15,969	10.2	14,728	3.3	19,460	3.2	24,211	4.2
7) ZINC	81	220	526	11,864	6.2	2,316	1.5	2,038	0.5	3,805	0.7	119	0.0
- Primario	-	133	227	2,400	1.3	2,003	1.3	34	0.0	34	0.0	1	0.0
- Secundario	81	87	299	9,464	4.9	313	0.2	2,004	0.5	3,771	0.7	118	0.0

.../...

CUADRO 23 (cont.)

(Miles US\$ FOB)

	1975	1979	1980	1981		1982		1983		1984		1985	
				Valor	%								
a) Total exportaciones mineras	36,448	111,905	127,987	191,026	100.0	158,169	100.0	440,980	100.0	601,117	100.0	575,479	100.0
- Primario	28,608	26,799	57,294	87,704	46.0	80,585	51.0	303,986	69.0	406,894	68.0	456,633	79.3
- Secundario	7,840	85,106	70,693	103,322	54.0	77,584	49.0	136,994	31.0	194,253	32.3	118,846	20.7
b) Exportaciones totales	8'670,000	15'244,000	20'132,000	23'680,000		20'213,000		21'900,000		27'005,000		25'639,000	
A/B Participacion en las exportaciones totales %	0.4	0.7	0.6	0.8		0.8		2.0		2.2		2.2	

Fuente: Anuario Estadístico. Sector Metalúrgico 1983 y 1986. Ministerio de Industria y Comercio.

CUADRO 24

GRADO DE DEPENDENCIA EXTERNA EN EL SECTOR MINERO METALURGICO
(Toneladas)

	Produccion Primaria	Importa- ciones	Exporta- ciones	Consumo Aparente	Coefficiente Dependencia Externa 2/4 (%)	Produccion	Importa- ciones	Exporta- ciones	Consumo Aparente	Coefficiente Dependencia Externa 2/4 (%)
<u>Metalicos</u>	(1)	(2)	(3)	4=1+2-3		(1)	(2)	(3)	4=1+2-3	
Aluminio	454,999	9,665	212,685	300,925	3.2	519,830	6,980	218,792	382,846	1.8
Plomo	25,965	655	7	72,269	906.3	29,811	5,971	1,179	86,367	6.9
Cobre	61,334	98,224	36,070	159,488	61.6	93,880	64,496	20,402	186,974	34.5
Estaño	18,877	6	14,612	4,271	0.1	24,701	10	20,067	4,644	0.2
Magnesio	1,195	4,016	0	5,211	77.1	2,615	3,132	---	5,747	54.5
Niquel	12,716	498	4,515	8,699	5.7	13,166	1,392	2,731	11,827	11.8
Silicio	25,884	4	17,268	8,620	0.0	29,291	15	22,547	6,759	0.2
Zinc	106,927	5,434	3,702	116,181	4.7	116,136	28,767	136	149,368	19.3
Hierro 1/ (millones ton.)	87,368	103	90,881	27,515 2/	0.4	98,263	103	87,417	25,460	0.4

Fuente: Anuario Estadístico. Sector Metalurgico. CONSIDER. Ministerio de Industria y Comercio.

1/ Embajada de Bolivia

2/ Ventas en el mercado interno.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN VENEZUELA

La industria de los metales no ferrosos de Venezuela está basada principalmente en el desarrollo de la industria del aluminio. Esta industria cuenta con una capacidad instalada ocho veces superior a la del resto de la industria de metales no ferrosos. Por tales razones, el presente estudio se concentrará en la industria del aluminio.

I. LA INDUSTRIA BASICA DEL ALUMINIO

El desarrollo de la industria del aluminio está estrechamente vinculado al deseo del Gobierno de Venezuela de crear un polo de desarrollo en la ciudad de Guayana. La expansión de esa industria está a cargo principalmente de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG), que se está esforzando también por integrar el desarrollo de la industria del aluminio con el de los demás sectores de la economía, principalmente el sector siderúrgico y el sector hidroeléctrico.

En 1961, la CVG creó la empresa Aluminio del Caroni (ALCASA) con el objetivo principal de establecer y explotar una planta de alúmina para producir lingotes. En 1965, se amplió el concepto original con miras a producir y distribuir productos de aluminio. En esta segunda fase del desarrollo de ALCASA, Aluminium Reynolds International Inc. tuvo una contribución relevante al participar con el 50%. La planta inició operaciones en 1967 con una capacidad de 11.500 toneladas métricas por año, la cual se incrementó a 54.000 toneladas en 1973. ALCASA' motivada por el bajo costo de la electricidad en Venezuela, expandió su capacidad hasta alcanzar 120.000 toneladas métricas por año, junto con una capacidad de laminación de 30.000 toneladas métricas. En 1981, Venezuela, a través de la CVG y del Fondo de Inversiones de Venezuela (FIV), aumentó su participación en el capital social de la empresa a 72,12%.

En 1973 se creó otra planta de aluminio, Industria Venezolana de Aluminio (VENALUM), a fin de fabricar y exportar ese producto. Esa planta fue establecida con una participación del 80% en el capital por empresas japonesas (Shows Denko K.K. y Acero Kobe Ltd.) y una participación del 20% del Gobierno venezolano a través de la CVG. Al año siguiente, se modificó la estructura de participación al pasar el Gobierno (CVG y FIV) a controlar el 80% del capital. En ese entonces, se decidió aumentar la capacidad inicial de 150.000 a 280.000 toneladas métricas anuales.

La capacidad instalada actual de producción de aluminio es de 400.000 toneladas métricas y la tecnología la suministra básicamente Reynolds International Inc.

La alúmina utilizada por ALCASA y VENALUM se importaba hasta 1983, hasta que la empresa Interamericana de Alúmina C.A. (INTERALUMINA) comenzó a funcionar. En esta empresa la participación en el capital social está distribuida así: 90,4% el FIV, 5,1% la CVG y 4,5% ALUSUISSE. Esta última empresa suministró también la tecnología.

En 1979, la CVG y el FIV crearon la empresa Bauxita Venezolana C.A. (BAUXIVEN) a fin de suministrar bauxita a INTERALUMINA. De esa manera se logró una integración vertical de la industria del aluminio.

La producción de aluminio en 1985 fue de 395.794 toneladas métricas, de las cuales ALCASA produjo 121.171 toneladas métricas y VENALUM 274.623 toneladas métricas (Cuadro 1). La fuerza de trabajo empleada en 1984 por esa industria fue de 6.937 personas y las inversiones globales ascendieron en 1986 a la suma de 9.247,7 millones de bolívares. En esa inversión total, la participación de ALCASA fue de 1.440,6 millones de bolívares, la de VENALUM de 2.407,1 millones de bolívares y la de INTERALUMINA de 5.400 millones de bolívares. Las inversiones para el período 1986-89 han sido estimadas en 7.156 millones de bolívares.

CUADRO 25

Producción de aluminio primario ^{1/}
(toneladas métricas)

AÑO	ALCASA	VENALUM	TOTAL
1980	105.832	222.069	327.901
1981	111.298	202.225	313.523
1982	92.545	181.088	273.633
1983	104.524	230.780	335.304
1984	119.848	265.310	385.158
1985	121.171 ^{2/}	274.623	395.794

^{1/} Boletín Informativo, Industria del Aluminio, No. 12, 1985.

^{2/} Ven. M.M., No. 66, Ene-Feb., (1968), pág. 51.

1. Exportaciones

ALCASA y VENALUM fueron creadas con el propósito principal de orientar su producción hacia las exportaciones. En 1967, ALCASA exportó 3.893 toneladas métricas a Colombia y la Argentina y en 1980 sus exportaciones ascendieron a 65.862 toneladas métricas, que se vendieron en una amplia diversidad de países. Las exportaciones de esa empresa cubren los mercados del Grupo Andino, México, Uruguay, Brasil, Estados Unidos, América Central y el Caribe, Japón y Europa. El cliente principal de ALCASA es el japonés, con el que la empresa ha celebrado acuerdos a largo plazo.

Los principales mercados de VENALUM son el Japón y los Estados Unidos. En 1974 VENALUM firmó un contrato con el Japón para suministrar a ese país 160 000 toneladas métricas anuales durante un período de 10 años a partir de 1978. En la actualidad, VENALUM está tratando de diversificar sus exportaciones principalmente hacia el mercado de los Estados Unidos, reduciendo así su dependencia del mercado japonés. La nueva política de exportaciones de VENALUM es reducir el volumen de exportaciones hacia el Japón acordado en el contrato de 1978 y aumentar la producción orientada hacia el mercado interno y hacia los Estados Unidos. En el cuadro 2 se indica la importancia relativa de las exportaciones de aluminio dentro de las exportaciones globales del país.

CUADRO 26 ^{1/}

Importancia del aluminio en la exportación
(millones Bs)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^{2/}
Aluminio	756	1.724	1.754	1.322	2.594	308
Totales	61.456	82.507	86.388	70.821	68.219	15.847
Participación relativa de Aluminio	1.23	2.09	2.03	1.87	3.80	1.94
Participación relativa de petróleo y derivados	95.2	94.9	94.6	94.7	87.9	93.36

^{1/} BCV Boletín Estadístico
^{2/} US dólares.

II. LA TRANSFORMACION DEL ALUMINIO

En el mercado interno, el principal proveedor de aluminio para la transformación fue tradicionalmente ALCASA. Sin embargo, en los últimos seis años, VENALUM se ha convertido también en un importante proveedor de aluminio para el mercado interno. Los principales productos suministrados son lingotes y láminas.

En 1968, el consumo de lingotes fue de 3.870 toneladas métricas, en 1981 había aumentado a 34.700 toneladas métricas y actualmente es de aproximadamente 61.000 toneladas métricas. Los lingotes se han utilizado para fabricar piezas de diferentes clases, así como para la producción de conductores eléctricos. El porcentaje del consumo anual para extrusión es de 14.000 toneladas métricas, de las que el 70% se destina al sector de la construcción.

El consumo anual actual de láminas de aluminio se calcula en 45.000 toneladas métricas, demanda que se cubre principalmente mediante la producción interna complementada con importaciones. El mercado ha crecido extraordinariamente en el decenio de 1980, siendo las tasas anuales de crecimiento de más del 20%.

El sector de transformación del aluminio cuenta con más de 170 empresas, si bien más del 70% son empresas pequeñas que fabrican principalmente estructuras metálicas para el sector de la construcción.

III. ASPECTOS JURIDICOS

Las principales disposiciones legales que reglamentan el funcionamiento de la industria de metales no ferrosos en Venezuela son las siguientes:

1. Medio ambiente

El Congreso está estudiando actualmente la "Ley orgánica del ambiente" para la protección del medio, por la cual se reglamentará la recuperación y el tratamiento de los desechos de la industria del aluminio. Hay también una legislación especial destinada a prevenir la contaminación del Lago de Maracaibo.

2. Capital extranjero

El capital extranjero está reglamentado en Venezuela en virtud de la "Decisión 24 del Acuerdo de Cartagena" que rige los aspectos de participación de capital extranjero, regalías, marcas de fábrica y licencias en los países del Grupo Andino.

A fin de aplicar las disposiciones sobre capital extranjero contenidas en la Decisión 24, el Gobierno de Venezuela estableció una dependencia llamada Superintendencia de Inversiones Extranjeras (SIEX), a la que se le deberán proporcionar los estudios de viabilidad para la realización de nuevas inversiones extranjeras con el fin de llevar a cabo los análisis correspondientes.

3. Condiciones de trabajo

Las regulaciones laborales se rigen por la ley de trabajo de 1966 y por las reglamentaciones pertinentes de 1973. En esta ley se estipulan los horarios de trabajo, los salarios, las actividades de los sindicatos, las condiciones de sanidad y seguridad y los demás aspectos relacionados con las condiciones en los lugares de trabajo.

IV. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y COOPERACION

1. Proyectos en marcha

De acuerdo con el plan para aumentar la integración vertical de la industria del aluminio, se ha proyectado iniciar la explotación del yacimiento Cerro Páez - Los Pyiguaos, que suministrará la bauxita necesaria para el funcionamiento de INTERALUMINA. Ese proyecto creará 523 puestos de trabajo en las operaciones de extracción minera y 150 en el tráfico fluvial. Se ha estimado que durante el período 1984-94 este proyecto aportará un valor añadido de 10.435 millones de bolívares ^{1/}. Se ha calculado también que, durante los primeros 20 años de funcionamiento, el proyecto representará para la balanza de pagos un superávit de 140 millones de dólares gracias a la sustitución de importaciones.

2. Principales líneas de desarrollo

Desde sus comienzos la industria del aluminio ha sido promovida con miras a aumentar el nivel de exportaciones del país y a diversificar las exportaciones, que se basaban principalmente en el petróleo.

El proceso de integración vertical de la industria del aluminio se realizó con el objetivo de aumentar el valor agregado nacional exportado. Se hizo igualmente considerable hincapié en la función que la industria del aluminio debía cumplir en el desarrollo regional.

A fin de lograr el objetivo de un desarrollo de la industria del aluminio orientado hacia el exterior, ha habido siempre una participación comparativamente grande del capital extranjero en la creación de las principales empresas de esa industria a fin de obtener la tecnología y el acceso a los mercados externos.

En la aplicación de esta estrategia de desarrollo, el Estado cumple un papel de cierta relevancia en el régimen de propiedad de las principales empresas así como en la comercialización de los productos y la organización a nivel institucional. En la actualidad, se está estudiando la posibilidad de crear un "holding" de la industria del aluminio, lo cual podría permitir la centralización de las actividades principales de las diferentes empresas de propiedad estatal a fin de hacer posible la racionalización de los gastos y facilitar la financiación de las operaciones y la expansión futura de la industria del aluminio.

^{1/} "Programas Básicos de Guayana", Ven. Met. Mm. Ene-Feb, No. 66 (1986), pág. 43.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN COLOMBIA

I. RESERVAS DE MINERALES NO FERROSOS

Las reservas encontradas en Colombia son relativamente escasas en comparación con el potencial existente que aún no se ha logrado cuantificar.

Entre los principales recursos mineros que posee Colombia están: oro, esmeraldas, carbón, calizas, níquel, roca fosfórica, cobre, hierro y bauxita.

Oro:

Se conocen en forma muy preliminar. En la mina Marmato se han calculado reservas posibles de 6 millones de toneladas de mineral con leyes entre 7 y 10 gramos de oro por tonelada.

La producción de este metal precioso proviene de pequeños productores en un 84% (en 1983) y de los departamentos de Antioquia (78%), Chocó (9%), Nariño (4%) y otros tales como Caldas, Santander, Tolima.

Esmeraldas:

No se conoce con exactitud la cantidad de reservas debido a la falta de investigaciones. La producción de esmeraldas proviene principalmente de los yacimientos de Muzo, Coscuez, Chivor y Gachala.

Carbón:

Las reservas de carbón en Colombia, se calcularon en 16,523 millones de toneladas, según estudios realizados por INGEOMINAS, tomando en cuenta las principales zonas, tales como: Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Valle, Cauca y norte de Santander.

Níquel:

Se calculan reservas de 24.9 millones de TM ubicadas en el yacimiento de Cerromatoso. Este proyecto está contemplado dentro de los planes de desarrollo que prevee el Gobierno para los próximos años, dado su enorme potencial económico.

Roca fosfórica:

Las reservas probadas-probables se calculan en 49.5 millones de toneladas, ubicadas en Tota Pesca (29.0), Sardinata (9) y en Aipe y Tesalia (11.5).

Uranio:

Recién se están realizando estudios sistemáticos sobre este mineral, calculándose reservas probables del orden de 40,000 toneladas de uranio en la Cordillera Central y Oriental de Colombia.

Cobre:

Se han encontrado reservas ricas en cobre en los siguientes yacimientos: Mocoa, 160 millones TM de mineral de 0.42% de cobre y 0.067% de molibdeno; Pantanos-Pegadorcito, 200 millones TM de cobre porfirítico con leyes entre 0.7% y 1.2% de cobre; Alisales, 400,000 TM con tenores de 0.3% a 1% de cobre.

Bauxita:

Se calculan 375 millones de toneladas de este mineral, con 40% de contenido de alúmina, en la zona del Cauca, de acuerdo a estudios realizados por INGEOMINAS.

II. PRODUCCION MINERO-METALURGICA

El comportamiento del sector minero-metalúrgico en Colombia, ha sido variado. Entre los años 1970-75 mostró un crecimiento negativo del 2.7%, tal como se observa en el Cuadro No. 1; en 1980, presenta un repunte (13.7%) gracias a la elevación en la cotización internacional del oro, que permitió aumentar su producción de 308,676 onzas troy en 1975 a 610,439 onzas troy en 1980; ésto arrastró, asimismo, a la plata que también se vió favorecida, determinando un alto crecimiento del sector en ese año (ver Cuadro No. 2).

Sin embargo, a partir de 1981 debido a la baja sostenida en los precios internacionales de los metales, presenta niveles de crecimiento negativos entre el 13.3% y 10.7% para el oro, en 1981 y 1982 respectivamente; en cuanto al platino, si bien se mantiene en alza en un 3.2% en 1981, cae posteriormente en 19.7% en 1982 y 13.3% en 1983.

Por otro lado, las esmeraldas presentan un panorama alentador al crecer sostenidamente 8%, 32% y 155% en 1981, 1982 y 1983, respectivamente.

Otros minerales que se muestran promisorios para el desarrollo minero del país son níquel y cobre, que en 1983 crecieron en 532% y 84% respectivamente, con relación al año precedente. La bauxita, que también está considerada como mineral de potencial estratégico, creció en 1982 en 1220%. El principal mineral energético, el carbón, que se produce en Colombia, mantiene su crecimiento en alza y se espera seguir desarrollándolo dada su importancia estratégica para el país.

La estructura productiva, en cuanto a valor se presenta en el Cuadro No. 3, donde se observa que los minerales no metálicos representan en promedio el mayor peso relativo de toda la producción minera, con un 36% promedio, seguidos por el carbón (32%), el oro y las esmeraldas con un 27% y 1.2% respectivamente.

C U A D R O 27

CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION MINERA 1/

<u>Años</u>	<u>Tasa de Crecimiento</u> (Tasas anuales medias) %
1950-60	5.3
1960-65	3.9
1965-70	0.2
1970-75	-2.7
1975-80	1.8
1980	13.7
1981	3.0
1982	5.4
1983	5.3

1/ Incluye petróleo

CUADRO 28

PRODUCCION MINERA NACIONAL 1970-1975-1980, 1983

	UNIDAD	1970	1975	1980	1981	1982	1983 1/	Variacion Porcentual		
								81/80	82/81	83/82
Metales y piedras preciosas										
Oro 2/	Oz. troy	201.518	303.676	610.439	529.214	472.674	438.579	-13.3	-10.7	-7.2
Plata	Oz. troy	75.871	87.871	151.542	142.740	136.043	98.945	-6.8	-4.7	-27.3
Platino	Oz. troy	26.036	22.114	14.345	14.804	11.896(R)	10.303	3.2	19.7	-13.3
Esmeraldas 3/	Kilates	2222.812	248.715	272.115	299.006	395.960	1011.345	8.7	32.4	155.4
Minerales metalicos										
Mineral de hierro	ton.	453.000	395.000	506.269	433.411	469.850	456.000	-14.4	8.4	-2.9
Pomo (concentrado)	ton.	585	272	312	258	391	308	-17.9	62.7	-21.2
Zinc (concentrado)	ton.	389	18	303	303	--	--	-	-	-
Cobre (concentrado)	ton.	200	272	--	315	293(R)	540	-28.7	-7.0	84.3
Manganeso	ton.	5.743	6.660	21.400	20.300	-- (R)	--	-5.1	-	-
Mineral de niquel	ton	--	--	--	--	86.308	545.618	-	-	532.1
Mineral de asbesto	ton	--	--	--	--	55.616	70.322	-	-	26.4
Bauxita	ton	--	--	--	50	660(R)	680	-	1220	3.0
Minerales combustible										
Carbon	ton.	2706.200	3227.300	3901.800	3990.400	4421.600	5053.200	2.3	10.8	14.3

CUADRO 28 (cont.)

PRODUCCION MINERA NACIONAL 1970-1975-1980, 1983

	UNIDAD	1970	1975	1980	1981	1982	1983 1/	Variación Porcentual		
								81/80	82/81	83/82
Minerales no metalicos										
Calizas	ton.	5,007.000	7,800.000	9,760.000	10,053.000	10,620.200	10,625.000	3.0	5.6	0.6
Arcilla y caolin	ton.	708.680	860.000	786.384	810.000	855.684	762.000	3.0	5.6	-10.9
Sal marina	ton.	141.309	741.233	491.017	398.686	201.587	291.381	-18.8	-49.4	44.6

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

1/ Provisional

2/ Con base en funciones

3/ Exportaciones registradas

(R) Revisado.

CUADRO 29

PRODUCCION MINERA NACIONAL 1983-84

(Millones de pesos constantes 1975)

	Valor	1983	%	Valor	1984	%	Variacion
Metales preciosos	636.0		22.2	1126.8		29.7	77.2
Piedras preciosas (Esmeraldas)	54.4		1.9	19.0		0.5	-65.1
Minerales metalicos	117.5		4.1	140.4		3.7	19.5
Minerales combustibles (Carbon)	925.4		32.3	1263.4		33.3	36.5
Minerales no metalicos	1131.7		39.5	1244.4		32.8	10.0
TOTAL	2865.0		100	3794.0		100	32.4

Fuente: Ministerio de Energia y Minas.

III. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO

Las perspectivas de crecimiento del sector minero se muestran particularmente alentadoras. Se está produciendo un cambio positivo y dinámico en las actividades económicas del país en este rubro, dado que el país cuenta con abundantes recursos nacionales aún no explorados (INGEOMINAS realiza el inventario minero cubriendo sólo el 25% del territorio nacional).

Existen varios proyectos, algunos de los cuales se encuentran en ejecución y otros en gestación, los cuales pasaremos a detallar brevemente de acuerdo a la producción de cada metal:

1. Oro

a) Proyecto de Marmato

Se encuentra en operación desde 1980, a cargo de INGEOMINAS, en la zona de Caldas y consta de dos zonas: alta y baja. En la zona alta, se está desarrollando labores de asistencia técnica, reparación de equipos y nuevos sistemas de laboratorio y fundición. En la zona baja, se vienen desarrollando labores de desarrollo y estudios para el equipamiento de la planta de beneficio que procesará 100 TM/día de mineral; aún está por concretarse su puesta en marcha en la compañía minera americana Phelps Dodge.

Hasta 1981 se realizó una inversión del orden de \$36 millones en la infraestructura de la zona alta, con lo cual se logró un incremento de la producción en un 86% en relación a 1980, alcanzando 1,960 onzas troy.

En la zona baja, entre 1980-1981 se logró cubicar reservas probadas de 150,000 TM y 444,000 TM probables con tenores de 5.7 gr/ton. de plata.

La inversión en la planta de beneficio es del orden de los 120 millones de pesos, con vistas a lograr una producción de 5,000 onzas troy de oro/año.

b) Proyecto del Chocó

La compañía Mineros del Chocó S.A. presentó serios problemas de orden administrativo y técnico-financieros, por lo que se vio intervenida y luego liquidada en 1978. Esta tenía como objetivo la explotación de aluviones auríferos y platiníferos en las cuencas de los ríos San Juan y Atrato. En 1982 se le encarga a INGEOMINAS buscar una solución al respecto; por lo que ésta luego de un estudio concluyó en la necesidad de otorgar un financiamiento de aproximadamente 900 millones de pesos a fin de reactivar la empresa.

En 1984, ECOMINAS entregó a Mineros del Chocó recursos por 246 millones de dólares, a fin de reactivar la empresa mediante un préstamo vigilado por la Junta Concordanoria, el IFI y el Banco de la República.

c) Otros

ECOMINAS dentro de sus planes tiene previsto la explotación de otras zonas mineras con yacimientos auríferos tales como los ubicados en las Comisarias de Guainía, Vaupés y Guarrare, que han sido declarados como reserva especial. La empresa planea, conjuntamente con INGEOMINAS, desarrollar actividades orientadas a interesar a inversionistas nacionales y/o extranjeros a fin de que exploren y evalúen las zonas.

2. Esmeraldas

Zona de la reserva especial de esmeraldas

Tiene como objetivo la exploración sistemática en la zona especial del Departamento de Boyacá, zona de Muzo.

El proyecto ha sido planificado en tres fases: selección de áreas de interés, exploración de las áreas seleccionadas, selección de los sistemas de explotación y normas de diseño. La duración total del proyecto se calcula en 4 años con un costo estimado de \$100 millones. Actualmente se viene buscando financiamiento.

3. Roca fosfórica

Industrialización de roca fosfórica

El objetivo fue hacer un estudio de factibilidad técnico-económica para la industrialización de la roca fosfórica en los yacimientos de Pesca en Boyacá y Sardinata al norte de Santander. El estudio fue adelantado por la firma Singmaster & Breyer Inc., subsidiaria de la SNC del Canadá.

Se proyecta la instalación de dos plantas de ácido sulfúrico de 250 ton/día cada una, una planta de ácido fosfórico de 250 ton/día de P_2O_5 , y dos plantas de granulación de 700 ton/día cada una.

4. Cobre

a) Proyecto cobre-molibdeno (Mocoa)

Ubicado en la zona del Putumayo. Se viene desarrollando dentro de un programa tripartito entre INGEOMINAS, ECOMINAS y el PNUD. Se encuentra en la etapa de pre-factibilidad económica, estimándose una inversión de US\$4.0 millones (la participación de ECOMINAS es de \$560 mil).

b) Pantanos-Pegadorcito

Localizado en Antioquia. Los estudios parciales realizados arrojaron reservas de bajo tenor de cobre, ésto sumado a las características de la infraestructura logística han determinado que el proyecto se difiera hasta que el mercado mejore.

c) Polimetálico de Caño Negro (Meta)

En el "Cerro del Cobre" se han hallado 1.6 millones de toneladas de cobre de 0.14%. Además reservas de oro de 0.23% gr/ton; plata 20.4 g/ton; vanadio 0.01-1.0%; uranio 0.01-1.6% en la zona entre los Departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

5. Carbón

El Cerrejón

Es el proyecto más importante de carbón con que cuenta Colombia. Se encuentra ubicado en el Departamento de Guajira, al nor-orienté de Colombia. Está a cargo de las empresas CARBOCOL e INTERCOR. El objetivo del proyecto es de enorme trascendencia, tanto económica como política para Colombia por lo siguiente:

- producción de carbón adecuado para atender las necesidades del mercado (de alta calidad);
- ser productores a bajo costo a nivel internacional (máxima eficiencia de operación);
- crear y mantener la imagen de Colombia como proveedor serio y confiable;
- desarrollar el Plan Minero, en forma tal que permita el óptimo desarrollo de todo el yacimiento.

Dadas las características particulares del proyecto, así como la ubicación geográfica de los yacimientos, fue preciso construir una serie de obras de infraestructura minera, portuaria y de transporte que se estimó podrían estar concluidas en 1986.

La capacidad de producción planeada es de 15 millones de toneladas por año de acuerdo al siguiente plan de producción:

Años	Carbón (miles ton)	Material Esteril (miles mts. cub.)	Relación de Descapote
1985	2,776	26,387	9.5
1986	6,143	50,718	8.2
1987	9,304	62,248	6.7
1988	12,000	71,071	5.9
1989	15,000	80,440	5.3

El período de explotación será de 23 años, es decir, más allá del año 2000.

La inversión total del proyecto se calcula en \$3,600 millones, de los cuales ya están comprometidos \$1,680 millones en las obras de infraestructura y montaje.

b) Carbones del Caribe Ltda.

Ubicado en el Alto San Jorge, Departamento de Córdova para exportación de carbón. En 1985 se logró exportar 250,000 toneladas. Se planea incrementar la producción para abastecer a las cementeras; el sobrante se exportará.

6. Niquel

Cerromatoso

Es un complejo minero-metalúrgico de gran importancia estratégica para el país. Se halla a cargo de la Compañía Cerromatoso S.A., constituida con el fin de explotar este mineral, en 1979.

La inversión total asciende a \$400 millones. Las reservas probadas de níquel se calculan en 28 millones de toneladas con una ley promedio de 2.7% y 21 millones de TM más con leyes de hasta 1.5%.

La capacidad de planta es de 42 millones de libras de níquel/año y el producto será ferroníquel en lingotes con contenido de níquel de 37.5% en promedio.

7. Bauxita

Se ha identificado la existencia de un yacimiento con reservas posibles de arcilla bauxítica del orden de 275 millones de toneladas, en las zonas de Morales y Cajibío (Cauca) y San Antonio, Villa Colombia, Bitaco y La Cumbre (Valle del Cauca). En cuanto a su financiamiento, Hungría ha mostrado interés en participar en el proyecto.

IV. PRINCIPALES ACTORES

Las empresas industriales y comerciales mas importantes, vinculadas con el Estado, son las siguientes:

- ECOMINAS: "Empresa Colombiana de Minas". Encargada de recibir y explotar los aportes que en materia minera le otorgue el Estado. Incluye investigaciones geológicas y estudios necesarios para el adecuado beneficio de las sustancias minerales que se exploten (tiene a su cargo el desarrollo de los metales y piedras preciosas).
- CARBOCOL: "Carbones de Colombia S.A.". Encargada del desarrollo de todas las actividades y operaciones relacionadas con el carbón.
- COLURANIO: "Compañía Colombiana de Uranio S.A." (ahora Carboriente). Tiene como objetivos explorar, explotar, beneficiar y transformar y comercializar el uranio.
- ECONIQUEL: "Empresa Colombiana de Niquel Limitada". Encargada de realizar toda clase de operaciones y negocios en la actividad minera del niquel, en todas sus fases.

Las empresas de economía mixta que tienen una participación importante en el sector minero-metalúrgico son las siguientes:

- ALCO "Alcalis de Colombia Ltda."
- Empresa de Fosfatos de Bogotá S.A.
- Mineros del Chocó
- PROCARBON "Productora de Carbón de Occidente".

V. EL SECTOR MINERO-METALURGICO: SU IMPORTANCIA ECONOMICA

En Colombia, el sector minero metalúrgico ha representado en los últimos años porcentajes pocos significativos con respecto a la producción de otros sectores económicos, donde prima mayormente el sector comercio y servicios que alcanza casi el 50% del total producido, seguido por el agropecuario con el 25%.

La minería representó el 2.7% del PBI en 1970, siendo el porcentaje más alto alcanzado, para luego mantenerse entre el 1.7% y 1.3%, en el período 1975-1981.

El sector minero metalúrgico participó en promedio solamente con un 10% de las exportaciones entre los años 1980-1982.

Dentro del sector minero la principal fuente de divisas está dada por la exportación de oro con niveles de 310.2 y 263.0 millones de US dólares alcanzados en 1980 y 1981, respectivamente. La segunda fuente le corresponde a las esmeraldas, exportando por valor de 106.2 millones de US\$ en 1979, lo cual correspondió a un 55% del total exportado en el sector.

Debido al escaso desarrollo del sector, éste tiene una participación relativamente baja en el empleo nacional. Así tenemos, que el empleo generado por éste sector no ha sobrepasado el 0.7% del PEA total, alcanzando a ocupar 44,230 personas.

VI. MARCO LEGAL

La minería en Colombia se rige actualmente por el Estatuto de Minas, basado en: Ley 60 de 1967, Decreto 292 de 1968, Ley 20 de 1969 y Decreto 1275 de 1970 y demás modificaciones posteriores.

En estos dispositivos se plantea principalmente:

- Intensificar la exploración técnica del territorio nacional, estimular las investigaciones geológicas y facilitar la explotación económica de los recursos minerales existentes en el país;
- Atender preferentemente a las necesidades nacionales de materias primas de origen mineral y requerimientos de materias fabriles, metalúrgicas y de transformación, a fin de sustituir importaciones y aumentar las exportaciones de tales elementos;
- Crear nuevas fuentes de trabajo;
- Estimular inversiones en las diversas ramas de la minería y propiciar la inversión extranjera en la medida que estén asociadas al capital nacional y realicen programas que no es posible llevar a cabo con recursos propios;
- Fomentar la Pequeña Minería, brindando asistencia técnica gratuita. Se considera como tal a quienes, por los limitados recursos económicos que poseen no están en condiciones de realizar la exploración ni explotación de sus concesiones.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN NICARAGUA

I. MINERALES NO FERROSOS

Los principales yacimientos de minerales no ferrosos de Nicaragua están situados en la región de Bonanza. La evaluación de las reservas minerales de esa región, efectuada en 1966, indicó que las reservas eran de $1,5 \times 10^6$ toneladas, con un 12% de zinc, un 60% de plomo y un contenido apreciable asimismo de cobre, oro y plata. La explotación de zinc, plomo y cobre se inició en 1971. La producción de esas minas en 1977 fue de 7.121 toneladas de zinc, 699 toneladas de plomo y 277 toneladas de cobre. En 1978, debido a problemas técnicos y a la caída de los precios se interrumpió la producción de esos metales.

El actual Gobierno de Nicaragua, a través del Instituto Nicaraguense de la Minería (INMINE), firmó con el Gobierno de Bulgaria un contrato por valor de 19,8 millones de dólares EE.UU., a fin de intensificar las actividades de exploración en la zona de la Mina Vesubio y reactivar la producción de minerales no ferrosos en Bonanza, lo cual permitirá producir 164.000 toneladas de concentrados de zinc, 34.000 toneladas de concentrados de plomo, 73 toneladas de plata y 14 toneladas de oro durante el período 1986-2000.

II. OPERACIONES DE ELABORACION

Las industrias de metales no ferrosos de Nicaragua pueden clasificarse en dos grupos principales: industrias que elaboran chatarra para producir repuestos e industrias que fabrican accesorios para el sector de la construcción y utensilios de cocina.

En la actualidad, hay cinco empresas pequeñas que producen aproximadamente 26 toneladas/año de aleaciones de cobre y 20 toneladas/año de aleaciones de aluminio. Esas empresas producen por pedido y, en general, la maquinaria y el equipo son anticuados.

Las plantas que fabrican utensilios domésticos y accesorios para el sector de la construcción suelen ser empresas pequeñas que trabajan con tecnología sencilla y principalmente con herramientas manuales. La mayor parte de las materias primas que utilizan son importadas.

Se proyecta incrementar la producción de las industrias de metales no ferrosos de Nicaragua en el 23,9% aproximadamente entre 1983 y 1986. Ese incremento provendrá principalmente de la mayor producción de las industrias que fabrican productos de metales no ferrosos para el sector de la construcción. El cuadro 1 indica la producción durante el período 1983-1986.

Cuadro 30

Producción en 1983-1986

(miles de córdobas)

(Año base: 1983)

	1983	1984	1985	1986
Fundición Industrial	9 834,5	3 020,9	4 624,0	5 548,8
Taller de la Perla	4 219,9	4 331,8	2 605,5	3 474,0
Alumisa	17 085,0	15 019,1	12 530,5	15 036,6
Aluminio Standard	3 017,2	2 591,2	2 106,0	4 752,7
Criscasa	7 431,0	2 336,7	4 521,3	17 389,8
Aluminio Arquitectónico	7 481,6	5 337,7	5 660,6	13 680,6
Aluvisa	6 555,8	6 977,8	3 863,9	7 752,7
Dacal	6 276,2	6 919,7	5 338,8	9 045,8
Total	61 901,2	46 534,9	41 250,6	76 681,0

La fuerza de trabajo en la industria de metales no ferrosos aumentó en el 20% entre 1983 y 1985. El personal empleado en esa industria era de 270 personas en 1983 y de 324 en 1985.

III. ESLABONAMIENTOS ENTRE LAS INDUSTRIAS DE METALES NO FERROSOS Y EL RESTO DE LA ECONOMIA

En las industrias que fabrican puertas y ventanas y utensilios de cocina los eslabonamientos ascendentes con otros sectores de la economía son débiles, ya que todos los insumos son importados. Los eslabonamientos descendentes se dan con el sector de la construcción.

Las industrias de metales no ferrosos que trabajan con chatarra disponible en Nicaragua para producir aleaciones de cobre y aluminio, están vinculadas principalmente con las industrias de bienes de capital y de bienes de consumo duraderos. Fabrican principalmente diferentes tipos de válvulas, cojinetes, engranajes, repuestos para la industria ligera, accesorios para bombas y repuestos para la industria automotriz.

IV. DESARROLLO DE PROYECTOS DE LA INDUSTRIA DE METALES NO FERROSOS

En Nicaragua existen varios yacimientos de metales no ferrosos cuya explotación ha sido interrumpida o en los que la etapa de exploración en detalle no ha comenzado. La Mina Rosita, situada en Zelaya del Norte, a 415 km de la capital, Managua, inició sus operaciones en 1957 para la obtención de cobre. La producción total de esa mina hasta su clausura fue de 5.924,572 toneladas con un contenido medio de cobre del 2%. En la actualidad, una gran parte del equipo y la maquinaria utilizados en la mina han sido trasladados a otros centros mineros. Además de esta mina, existen otros yacimientos (Cobre del San Juan; Bambana; Tipipán; Bulawas; El Puente; Zanate; Zanate Central) cuya exploración en detalle dependerá en gran medida de los precios de los metales no ferrosos en el mercado mundial y de la capacidad financiera del país.

Los proyectos cuya ejecución es más viable son: en las actividades de extracción, el programa de desarrollo integrado de la minería en Zelaya del Norte; y en las actividades de transformación, el establecimiento de una nueva planta de fundición de metales no ferrosos.

El proyecto de extracción consiste en la exploración minuciosa de las reservas mineras de la zona de Zelaya del Norte de modo que se pueda garantizar el funcionamiento continuo de la empresa hasta el año 2000. De acuerdo con los resultados de la exploración, la segunda etapa del proyecto sería la rehabilitación, modernización y expansión de la capacidad de extracción de la región.

El proyecto de establecimiento de una nueva planta de fundición tiene como objetivo principal la fabricación de repuestos de mejor calidad que los existentes. La inversión será de 688.800 dólares aproximadamente y se generará empleo para 53 personas en dos turnos.

V. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

Actualmente hay un proyecto de ley para regular la inversión extranjera. Ese proyecto no ha sido aún discutido en el Congreso. En el caso de las minas, a fin de prevenir la contaminación, todos los desechos deberán depositarse en tanques especiales instalados con ese fin y cuyo número se aumentará en el futuro de acuerdo con la expansión de la actividad minera.

Se está realizando también un gran esfuerzo para reglamentar y mejorar las condiciones de trabajo, sanidad y seguridad en las operaciones de extracción y transformación.

El Estado promueve el desarrollo de las actividades mineras a través del Instituto Nicaragüense de la Minería (INMINE) que tiene la misma categoría que un ministerio. La promoción y desarrollo de las actividades de transformación está a cargo del Ministerio de Industria, a través de la Dirección General de la Rama Metalmeccánica.

VI. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La política de desarrollo del Gobierno nicaraguense respecto de esta industria está orientada básicamente hacia la intensificación de los eslabonamientos, en primer lugar, con los sectores industrial y agrícola mediante el suministro de repuestos a esos sectores. La producción de accesorios para el sector de la construcción tiene segunda prioridad.

En este contexto, de acuerdo con los objetivos generales definidos por el Gobierno, las actividades de la industria de metales no ferrosos deben:

1. Servir como una de las bases del desarrollo de la industria, la agroindustria, la agricultura y la construcción mediante el suministro de insumos y repuestos;
2. Contribuir a aumentar la integración vertical acrecentando el nivel de transformación local de las materias primas nacionales;

3. Coadyuvar a aumentar el empleo y a mejorar la balanza de pagos del país intensificando la sustitución de importaciones y las exportaciones.

En el cuadro 2 se indican las importaciones y exportaciones de metales no ferrosos en el período 1975-1982.

Los objetivos concretos están orientados principalmente hacia la expansión de la capacidad de producción de las industrias de metales no ferrosos y hacia la diversificación de la producción a fin de satisfacer el consumo interno y aumentar las exportaciones. También se hace hincapié en la importancia de incrementar la capacidad tecnológica para dominar los procesos básicos de fabricación: refinación y tratamiento térmico.

De acuerdo con los objetivos mencionados, las principales líneas de acción se orientan hacia la creación de una infraestructura técnica para producir repuestos, aumentar los conocimientos y las capacidades para la organización y operación de los procesos básicos de una planta de fundición, y desarrollar servicios e instalaciones para mejorar el control de calidad de los productos de fundición.

A fin de llevar a la práctica las principales pautas de desarrollo de esa estrategia se han planteado programas de cooperación en las esferas de explotación minera y capacitación de personal técnico y de gestión para las operaciones de extracción y transformación, así como para el establecimiento de una nueva planta de fundición de metales no ferrosos.

Cuadro 31

Importaciones y exportaciones de metales no ferrosos

(en miles de dólares EE.UU.)

Período	Importaciones	Exportaciones
1975	3 590,0	590,0
1976	3 932,0	733,0
1977	5 266,0	870,0
1978	3 849,0	1 203,0
1979	1 826,0	317,0
1980	321,0	348,0
1981	502,9	39,0
1982	664,3	2,0

Fuente: Ministerio de Industria, Dirección General de la Rama Metalmeccánica.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN EUROPA

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN HUNGRIA

INTRODUCCION

Hungría carece prácticamente de recursos propios de minerales metálicos no ferrosos pesados. Siempre que en el país se utiliza metal no ferroso pesado éste se ha importado o refundido a partir de chatarra recuperada. Por otra parte, Hungría posee abundantes reservas de bauxita, que actualmente sirven de base a una industria del aluminio plenamente integrada y explotada por la Empresa Húngara del Aluminio.

Cabe añadir que la empresa Csepel transforma el cobre y sus aleaciones en barras laminadas y trefiladas, alambres, tubos y bandas según normas modernas y con una capacidad anual de 60.000 toneladas. La producción de semimanufacturas de plomo y zinc no es importante. En cuanto a la elaboración del níquel no se dispone de datos estadísticos oficiales.

Por estas razones, el presente estudio se refiere fundamentalmente a la industria del aluminio y la metalurgia del cobre en Hungría.

En los cuadros 1 a 4 se resumen los recursos, las exportaciones, importaciones y el consumo interno de metales no ferrosos del país, tal como figuran en las estadísticas oficiales.

Cuadro 1

Producción

Producto	Unidad	1970	1975	1980	1981	1982	1983
Bauxita	1 000 t	2 022	2 890	2 950	2 914	2 627	2 917
Alúmina	1 000 t	441	756	805	792	743	836
Aluminio	ton	66 029	70 221	73 498	74 253	74 221	74 039

Cuadro 2

Importaciones
(toneladas)

Producto	1975	1980	1981	1982	1983
Cobre y sus semimanufacturas	44 529	28 962	35 799	33 428	31 785
Zinc	26 513	24 329	26 660	19 291	26 904
Productos de zinc	6 296	7 215	6 927	7 027	5 892
Plomo	12 392	12 891	11 033	13 647	11 930
Estaño	1 786	1 662	1 369	1 772	2 038
Lingotes de aluminio x/	147 000	188 000	154 000	137 000	163 000
Semimanufacturas de aluminio	9 916	7 923	5 759	6 262	4 997

Cuadro 3

Exportaciones
(toneladas)

Producto	1975	1980	1981	1982	1983
Bauxita	603 000	542 000	498 000	467 000	431 000
Alúmina x/	686 000	686 000	626 000	542 000	659 000
Lingotes de aluminio	60 821	84 216	85 741	48 363	57 822
Semimanufacturas de aluminio	46 628	28 861	31 230	42 289	48 479
Piezas fundidas de aluminio	1 985	1 670	1 320	1 312	985
Chatarra de aluminio	17 627	9 372	8 709	8 740	6 498

x/ En virtud del acuerdo sobre alúmina y aluminio entre Hungría y la URSS, una cantidad anual de 330.00 toneladas de alúmina se exporta a la URSS y Hungría importa 165.000 toneladas de lingotes de aluminio de la URSS.

Cuadro 4

Consumo de metales y productos no ferrosos

Producto	Unidad	1975	1980	1981	1982	1983	1984
Productos de cobre; por la industria	ton	21 000 20 000	22 000 21 000	28 000 27 000	27 000 26 000	27 000 26 000	26 000 24 000
Productos de latón; por la industria	ton	15 000 15 000	15 000 15 000	16 000 15 000	16 000 15 000	16 000 15 000	16 000 15 000
Zinc; por la industria	ton	25 463 25 343	24 974 24 619	27 393 27 025	26 004 25 560	25 730 25 399	25 681 25 140
Plomo; por la industria	ton	13 939 13 228	12 273 10 824	11 753 10 869	13 653 12 801	13 272 10 776	13 153 11 056
Estaño; por la industria	ton	1 666 1 282	1 607 1 092	1 647 1 095	1 585 1 060	1 609 919	1 420 792
Bauxita; por la industria	1000t	2 277 idem	2 437 idem	2 368 idem	2 238 idem	2 504 idem	2 555 idem
Alúmina; por la industria	1000t	170 idem	188 idem	189 idem	187 idem	189 idem	189 idem
Lingotes, desbastes y tochos de aluminio;	1000t	166	166	168	177	182	193
por la industria		166	166	158	170	173	186
Bandas y chapas de aluminio laminadas;	1000t	62	75	77	77	76	80
por la industria		56	68	70	68	67	71
Productos de aluminio extruidos y estirados;	1000t	54	56	59	58	55	64
por la industria		51	53	56	54	50	60

I. METALURGIA DEL COBRE EN HUNGRÍA

1. Cobre y sus aleaciones

El consumo de cobre por habitante en Hungría es de 4,6 a 5,0 kg.

Esa cifra es inferior a la de los países industrializados, es decir, de 9 a 10 kg y análoga al índice correspondiente de las naciones de desarrollo intermedio.

Los siguientes aspectos limitan la utilización del cobre en Hungría:

- En el país no hay ninguna mina de cobre activa;
- Las disposiciones económicas vigentes no promueven la importación de este metal, relativamente caro;
- Como el país posee importantes existencias de aluminio, éste está reemplazando gradualmente al cobre;
- En las aplicaciones de menor importancia o de lujo, como cañerías, industria de la construcción y carpintería, etc., el consumo de cobre corresponde al nivel del desarrollo del país;
- Las características especiales de la estructura industrial del país sólo permiten un consumo relativamente modesto en las industrias de vehículos y electrónica, comparado con el de los países industrializados.

La metalurgia del cobre se basa en Hungría en tradiciones centenarias. Sin embargo, debido a sus recursos naturales, el interés se centra sólo en la metalurgia secundaria de la chatarra de cobre. A finales del siglo XIX, la producción de metales no ferrosos y semiacabados en Hungría se concentraba en Csepel/Budapest, donde Manfred Weiss creó un taller que elaboró inicialmente metales para la industria de conservas a partir de chatarra, pero con posterioridad se orientó a la fabricación de municiones. Desde su establecimiento, la Empresa elaboradora de metales CSEPEL ha constituido la base de la metalurgia del cobre en Hungría. Durante las dos guerras mundiales el equipo de producción y los edificios sufrieron graves pérdidas. Los daños causados por la segunda guerra mundial fueron reparados a finales del decenio de 1940, pero sólo se pudo reconstruir el mínimo por razones financieras.

El crecimiento de la demanda nacional y la ampliación de las posibilidades financieras coincidieron con la modernización de la tecnología mundial, la revolución de la electrotecnología, la neumática, la hidráulica y las técnicas de control.

Como consecuencia del desarrollo tecnológico mundial, se adoptó una tecnología de producción avanzada en lugar de los métodos de producción tradicionales. La modernización de la producción determinó un mayor rendimiento de la fuerza de trabajo, una mayor satisfacción de las demandas de los consumidores, proceso que lleva consigo una importante mejora de la calidad y un desarrollo dinámico y constante de la producción de metales semiacabados.

En la metalurgia y la producción de artículos semielaborados de cobre en 1955 se requerían 55 horas para manufacturar una tonelada de metal. En 1975 se descendió a 25 horas y en 1984 a 14 horas.

La empresa elaboradora de metales CSEPEL produce actualmente más de 50.000 toneladas de semimanufactura no ferrosas de las cuales se exportan 10 a 12.000 toneladas. La demanda interna de bandas y alambres se satisface en general; sólo se importan algunas chapas y ciertos tipos de tubos y barras por un total de 2.500 toneladas aproximadamente.

En el cuadro 5 figuran las cifras correspondientes a la producción, exportación e importación de las principales materias primas por la Empresa elaboradora de metales CSEPEL, que también incluyen las cifras del moldeo de barras, el moldeo en arena, el moldeo en matriz y el moldeo en fundición centrífuga.

En el cuadro 6, se presentan algunos índices reveladores de la producción de la Empresa elaboradora de metales CSEPEL. Estos índices muestran que paralelamente a una mejora del 45% en los ingresos de las ventas, entre 1975 y 1985, la fuerza de trabajo se redujo en un 31%.

Los ingresos de las ventas per cápita fueron en 1985 más del doble que en 1975. Una característica de los gastos es que el costo de los materiales en 1980 fue del 79,9% mientras que en 1985 se mantuvo en el 77,7%. Se atribuye a medidas de economía energética el hecho de que los gastos en este rubro sólo aumentaran del 4,5% al 5,5%, a pesar del aumento importante de los precios.

Los costos de la fuerza de trabajo aumentaron del 3,4% al 4,7% y sólo hubo un cambio mínimo en otros tipos de gasto.

Cuadro 5

Consumo y producción de productos de cobre y materias primas en Hungría

Concepto	CONSUMO							
	miles de toneladas							
	1960	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984
Materiales básicos de cobre			44	49	58	58	54	54
Productos de cobre laminado, prensado y estirado	11	18	21	22	28	27	27	26
Productos de latón laminados, prensados y estirados	7	12	15	15	16	16	16	16

PRODUCCION

miles de toneladas

Concepto	1960	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Alambre de cobre	1,6	17	12	22,2	28,7	25,9	22	21,5	24,5
Chapas y bandas laminadas	3,4	4,7	7,2	9,3	10,3	11	10,3	11	10,1
Tubos, barras y alambres	3,4	9,4	19,5	17,9	17	17,5	16,5	17,3	18,1
Otros productos:									
tochos	0,7	4,7	4,7	5,4	5,3	5,8	5,2	5,9	6,5
piezas fundidas	1,4	1,2	4,6	2,6	3,3	3,4	2,9	2,7	2,6
Total:	10,5	37,0	48,0	57,4	64,6	63,6	56,9	58,4	61,8

Quadro 6

Datos financieros de la Empresa elaboradora de metales CSEPEL

	1975	1980	1985
Ingresos de las ventas	100 %	125,5%	145,6%
Beneficios	100 %	61 %	173 %
Beneficios en relación con los ingresos	5,6%	2,7%	4,1%
Número total de empleados	100 %	83 %	69 %
Salarios medios de los trabajadores	100 %	134 %	225 %
Salarios medios de personal	100 %	141 %	259 %
Productividad	100 %	152 %	210 %

La experiencia manufacturera centenaria en la Empresa elaboradora de metales CSEPEL combinada con las instalaciones más modernas de producción no sólo aseguran el desarrollo de la producción en Hungría, sino que también permiten realizar importantes obras de ingeniería.

La Empresa elaboradora de metales CSEPEL tiene caminos, ferrocarril y servicios públicos propios en su planta de Budapest. Las materias primas se transportan por un ferrocarril industrial y en camiones. Los productos terminados se expiden desde depósitos techados, donde pueden cargarse vagones ferroviarios y camiones. Normalmente se utiliza el puerto de Hamburgo para

los envíos a otros continentes. A continuación se indican los cambios experimentados en los costos de transporte a Hamburgo:

1975	45.500.- Ft/20 t
1980	48.500.- Ft/20 t
1985	52.000.- Ft/20 t

en la actualidad un dólar de los EE.UU. = aproximadamente 48.- Ft.

La industria nacional del cobre se complementa con una importante cooperación internacional. En virtud de un acuerdo a largo plazo con la Unión Soviética, la Empresa elaboradora de metales CSEPEL exporta tubos de latón para condensadores a ese país, al que compra rollos de cobre y latón laminados en caliente. Así pues, se ha podido evitar la instalación de capacidades paralelas en ambos países. La chapa se importa de Bulgaria y Hungría exporta alambre de cobre a Checoslovaquia y la Unión Soviética, aprovechando así las respectivas capacidades no utilizadas.

2. Consumo de productos semiacabados basados en el cobre

Los porcentajes de empleo del cobre y sus aleaciones en los diferentes sectores de la industria húngara son los siguientes:

Industria mecánica	4,8%
Industria eléctrica	62,9%
Industria de telecomunicaciones	11,6%
Técnica de precisión	4,7%
Industria de productos metálicos en serie	12,7%
Industria del automóvil	3,3%

Ha habido pocos o ningún cambio en el coeficiente de consumo por industrias en Hungría en los últimos 10 años.

II. INDUSTRIA DE ELABORACION DEL ALUMINIO EN HUNGRIA

1. Evolución general de la elaboración del aluminio en Hungría

La industria del aluminio en Hungría tiene una tradición relativamente larga. En 1985 celebró su 50 aniversario. Sin embargo, este quincuagésimo aniversario se refiere al comienzo de la transformación metalúrgica, porque la elaboración propiamente dicha del aluminio data de mucho antes.

En Hungría, las actividades industriales del aluminio comenzaron con productos semiacabados y terminados, a saber, con la fabricación de baterías de cocina en 1911.

La extracción de bauxita comenzó durante la primera guerra mundial, pero al principio se elaboraba en el extranjero. Esa extracción se paralizó después de la primera guerra mundial. En 1921, se inició la fabricación de hilo conductor de aluminio. En 1926 se reanudó la extracción de bauxita en Transdanubia cuando se abrieron nuevas minas. En las primeras fases, la bauxita se elaboraba en el extranjero, pero en 1934 se construyó una planta

para la producción de alúmina y en 1935 comenzaron las primeras operaciones de fundición con una capacidad de 1.300 toneladas. No obstante, esta planta se clausuró hace mucho tiempo.

La fabricación de productos semiacabados comenzó antes de iniciarse la elaboración metalúrgica de mineral de aluminio nacional. La producción de semimanufacturas empezó en 1928 y la de papel de aluminio en 1929, con bandas importadas. En 1930 se inició la producción de alambre y en el año 1932 aparecieron en Hungría los laminados semiacabados.

En los años que precedieron a la segunda guerra mundial aumentó en Hungría la demanda de aluminio, debido a los preparativos bélicos. En consecuencia, además de la Planta de alúmina Magyaróvár, se establecieron otras dos nuevas plantas: una en Almásfuzitó y la otra en Ajka. Esta última estaba integrada con un fundidor; también se construyó otra planta metalúrgica en la ciudad minera de Tatabánya.

Estas plantas siguen constituyendo la base de la industria del aluminio en Hungría. Se han ampliado y modernizado con el transcurso del tiempo y desde entonces sólo se ha construido la planta de Inota, establecida a comienzos del decenio de 1950.

La producción de artículos acabados y semiacabados basada en la elaboración metalúrgica interna comenzó a aumentar. Actualmente la mayor unidad industrial es la Empresa elaboradora de metales ligeros Székesfehérvár que se fundó en 1943, aunque con una capacidad mucho más pequeña que ahora.

En la segunda guerra mundial la industria del aluminio sufrió grandes daños, pero ya en 1949 el volumen de producción había excedido la producción prebélica. Después de 1949 la industria del aluminio comenzó a desarrollarse a pasos agigantados. La Unión Soviética se hizo cargo de los bienes alemanes después de la segunda guerra mundial y en 1946 se fundó una empresa mixta húngarosoviética en esa rama industrial. En 1955, Hungría adquirió la plena propiedad de esa empresa. Se conservó la estructura vertical -bauxita, alúmina, lingotes, semimanufacturas- de la industria del aluminio de propiedad del Estado húngaro, que depende de la Junta del Aluminio del Ministerio de Minas y Energía.

El Gobierno húngaro procuró que el desarrollo de la industria del aluminio correspondiera a la bauxita disponible en el país. Se reconoció también que ni los recursos de energía disponibles para ese propósito ni las bases necesarias en la producción de maquinaria eran adecuados para la expansión de la industria. Se pensó en una cooperación internacional apropiada para superar estos problemas.

Como primera medida, durante el período de la empresa mixta húngarosoviética, se estableció una estrecha cooperación con Checoslovaquia. La participación de este país facilitó el aumento de la utilización de la energía eléctrica en Hungría al conectar la red eléctrica de los dos países mediante líneas de transmisión. Además, suministró parte del equipo y los materiales necesarios para el desarrollo de la industria húngara del aluminio. A cambio de ello, Hungría envió alúmina en las primeras etapas y posteriormente suministró bauxita para la industria checoslovaca del aluminio y prestó asistencia técnica para la construcción del fundidor de Ziar. En 1960,

se firmó un acuerdo con la industria del aluminio de Polonia, en virtud del cual Hungría intercambiaba alúmina por lingote de aluminio.

La experiencia adquirida con la cooperación precedente dio lugar en 1962 al acuerdo húngaro-soviético sobre alúmina y aluminio, que dio lugar a un considerable aumento en los recursos de metal de la industria húngara elaboradora de aluminio. En virtud de ese acuerdo, Hungría, país en el que falta energía, envía la alúmina para su elaboración en la Unión Soviética en lugar de desarrollar su propia industria de fundición. El desarrollo vigoroso de las instalaciones para la producción de semimanufacturas en Hungría se basó en el aumento de los recursos de metal que se pudieron obtener gracias al citado acuerdo intergubernamental.

Antes de 1945, la industria húngara de elaboración de aluminio importaba conocimientos técnicos y tecnología de Alemania. Después de 1945, y sobre todo durante y después del período de la empresa mixta, se importaron de la Unión Soviética. Paralelamente a ese proceso Hungría empezó a basar cada vez más el desarrollo en sus propios esfuerzos. El progreso de la producción húngara de semimanufacturas se fomentó considerablemente mediante los conocimientos técnicos pertinentes adquiridos a la empresa francesa CEGEDUR.

Al aumentar los recursos minerales obtenidos para la industria húngara del aluminio, hubo que realizar cambios en la organización. La Empresa Húngara del Aluminio (EHA), que ha venido funcionando desde entonces, se estableció para coordinar en el país las actividades de la industria.

La EHA se encarga de la explotación de todas las minas de bauxita, refinerías de alúmina, fundidores y fábricas de semimanufacturas, dos plantas de fabricación de productos acabados, una fábrica de máquinas, estudios geológicos sobre la bauxita, el instituto de investigación y diseño y una empresa comercial.

En 1970, por iniciativa de la EHA, el Gobierno aprobó un Programa central de desarrollo industrial para promover el progreso de la industria húngara del aluminio. Además de incluir las sociedades filiales de la EHA, este Programa también abarca las empresas fabricantes de productos acabados que se encuentran fuera del ámbito de actividades de la EHA.

Se concedió un crédito preferencial de relativa importancia para promover la ejecución de ese Programa. El crédito financió el desarrollo de semimanufacturas, que eran las más importantes desde el punto de vista de la demanda de los consumidores, así como la modernización, ampliación y automatización de la fabricación en el sector de los productos acabados.

El ALUTERV-FKI, instituto de investigación y diseño de la EHA, desempeñó un papel importante en el fomento de la fabricación de productos acabados; además, el Servicio asesor sobre el aluminio, establecido en 1947, prestó también una gran asistencia. Ese Servicio funciona ahora como parte integrante del ALUTERV-FKI, y su principal tarea es procurar que se satisfaga debidamente la demanda de los consumidores y orientar sus necesidades hacia esferas de utilización del aluminio más modernas y económicas.

Por esta razón el servicio ha emprendido actividades de publicidad intensiva, da cursos de posgrado para ingenieros, organiza cursos y conferencias y desempeña un papel activo en la fabricación de prototipos.

En varias ocasiones se ha otorgado créditos a la industria húngara del aluminio, según los planes y preferencias del Gobierno, para alentar su desarrollo en términos cualitativos y cuantitativos. Los créditos han procedido de bancos estatales: el Banco Estatal de Desarrollo y el Banco Nacional de Hungría. Estos créditos han hecho posibles varios programas de desarrollo como, por ejemplo, la intensificación de la producción de la fábrica de alúmina en Ajka; la ampliación de la Empresa elaboradora de metales ligeros en Székesfehérvár; la aplicación del moldeo a presión elevada, el desarrollo de la producción de papel de aluminio; la promoción de los pigmentos; la producción de polvo y pintura; etc.

2. Extracción de bauxita

En la actualidad, las operaciones de extracción de bauxita en Hungría tienen como objetivo obtener la cantidad anual de 2,5 millones de toneladas de mineral para su utilización en las plantas nacionales de alúmina a fin de satisfacer su demanda completa de bauxita. Además, se reserva anualmente un volumen de 500.000 toneladas de bauxita de ley inferior para la exportación. Por consiguiente, la producción anual total es de unos tres millones de toneladas.

La relación entre el precio de exportación de la bauxita y el de la alúmina es de 1 a 6,5 aproximadamente igual al que marcan las tendencias generales del mercado mundial. La bauxita se exporta a Checoslovaquia, Polonia y la República Democrática Alemana.

Aunque la exploración de la bauxita tiene buenas perspectivas, no se prevé ningún aumento en el contingente actual de exportación. La bauxita es del tipo monohidrato boemita, con contenido variable de goethita. También existe bauxita de tipo trihidrato mezclado. A la extracción y exploración de la bauxita se dedica una fuerza de trabajo total de 4.000 personas, incluido el personal que trabaja en talleres auxiliares. En comparación con los yacimientos que en el extranjero trabajan en condiciones geológicas análogas, la explotación de las minas húngaras de bauxita puede considerarse de nivel elevado, pues está supervisada y dirigida por un personal de técnicos e ingenieros competentes. En la actualidad, un tercio del mineral se obtiene mediante la explotación de canteras a cielo abierto y dos tercios por explotación subterránea. Las condiciones en las que se obtiene el mineral son difíciles. En la explotación a cielo abierto es necesario retirar una montera de 7 a 10 metros cúbicos para obtener una tonelada de mineral.

A pesar de las difíciles condiciones ya mencionadas, la productividad de la explotación subterránea es relativamente alta y asciende a cinco toneladas por turno para todo el personal que trabaja en operaciones subterráneas, y a 24 toneladas por turno para los trabajadores empleados directamente en esos yacimientos. Estas cifras se deben al alto grado de mecanización. Sin embargo, entre los aspectos negativos figuran grandes gastos de mantenimiento y reparaciones.

El mineral se transporta por carretera a distancias de 50 kilómetros y por ferrocarril a distancias superiores.

Los ejecutivos de la Empresa Húngara del Aluminio y de las empresas mineras, así como las autoridades y órganos como la Inspección Nacional de Seguridad Laboral y los sindicatos, verifican y supervisan en forma periódica

el cumplimiento riguroso de los reglamentos de seguridad laboral, sanidad y seguridad en la explotación. En Hungría no hay ningún impuesto sobre la bauxita.

3. Producción

La producción de las plantas de alúmina ha aumentado en varias fases sucesivas para alcanzar el nivel actual de 880.000 toneladas anuales (Ajka: 475.000 toneladas, Almásfuzitó: 330.000 toneladas y Magyaróvár: 75.000 toneladas anuales).

En la actualidad, las plantas de alúmina funcionan casi a plena capacidad. Más del 20% de la producción se dedica al consumo interno y alrededor del 80% se exporta. Las plantas húngaras de alúmina utilizan bauxitas bohemíticas de grado medio de un coeficiente Al_2O_3/SiO_2 de 7 a 7,5 que se transforman en alúmina por el procedimiento BAYER. Los datos correspondientes al resultado medio en 1985 por tonelada de alúmina eran los siguientes: bauxita: 2,92 toneladas, vapor: 2,98 toneladas*, sosa cáustica: 0,16 toneladas.

Los beneficios, una vez deducidos los impuestos, se dedican en primer lugar a inversiones para mantener y mejorar las instalaciones existentes, por ejemplo, a la construcción de depósitos de lodo rojo, etc., destinándose una proporción importante y adecuada a promover el bienestar de los trabajadores, a servicios de esparcimiento social y cultural y a contribuciones financieras para viviendas.

El Gobierno reemboisa impuestos por concepto de exportaciones, como se prevé en las normas fiscales vigentes.

La fuerza de trabajo contratada para la explotación de alúmina en Ajka es de 1.500 personas, en Almásfuzitó de 1.130 y en Magyaróvár de 690. La productividad es de 320 toneladas anuales por persona en Ajka, de 290 toneladas anuales por persona en Almásfuzitó y de 109 toneladas anuales por persona en Magyaróvár; las discrepancias en estas cifras se deben a variaciones de escala. En el período comprendido entre 1960 y 1980 se triplicó con creces.

La industria del aluminio tiene un Instituto de Investigación e Ingeniería, que se ocupa de cada etapa de integración vertical. Su división de alúmina desempeñaba una parte activa en la promoción de las instalaciones de la planta nacional de alúmina y en la adaptación de tecnologías apropiadas, así como en la transferencia de conocimientos técnicos y de ingeniería a fin de ejecutar varios proyectos de alúmina en el extranjero, como en Korba (India), Tulcea (Rumanía), Lauta (República Democrática Alemana) y varios otros en Yugoslavia.

La fuerza laboral en las plantas de alúmina es competente y posee una capacitación adecuada. Un 7% de la totalidad del personal corresponde a graduados de enseñanza superior.

* (8,14 Gigajoule).

La empresa Magyaróvár, además de producir alúmina, también es una de las principales fabricantes de granos abrasivos (22.000 toneladas anuales), bloques para revestimiento de hornos refractarios (8.000 toneladas anuales), mullita (10.000 toneladas anuales), y sulfato de aluminio (63.000 toneladas anuales).

En la fabricación de alúmina se prevé actualmente cierta ampliación de las instalaciones de Ajka y Almásfuzitó. Se están realizando también esfuerzos para aumentar la producción y selección de varias marcas de alúmina especial de fácil comercialización para su utilización con distintas finalidades.

4. Fundición del aluminio

Actualmente, la capacidad total de aluminio primario del país asciende a 75.000 toneladas anuales y la producción, de algo más de 74.000 toneladas anuales, equivale casi a la nominal.

Los hornos electrolíticos instalados en las plantas de fundición húngaras se basan en el sistema de ánodo de Soederberg con cuñas laterales y verticales, inicialmente patentado por la empresa Elektrokemisk A/S de Noruega; en el decenio de 1940 se consideró que era el tipo más avanzado de esta clase desde el punto de vista del diseño del horno y del rendimiento eléctrico.

En la reconstrucción de las cubas electrolíticas, la mayor parte del pesado trabajo que llevaba consigo el funcionamiento de los hornos se ha mecanizado y se han instalado modernos rectificadores de diodo de silicio para proporcionar corriente continua. Sin embargo, comparados con las novedades más recientes en esta esfera, el diseño y el funcionamiento de los hornos electrolíticos son de nivel medio. Con todo, algunos datos del rendimiento logrado mediante las actuales instalaciones son bastante notables, por ejemplo, el promedio de consumo de energía eléctrica de corriente continua registrado en 1985 fue de 15.257 kWh/ton.

En cuanto a la elaboración del metal fundido en la industria, se han adoptado tecnologías modernas de fundición continua y existen posibilidades de una elaboración posterior de las bandas y varillas obtenidas con esas tecnologías. En la actualidad, se vende el 52% de la producción de la planta de fundición, ya sea en forma de productos de colada continua y/o de artículos transformados internamente en semimanufacturas (bandas, piezas en toco y alambres trefilados).

El número total de trabajadores empleados en las plantas de fundición es de 2.100, de los cuales el 17% son ingenieros, técnicos y empleados y el 83% trabajadores manuales.

5. Producción de semimanufacturas

En 1944 la producción de semimanufacturas ascendía a 5.000 toneladas. En el período posterior a la segunda guerra mundial, la producción ha sido la siguiente:

1950 = 12 000 toneladas
1960 = 33 000 toneladas
1970 = 80 000 toneladas
1980 = 150 000 toneladas
1985 = 180 000 toneladas (provisional)

La selección de productos semimanufacturados disponibles es amplia e incluye los siguientes: chapas gruesas y finas, bandas de fleje y discos laminados; barras, perfiles y tubos extruidos; alambre obtenido por colada continua y trefilado; piezas forjadas; una variedad de papeles de aluminio con acabado de gran calidad: laminados, pintados, impresos, etc.; productos anodizados.

El espesor mínimo de los productos laminados es de 0,2 mm y su anchura máxima de 1.500 mm. Las chapas gruesas y finas pueden cortarse a longitudes máximas de 4.000 mm. Con la utilización de tecnologías modernas se pueden obtener productos laminados en estado blando, semisuave, semiduro, tres cuartos de dureza y duro. Las propiedades de embutición profunda de los discos satisfacen plenamente la demanda de la industria de baterías de cocina. La capa uniformemente lisa de la superficie de las chapas y bandas de fleje se sigue perfeccionando mediante el uso de estiradores-desbarbadores.

El papel de aluminio se fabrica con un material de 1.235 AA hasta una anchura máxima de 1.400 mm. Su calibre mínimo es de 9 micrones.

La mayoría de los productos extruidos se fabrican con materiales de las series 6.000 AA. Los principales usuarios finales de esos productos son las industrias de la construcción, de fabricación de vehículos de transporte y otras empresas.

Alrededor del 30% de la producción se exporta y satisface las exigencias de normas extranjeras bien conocidas. La elaboración de metales ligeros emplea una fuerza de trabajo de 5.000 personas. De éstas, el 5% son graduados de enseñanza técnica superior, el 13% de enseñanza técnica media y el 28% son trabajadores calificados. En la actualidad no se efectúa ninguna ampliación de las instalaciones existentes.

6. Investigación y desarrollo en la industria del aluminio

En 1948 se fundó el Instituto de Investigación sobre Metales no Ferrosos, FKI, y en 1955 se estableció el Aluterv. En 1976 se fusionaron las dos entidades. Institutos especializados en diseño prepararon aún antes de 1955 los programas de diseño de la industria del aluminio. Los institutos de investigación y diseño han desempeñado siempre una función importante en el desarrollo de la industria húngara del aluminio.

Es un rasgo característico de la investigación y desarrollo el hecho de que éstos se efectúen en cooperación con los ingenieros de las plantas y abarquen todas las actividades de la industria integrada del aluminio en Hungría. Esta es la explicación de varios resultados importantes, por ejemplo:

- el descenso del nivel del agua kárstica;
- los aditivos para la digestión en la producción de alúmina;
- la tecnología para el tratamiento de bauxitas que contienen goethita;
- el consumo de energía en las plantas de alúmina;
- la intensificación en la metalurgia;
- la organización del trabajo en la producción de semiacabados;
- el desarrollo de aleaciones nuevas;
- la elaboración de tecnologías de soldadura y tratamiento de superficies;
- la construcción de máquinas de moldes de desbastes para fundiciones;
- el diseño de estructuras de aluminio y la elaboración de la tecnología de fabricación;
- el diseño de nuevos métodos e instrumentos de medición.

Cabe señalar que los adelantos en la industria de aluminio repercutieron también en la industria de la maquinaria que debió desarrollarse a fin de satisfacer las demandas de inversión cada vez mayores de la industria del aluminio.

Debido a las actividades de investigación, desarrollo y diseño en la industria del aluminio, se acumuló una experiencia considerable en dichas actividades, sobre todo en la producción de alúmina. Ello sirvió de base para construir talleres y fábricas en el extranjero.

7. La estructura del consumo de aluminio

En el cuadro 7 figura la estructura del consumo de aluminio en Hungría.

Es característico que esa estructura difiera de la correspondiente a los países industrializados, que son los principales consumidores de aluminio. Las cifras del consumo en la ingeniería eléctrica -el 35%- son superiores a las de los principales países de economía de mercado, que de ordinario es de un 10%. La razón principal es la gran exportación de cables, que figura como consumo interno en las estadísticas internacionales. Al mismo tiempo la cantidad utilizada en el transporte es bastante modesta. Esa cantidad es muy superior -18 a 30%- en las naciones industrializadas debido a su industria de vehículos y aviones. Asimismo, la industria de la construcción utiliza menos aluminio (11%) que los consumidores principales (entre el 17 y el 31%).

Cuadro 7

Estructura del consumo de aluminio en Hungría (%)
(1955-1980)

Concepto	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Medios de transporte	19,8	19,74	18,87	12,33	11,61	8,6
Industria mecánica general	9,8	2,75	4,00	3,95	3,52	7,4
Industria de ingeniería eléctrica	29,3	42,32	38,52	30,20	27,86	30,8
Industria de la construcción y estructuras	3,1	2,80	4,14	8,53	14,91	13,0
Industria química y alimentaria, industria agrícola, embalaje	4,6	7,14	10,07	10,89	12,11	9,5
Equipo de viviendas y oficinas	9,8	12,76	13,34	16,19	16,35	21,1
Productos en serie	4,9	3,38	3,63	5,43	2,93	3,1
Otros productos y pérdidas	18,7	9,11	7,43	12,43	10,70	6,5

8. Estrategia del Gobierno

El consumo de aluminio antes de la segunda guerra mundial era independiente de los yacimientos de bauxita del país y data de mucho antes del comienzo de la producción de aluminio. Después de la segunda guerra mundial esa industria fue nacionalizada y organizada de conformidad con la experiencia internacional bien acreditada, es decir, el sector se fusionó en una empresa. Así se pudo determinar la demanda de aluminio y la base de metal necesaria para satisfacerla, lo que a su vez dio lugar a varios acuerdos de cooperación internacional que aseguraron la cantidad de metal requerido, el apoyo gubernamental adecuado, el programa central de desarrollo, créditos preferenciales, actividades nacionales en materia de investigación y desarrollo y un servicio de asesoramiento para los clientes.

No cabe duda de que los yacimientos húngaros de bauxita contribuyeron mucho al desarrollo de la industria del aluminio porque las autoridades comprendieron la importancia del aluminio y las posibilidades de utilizar este material. Sin embargo, fue necesario generar una demanda de consumo y establecer una estructura de producción determinada por las características del país, así como aportar los recursos financieros necesarios.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN YUGOSLAVIA

INTRODUCCION

Yugoslavia es un país que desde la segunda guerra mundial ha pasado de una situación de absoluto subdesarrollo de la industria a otra en la que se utiliza tecnología muy moderna, especialmente en el sector de los metales no ferrosos. La industria del aluminio ocupa un lugar especialmente destacado y ha adquirido una mayor complejidad en la fase actual.

Con inversiones procedentes en su mayoría de fuentes extranjeras y a pesar de la falta de experiencia, se han creado complejos industriales formados por empresas de integración vertical, que abarcan desde la producción minera y metalúrgica a las más refinadas operaciones de elaboración, con soluciones técnicas y tecnológicas muy modernas.

El cuadro 8 muestra los resultados obtenidos en la producción de minerales, concentrados y metales no ferrosos en el período 1976-1984.

I. MINERALES NO FERROSOS

1. Producción de bauxita

En el período correspondiente al plan quinquenal (1976-1980) la tasa media de crecimiento de la producción fue relativamente alta (un 6,9%), mientras que en el período 1981-1983 disminuyó sensiblemente, en un 3,8% por término medio.

Debido a la rápida expansión de la capacidad de producción de alúmina del país y al gran volumen actual de exportaciones, que absorben casi todas las reservas de bauxita localizadas recientemente, el aumento de las reservas minerales en Yugoslavia está prácticamente estancado. Para conseguir un aumento más estable de las reservas internas es necesario un incremento considerable de los recursos destinados a actividades de exploración con respecto a los disponibles hasta ahora.

Las bauxitas de Yugoslavia pertenecen principalmente al grupo de los monohidratos, cuyo tratamiento requiere mayor cantidad de sosa cáustica así como temperaturas y presiones mayores que las del grupo de los trihidratos.

A pesar de las dificultades provocadas por el aumento del "skip ratio" (coeficiente de pérdidas en relación con la profundidad de excavación), que llega a 5 en algunas operaciones, en el futuro predominará la extracción a cielo abierto, que permite construir instalaciones de mayor tamaño y aprovechar mejor las reservas de mineral disponibles que la extracción en minas subterráneas.

Guadro 8

Producción de minerales, concentrados y metales
(en miles de toneladas)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984*
1) bauxita	2 033	2 044	2 565	3 012	3 138	3 149	3 433	3 516	3 300
2) alúmina	456	500	496	838	1 059	1 053	1 015	1 019	1 158
3) aluminio	183	185,5	187	185	201	219	258	293	320
4) mineral de cobre	17 377	17 533	17 098	16 466	19 559	18 377	19 733	23 443	25 300
5) concentrado de cobre	471	457	508	478	496	478	514	543	n.d.
6) cobre	136	93	151	129	135	133	127	124	127,6
7) minerales de plomo y zinc	3 805	3 130	4 051	4 125	4 308	4 365	4 268	4 215	4 634
8) concentrado de plomo	136	170	164	169	158	156	148	144	148
9) plomo	114	133	121	115	108	107	99	114	112
10) concentrado de zinc	172	184	174	168	155	150	149	144	149
11) zinc	n.d.	95	95	99	84	90	78	93	92

* Datos provisionales.

Las tendencias de la comercialización y el consumo de bauxita en el periodo de 1971-1983 fueron las siguientes:

Cuadro 9

Importaciones, exportaciones y consumo interior de bauxita, 1971-1983
(en miles de toneladas)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Producción	1 955	2 197	2 167	2 370	2 306	2 033	2 044	2 565	3 012	3 138	3 249	3 432	3 516
Importaciones	238	166	170	220	109	41	51	44	64	218	394	176	159
Exportaciones	1 859	1 813	1 707	1 611	1 283	1 024	909	676	525	247	266	600	549
Consumo interior total	338	550	630	979	1 132	1 020	1 186	1 933	2 551	3 109	3 377	3 244	3 126
Consumo interior de bauxita	100	384	460	759	1 173	1 009	1 135	1 889	2 487	2 891	2 983	2 832	2 967

En los últimos 13 años, el consumo de bauxita se multiplicó casi por 30, en tanto que las exportaciones disminuyeron en más del 300%; actualmente el 85% de la producción de bauxita se utiliza en las fábricas de alúmina del país.

El aumento de la capacidad de producción de alúmina de Yugoslavia requerirá un abastecimiento regular de 3,5 millones de toneladas de bauxita al año de las minas del país. Con independencia de esa cantidad, las minas de bauxita necesitan exportar parte de su producción para obtener divisas con objeto de adquirir piezas de repuesto, equipo y gasoleo importados.

2. Producción de mineral de cobre

La producción de mineral de cobre (cuadro 8) experimentó una tendencia al crecimiento a lo largo de todo el periodo que se examina. La producción aumentó a ritmo más rápido durante el periodo 1981-1983 (con una tasa de aumento anual del 6,2%) que en los cinco años anteriores (con una tasa media anual del 4,0%).

El cuadro 8 refleja también un sensible aumento de la producción de concentrados de cobre.

3. Producción de mineral de plomo y zinc

Las tendencias de la producción (cuadro 8) fueron más favorables en el período 1976-1980, en el que aumentó (a una tasa anual del 3,6%), que en el período 1981-1983, en que comenzó a disminuir. En 1984, la producción de mineral de plomo y zinc, que aumentó considerablemente en comparación con la de 1983 fue de 4.634.000 toneladas.

Como indica el cuadro 8, en el período 1976-1984 se registró una ligera disminución de la producción anual de concentrados de plomo y zinc.

El principal desequilibrio en el desarrollo de la industria de los metales no ferrosos de Yugoslavia se produce en las actividades de exploración y en la capacidad minera. La insuficiencia de la producción de mineral provoca el estrangulamiento más grave del sector. Ello es imputable a la insuficiencia durante años de las inversiones en las actividades de exploración y de preparación del laboreo de minas, a la disminución del contenido metálico del mineral, al deterioro de las condiciones de extracción, a los problemas tecnológicos relacionados con el aprovechamiento de las reservas geológicas y al menor aprovechamiento del metal contenido en el mineral, a la desfavorable posición económica de la minería, y a la falta de personal especializado.

II. OPERACIONES DE ELABORACION

1. Aluminio

A. Producción de alúmina

En el período 1976-1983 la tasa media de crecimiento anual de la producción de alúmina fue del 17,3% (cuadro 8). Entre 1976 y 1980, la producción de alúmina aumentó en más del 370%, pasando de unas 283.000 toneladas en 1975 a 1.058.000 toneladas aproximadamente en 1980. Luego pudo advertirse una ligera disminución de la producción debida a las dificultades y al cierre de la planta de alúmina de Obrovac. En 1984 volvió a registrarse un aumento de la producción.

De acuerdo con la anterior exposición del desarrollo de la producción de alúmina, el porcentaje de la producción mundial correspondiente a Yugoslavia ascendió en 1983 al 3,3%.

Las soluciones tecnológicas y la ingeniería de las fábricas de alúmina del país proceden de famosas empresas extranjeras, lo que permite a las plantas nacionales, que utilizan la tecnología actualizada del procedimiento Bayer y equipo moderno, obtener cifras de consumo de materiales y energía muy satisfactorias, similares a las logradas en otras partes del mundo que utilizan bauxita de una calidad análoga a la de Yugoslavia.

Prueba del éxito en la asimilación de la tecnología de la alúmina por las instalaciones de Yugoslavia es también el hecho de que en varias de ellas se hayan realizado investigaciones aplicadas para encontrar nuevas soluciones en todas las fases del proceso tecnológico, por ejemplo en lo que respecta al lavado, filtrado y depósito del lodo rojo, la utilización de cal para disminuir el consumo de sosa cáustica, el ahorro de energía como consecuencia de una mayor limpieza de las cubas de lavado, la eliminación de los estrangulamientos en el filtrado en blanco, la transición a la producción de alúmina superficial activa (arenosa), etc..

Debido a esos resultados positivos, en el período que se examina la utilización media de la capacidad productiva (cuadro 10) fue del 80%, y en 1984, año en el que estaba previsto que la producción de alúmina fuera de 1.190.000 toneladas, aumentó al 93%, porcentaje medio sensiblemente igual al mundial.

A pesar de esos resultados espectaculares, las plantas de alúmina de Yugoslavia se enfrentan también con graves dificultades, entre las que destacan por su importancia las siguientes:

- Utilización en algunos casos de aceite pesado o gas para la generación de vapor utilizado en las tecnologías, lo que aumenta los costos de la energía;
- anomalías en el abastecimiento de bauxita que se producen en las operaciones de extracción o de transporte;
- anomalías en el abastecimiento de elementos auxiliares, sobre todo de sosa cáustica, y especialmente de elementos importados;
- anomalías en el suministro de piezas de repuesto y accesorios.

La comercialización y el consumo de alúmina en Yugoslavia en los últimos 13 años experimentó las tendencias que se reflejan en el cuadro 11.

Las empresas nacionales de metales no ferrosos y productos químicos consumen una parte importante de la alúmina producida. La exportación de alúmina e hidratos calcinados suele efectuarse en el marco de contratos a largo plazo con la URSS, Checoslovaquia y Polonia, en tanto que las importaciones de esa materia prima proceden fundamentalmente de Guinea.

El precio de la alúmina en el mercado interior apenas cubre los costos de producción. En relación con los precios de exportación mundiales, la situación es aún peor. En la mayoría de los casos, el precio sólo cubre entre el 70 y el 80% de los costos de producción de la alúmina fabricada en el país. En este contexto conviene señalar que la interrupción de las actividades de producción de la planta de alúmina de Obrovac se debió a los elevados costos de obtención de la alúmina provocados por el gran consumo específico de bauxita (2,9 toneladas), el elevado consumo de sosa cáustica (190 kg/t), y la utilización exclusiva de aceite pesado importado, de elevado costo, para generar vapor en las operaciones de calcinación.

Cuadro 10

**Evolución dinámica y utilización de la capacidad de producción de alúmina
por las empresas fabricantes en el período 1971-1983**

Fábrica de alúmina	Capacidad técnica de la fábrica												
	Producción obtenida						en miles de toneladas, años:						
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Mostar	-	-	-	-	-	280	280	280	280	280	280	280	280
	-	-	-	-	-	163	178	200	115	202	195	206	250
Birac	-	-	-	-	-	-	-	-	600	600	600	600	600
	-	-	-	-	-	-	-	-	300	428	521	533	484
KAT	-	-	200	200	200	200	200	200	200	200	220	280	280
	-	-	153	149	157	182	205	173	166	170	183	169	179
TGA	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	120	120	120
	118	126	122	124	126	111	117	123	124	118	111	107	106
Obrovac	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	300	(300) ⁺	(300) ⁺
	-	-	-	-	-	-	-	-	133	141	43	-	-
TOTAL	130	130	330	330	330	610	610	610	1 510	1 510	1 520	1 280 ⁺	1 280 ⁺
RFSY	118	126	275	273	283	456	500	496	838	1 059	1 053	1 015	1 019
Aprovechamiento de la capacidad en la RFSY (en %)	90,8	96,9	83,2	82,6	85,8	74,8	82,0	81,3	55,6	70,1	69,3	79,3	79,6

+ No se incluye la capacidad de Obrovac que se mantiene actualmente.

Cuadro 11

Importaciones, exportaciones y consumo interior de alúmina, 1971-1983

(en miles de toneladas)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Producción	123,4	126,0	274,4	272,7	287,1	455,3	499,4	496,5	838,2	1 059	1 053	1 015	1 019
Importaciones	8,3	40,2	45,2	33,7	153,0	48,6	-	-	1,3	-	55	34	101
Exportaciones	23,7	23,2	73,4	76,3	73,8	91,7	111,1	80,4	395,4	622	633	528	497
Consumo interior	108,0	142,0	241,01	366,3	412,2	388,3	416,1	144,1	437	475	521	623

B. Fundición de aluminio

En el período comprendido entre 1976 y 1980, la tasa de crecimiento de la producción de aluminio primario fue relativamente baja (con un promedio del 2,3% anual), mientras que en el período 1981-1983 la producción aumentó sensiblemente, con una tasa media de crecimiento en esos tres años del 13% aproximadamente. La elevada tasa de crecimiento de la producción durante casi todo el período, que fue del 6,4%, se debió a la nueva capacidad instalada. La producción de aluminio primario, que en 1975 fue de 178.000 toneladas, alcanzó en 1984 las 320.000 toneladas (cuadro 8).

El cuadro 12 muestra la tendencia de las estadísticas de consumo bruto y neto de aluminio primario en Yugoslavia en el período 1971-1983. Entre 1971 y principios del decenio de 1980, el consumo bruto y neto de aluminio aumentó en un 300% aproximadamente. En 1982 y 1983, el consumo neto de aluminio en el país disminuyó, a pesar del aumento de la producción, a consecuencia del considerable incremento de las exportaciones de aluminio primario debido al vencimiento de los plazos de los préstamos extranjeros a la inversión y de las crecientes necesidades de divisas en el sector de la electrólisis para la adquisición de materias primas básicas importadas, así como del sensible aumento de las exportaciones de productos semiacabados de aluminio, que provocó a su vez una escasez de esos productos en el mercado interior.

C. Fabricación de productos semiacabados de aluminio

El cuadro 13 muestra la estructura de la fabricación de productos semiacabados en los últimos ocho años.

Del cuadro 13 puede inferirse que el coeficiente de crecimiento de la producción total de productos de aluminio y de productos laminados, extruidos y estirados de aleación de aluminio en Yugoslavia durante el período 1976-1983 fue 148,4, lo que supone una tasa anual de crecimiento del 5,8%. La fabricación de productos semiacabados de aleación de aluminio aumentó a una tasa algo mayor, del 6,8%, modificándose así la correlación entre productos de aluminio y de aleación de aluminio, como a continuación se indica:

	<u>1973</u>	<u>1983</u>
Productos semiacabados de aluminio	60,54%	57,83%
Productos semiacabados de aleación de aluminio	39,46%	42,12%
	<hr/>	<hr/>
	100,00%	100,00%

Actualmente, en Yugoslavia, las fábricas de productos semiacabados de aluminio y aleación de aluminio están en condiciones de producir la gama más amplia posible de productos semiacabados laminados, extruidos y estirados, de acuerdo con las normas mundiales.

Cuadro 12

Importaciones, exportaciones y consumo interior de aluminio, 1971-1983

En la RFSY (en miles de toneladas)	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Producción de Al primario	46,5	72,8	90,8	-	168,3	182,9	185,5	187,1	185,0	201,1	218,8	257,9	292,9
Importaciones de Al primario	39,0	46,0	57,0	-	32,0	33,7	43,7	41,6	42,3	58,6	51,8	31,0	37,5
Importaciones de productos semiacabados de Al	16,4	14,1	20,0	-	16,2	11,9	12,5	8,8	8,5	10,5	16,4	16,2	11,7
Exportaciones de Al primario	13,0	31,0	42,0	-	67,0	81,3	63,2	55,6	46,2	54,1	58,5	91,0	143,6
Exportaciones de productos semiacabados de Al	32,7	37,5	41,8	-	51,7	61,5	49,4	54,8	50,0	59,8	48,2	50,0	68,5
Consumo bruto de Al en la RFSY	72,5	87,8	105,8	-	133,3	135,3	166,0	173,1	180,1	205,6	212,1	197,9	186,9
Consumo neto de Al en la RFSY	56,2	64,4	84,0	-	97,8	85,7	129,1	127,1	138,6	156,3	180,3	164,1	150,0

Nota: No se han incluido en el cuadro estadístico las exportaciones e importaciones de la industria de fabricación de cables, las estructuras, recipientes y tubos de aluminio, ni las piezas fundidas, por cuanto todos ellos se consideran productos finales.

Cuadro 13

Estructura y capacidad de fabricación de productos semiacabados
de aluminio y de aleación de aluminio

(en toneladas)

A) Productos semiacabados de aluminio	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Alambre estampado y extruido (sin incluir las barras Properzi)*	4 119	11 116	11 953	9 237	4 176	3 331	2 938	1 028
Barras	376	277	368	247	209	378	407	206
Perfiles	300	41	120	13	24	19	21	12
Tubos	896	303	627	558	533	508	490	376
Chapas	25 127	24 605	27 169	27 101	28 610	32 346	29 691	29 101
Bandas	24 806	33 593	33 844	23 927	28 862	28 774	36 281	43 660
Varillas y discos	3 933	2 966	3 255	3 150	3 898	4 198	5 190	4 780
Hojas sin revestir	960	2 674	2 332	4 701	4 332	3 699	3 203	2 941
Hojas laminadas	2 522	3 996	3 784	5 083	5 957	7 442	6 589	7 384
B) Productos semiacabados de aleación de aluminio	41 078	49 017	57 773	64 596	65 702	63 181	62 612	65 132
Alambre estampado y extruido 827		579	847	857	751	784	1 095	773
Barras	7 447	7 222	8 011	7 996	8 468	8 473	8 152	9 249
Perfiles	9 243	13 404	17 039	20 181	24 068	21 883	21 947	21 575
Tubos	2 137	2 627	2 718	2 675	2 938	3 073	2 833	2 210
Chapas	12 185	13 760	13 711	14 619	13 097	13 877	14 196	16 613
Bandas	8 239	9 634	14 702	17 389	15 126	13 608	13 716	14 465
Discos	1 091	1 174	565	673	602	675	612	73
Varillas	157	343	170	312	619	497	383	120
Total A+B	104 175	128 586	141 225	133 702	142 303	143 847	147 422	154 620

* Excluida la producción de barras de aluminio fundidas y laminadas (Properzi) que en 1983 ascendió a 10.060 toneladas.

En los últimos 6 años, solamente los miembros de la Asociación de Fabricantes y Elaboradores de Bauxita, Alúmina y Aluminio de Yugoslavia fabricaron las siguientes cantidades de productos finales de aluminio y aleaciones de aluminio:

Cuadro 14

Dinámica de la fabricación de productos finales, 1978-1983

(en toneladas)

Tipo de productos finales de aluminio y aleación de aluminio	Producción en los años					
	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Estructuras de Al	2 989	4 150	4 400	4 100	4 550	4 980
Tubos y recipientes	1 551	1 540	1 500	1 610	1 658	1 543
Conductores (Al y Al/Fe)	2 801	3 493	3 656	3 845	4 265	1 905
Tubos soldados de Al	-	365	580	631	753	1 245
Piezas de fundición, moldes, etc.	905	2 728	3 118	3 735	4 567	2 572

Yugoslavia figura entre los exportadores más importantes de productos semielaborados de aluminio y aleación de aluminio en Europa. En 1983 las exportaciones alcanzaron una cifra sin precedentes de 68.700 toneladas, lo que representa el 44% de la producción interior total, de las que 48.000 toneladas (un 69%) se vendieron en mercados con divisas convertibles.

Las exportaciones, las importaciones y el consumo de productos semielaborados laminados, estampados y extruidos del país en el período 1971-1983 presentó las siguientes tendencias (Cuadro 15):

Cuadro 15

Exportaciones, importaciones y consumo de productos semielaborados laminados,
estampados y extruidos en la RFSY

(en miles de toneladas)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Producción	71,0	77,3	85,1	95,9	119,2	104,2	128,6	141,2	133,7	142,3	143,8	147,4	154,5
Importaciones	16,4	14,1	20,0	26,2	16,2	11,9	12,5	8,8	8,5	10,5	16,2	12,4	11,7
Exportaciones	32,7	37,5	41,8	51,0	51,7	61,5	49,4	54,8	50,0	59,8	48,1	49,6	68,7
Consumo interior de productos semiacabados	54,7	53,9	63,3	71,1	83,7	54,6	91,7	95,2	92,2	93,0	111,9	110,2	97,5

El volumen de las exportaciones aumentó a más del doble, a una tasa anual del 6,4%. Las importaciones disminuyeron en un 40%. El consumo de productos semielaborados en el país casi se duplicó.

2. Producción de cobre

Después de haber experimentado un incremento relativamente alto en 1978, año en que su nivel alcanzó las 151.000 toneladas, la producción de cobre empezó a disminuir (cuadro 8). En 1983, había descendido a 124.000 toneladas aproximadamente. Sin embargo, en 1984 experimentó un ligero aumento respecto de 1983 y llegó a 127.600 toneladas.

3. Producción de plomo y zinc

Según los datos que figuran en el Cuadro 1 no pueden señalarse cambios importantes en la producción de plomo y zinc en el período 1976-1984. La tendencia es más bien negativa.

4. Empleo y productividad

Según datos oficiales, a fines del primer semestre de 1984 había en la industria de los metales no ferrosos 60.148 trabajadores.

El número mayor de trabajadores correspondía a la producción de minerales metálicos no ferrosos (28.397 o un 47,2%), seguido por el de los dedicados a la producción de metales no ferrosos (16.553 o un 27,5%), y en tercer lugar por los empleados en el sector de la elaboración de metales (15.198 o un 25,3%). En el primer semestre de 1984, la fuerza de trabajo en la industria de los metales no ferrosos aumentó aproximadamente en un 22% con respecto a 1976.

Las disminuciones más importantes de productividad en el primer semestre de 1984, en comparación con 1976, se registraron en la producción de mineral de plomo y zinc (-3,2%), en el componente metalúrgico de la producción de cobre (-25,9%), en la producción de plomo (-17,9%), y en la de zinc (-26,5%). En el período 1976-1984 se registró un notable aumento de productividad en la producción de bauxita (26,5%), alúmina y aluminio (31,7%), y en el sector de la elaboración de metales no ferrosos, en la de aluminio (38,9%) y en la de cobre (25,9%).

5. Exportaciones e importaciones

El cuadro 16 indica las cifras de las exportaciones e importaciones de los productos más importantes de la industria de los metales no ferrosos en el período 1976-1984.

Cuadro 16

Exportaciones e importaciones de los minerales metálicos y
metales no ferrosos más importantes

(en miles de toneladas)

		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Concentrados y mi- nerales de cobre	exportaciones	-	-	-	-	16,1	-	-	61,4	-
	importaciones	30,7	20,1	23,9	7,7	47,8	11,5	9,6	-	-
Bauxita	exportaciones	1 023,9	908,8	676,1	524,9	248,8	266,0	599,6	552,0	651,9
	importaciones	41,3	51,4	43,6	63,8	217,5	394,1	175,6	158,7	195,8
Alúmina	exportaciones	91,6	111,0	79,0	395,3	622,0	633,0	510,0	519,0	402,6
	importaciones	-	-	3,7	-	-	-	1,8	101,1	113,2
Concentrados de plomo	exportaciones	11,3	5,4	39,8	13,4	10,0	12,8	9,1	4,2	5,9
	importaciones	8,1	-	1,9	1,9	2,7	1,0	-	6,5	0,6
Concentrados de zinc	exportaciones	0,6	-	2,2	6,6	8,8	6,0	1,1	3,4	5,5
	importaciones	67,8	33,4	33,4	55,7	65,2	56,3	58,5	29,3	26,9
Cobre electrolítico	exportaciones	1,1	1,1	-	-	-	-	-	-	-
	importaciones	5,4	0,9	-	-	-	-	-	8,0	7,3
Aluminio primario	exportaciones	81,3	63,2	55,6	41,6	50,5	58,1	96,1	134,9	134,0
	importaciones	32,2	43,0	40,7	40,6	58,3	50,5	31,0	37,6	33,6
Plomo refinado	exportaciones	23,2	33,7	40,9	33,5	24,2	13,5	17,7	17,6	13,9
	importaciones	3,7	5,2	8,1	9,5	10,0	12,1	15,6	10,7	8,9
Zinc electrolítico y refinado	exportaciones	33,6	25,3	32,5	31,5	19,1	21,6	22,4	24,9	23,8
	importaciones	5,5	5,6	0,5	-	2,9	9,1	9,4	25,0	19,8

Fuente: Foreign Trade Statistics, SZI, Nos. 1 y 2.

6. Inversiones y fuentes de financiación

6.1 Inversiones en la industria de los metales no ferrosos

La actividad inversora en el sector metalúrgico no ferroso fue muy dinámica en los cinco años comprendidos entre 1976 y 1980. La tasa media anual de crecimiento de las inversiones en bienes de capital fue del 46,4%. En el período 1981-1983 las inversiones en la industria de los metales no ferrosos, globalmente considerada disminuyeron sin cesar. La tasa media anual de crecimiento en el período que se examina fue negativa y se cifró en -3,7%.

El volumen de inversiones en el sector metalúrgico no ferroso fue muy elevado, como confirman los datos sobre las inversiones del producto social. El porcentaje medio anual correspondiente a las inversiones del producto social de la industria metalúrgica no ferrosa en el período 1976-1980 fue del 90,1%.

En el período 1981-1983 esa participación fue sensiblemente menor que en los cinco años anteriores, pero siguió siendo muy elevada. La tasa media anual de inversión durante el período 1976-1983 fue del 46,5%.

Cuadro 17

Fuentes de financiación de las inversiones de bienes de capital de la industria de los metales no ferrosos

Año	Estructura (en %) 1/			
	Is	Iu	Ik	Io
Industria de los metales no ferrosos				
1976	41,5	2,5	55,5	1,0
1977	29,7	0,9	67,3	2,1
1980	18,4	0,6	80,2	0,8
Total				
1976-1980	21,6	1,5	74,6	2,3
1981	14,0	2,0	81,3	2,7
1982	19,6	4,3	73,0	3,1
1983	27,7	2,2	63,3	6,8
1981-1983	20,3	2,9	72,7	4,1

1/ Las abreviaturas indican: Is = fondos propios; Iu = fondos asociados; Ik = préstamos; Io = otras fuentes.

La disminución de las inversiones entre 1981 y mediados de 1984 en comparación con el anterior período de planificación se debió principalmente a las medidas restrictivas de las inversiones y al empeoramiento de las condiciones de crédito, así como a la necesidad de reembolsar la deuda exterior.

6.2. Total de las obligaciones por créditos al sector metalúrgico no ferroso

El total de las deudas del complejo metalúrgico no ferroso, que a fines de 1982 era de 83.700 millones de dinares, ascendía a 128.900 millones de dinares a fines de 1983. En el primer semestre de 1984, los fondos tomados en préstamo habían alcanzado ya un valor equivalente al importe total de los de 1983.

Un análisis más detenido de la estructura de esos créditos pone de manifiesto: 1) la importancia de la proporción de la deuda total del sector que corresponde a la producción de metales. Casi el 60% de los créditos corresponde a ese sector, una tercera aproximadamente a los productores de mineral, y en torno al 10% a los elaboradores; 2) el hecho de que una parte importante de las deudas de la industria de metales no ferrosos (el 85% aproximadamente) correspondan a créditos a largo plazo, en tanto que alrededor del 15% son obligaciones a corto plazo. En la elaboración de metales, la proporción correspondiente a los créditos a corto plazo es algo mayor (un 26,3% en 1983) y en la producción de minerales muy pequeña (alrededor del 10%) en tanto que para el sector considerado en conjunto asciende al 15%; 3) un crecimiento de la deuda del sector metalúrgico no ferroso a lo largo de todo el período comprendido entre 1981 y 1984 mucho más rápido que el de otras ramas de la industria. En 1982 ese crecimiento representaba un 36,8%, en comparación con el 26,8 en la industria, mientras que en 1983 representó un 53,9% en comparación con un 47,4% en la industria.

6.3. Obligaciones en el exterior

El valor en dinares del total de los créditos extranjeros destinados a la industria de los metales no ferrosos ascendió a 78.000 millones en 1983, lo que representa el 61,2% del total de la deuda de esa industria. La distribución de dicha deuda, por años y sectores de actividad, es la siguiente:

	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>
Minerales metálicos no ferrosos	32,0	28,6	30,6
Producción de metales no ferrosos	60,2	63,9	62,2
Elaboración de metales no ferrosos	7,8	10,5	7,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0

La tasa máxima de endeudamiento exterior, es decir la mayor participación del sector exterior en el total de la deuda, correspondió en 1983 a los productores de cobre (76,5%), de alúmina (74,8%) y de aluminio (70,3%).

III. VINCULACIONES ENTRE LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS Y LOS DEMAS SECTORES DE LA ECONOMIA

1. Análisis de las principales corrientes entre sectores

El cuadro 18 indica el consumo de los metales no ferrosos más importantes en Yugoslavia en comparación con los países desarrollados. Puede observarse que el nivel de consumo de dichos metales alcanzado en Yugoslavia corresponde al de otros países desarrollados.

2. Relaciones técnicas y socioeconómicas entre la industria de los metales no ferrosos y los demás sectores de la economía

El máximo efecto multiplicador del coeficiente técnico se produce en la propia industria de los metales no ferrosos y refleja una importante integración vertical. Esa integración en el proceso productivo aparece más claramente en la fabricación de aluminio. En varias ramas industriales son importantes los efectos multiplicadores del coeficiente técnico. Sin embargo, se plantean varios problemas:

- debido a los compromisos contraídos, el abastecimiento de productos de la metalurgia no ferrosa del mercado local es deficiente;
- las anomalías en el suministro de energía y en la entrega de elementos auxiliares y piezas de repuesto plantean dificultades a las empresas.

3. Grado de desarrollo integrado, desarrollo de empresas conexas e innovaciones tecnológicas

Esas industrias atienden en Yugoslavia tanto al sector de la exportación como al mercado interior. El crecimiento puede promover actividades en las fases sucesivas de producción, sobre todo creando posibilidades para una mayor utilización de las instalaciones metalúrgicas y de fabricación de productos semiacabados existentes. La tecnología utilizada en las nuevas empresas de elaboración de aluminio sigue de cerca los últimos adelantos. Sin embargo, esa tecnología se adquiere de empresas extranjeras. Recientemente, se ha constituido en Titograd, con la colaboración del PNUD, el "Instituto de Investigaciones y Desarrollo del Aluminio", con miras a la realización de actividades de investigación y desarrollo.

Cuadro 18

Consumo de metales no ferrosos

(en los países desarrollados y en Yugoslavia en 1983 -kgg por 1.000 habitantes)*

PAIS	ALUMINIO	COBRE	PLOMO	ZINC	NIQUEL	CADMIO
CANADA	11 824	7 823	3 793	5 796	193	4
FRANCIA	11 224	7 136	3 588	4 950	595	15
ALEMANIA OCCIDENTAL	17 665	11 998	5 182	6 608	1 026	24
ITALIA	7 566	5 718	4 029	3 660	396	6
JAPON	15 098	10 197	3 015	6 462	962	12
ESTADOS UNIDOS	18 052	7 597	4 856	3 290	596	18
YUGOSLAVIA*	6 710	5 894	5 885	-	110	4
**	8 697	6 490	4 018	4 018	-	-

* World Metal Statistics, World Bureau of Metal Statistics, noviembre de 1984.

** Instituto de Ciencias Sociales, Belgrado, datos no publicados.

IV. PREVISIONES DEL GOBIERNO A LARGO PLAZO

De conformidad con el "Programa de Estabilización Económica a Largo Plazo" se prevé que la Cámara de Comercio, que agrupa a todo el sector y las asociaciones de trabajadores organicen actividades de diversa índole en la actual etapa de planificación para coordinar los intereses individuales, comunes y de toda la sociedad. La más importante de esas actividades es sin duda la asociación para la coordinación de intereses en lo relacionado con la promoción y desarrollo de:

- la capacidad y producción;
- la tecnología; y
- las relaciones económicas exteriores

V. PREVISIONES A LARGO PLAZO

Las previsiones a largo plazo de las empresas que desarrollan su actividad en el país fijan como objetivo las siguientes cifras de producción probable de metales no ferrosos: aluminio: 414.000 toneladas; cobre: de 180 a 207 toneladas; plomo: de 210 a 226.000 toneladas; zinc: de 180 a 190.000 toneladas.

Esas proyecciones apuntan a otra posibilidad: la de establecer una capacidad de producción de 100.000 toneladas de aluminio siempre que se construyan nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica. Prescindiendo de esa producción adicional de aluminio, la ejecución del programa requeriría inversiones por valor de 3.038,5 millones de dólares de los Estados Unidos en el período 1984-2000.

Una de las tareas fundamentales en el próximo período de planificación es resolver el problema del desequilibrio en el desarrollo que se ha producido hasta ahora. Ese desequilibrio del desarrollo no sólo se traduce en la baja producción de minerales metálicos no ferrosos, sino también en las desproporciones existentes en las fases sucesivas del proceso de transformación. La capacidad es excesiva en parte del proceso de elaboración de metales no ferrosos.

Para aprovechar mejor la capacidad metalúrgica existente hay dos opciones fundamentales:

- aumentar la producción nacional de minerales
- importar mayor cantidad de minerales o concentrados.

Teniendo presente el actual exceso de capacidad en lo que respecta a la fabricación de productos semiacabados, convendría revisar la política de exportación de lingotes, sobre todo teniendo en cuenta los contratos de préstamo según los cuales la entrega de equipo debe pagarse mediante la exportación de lingotes.

En la industria yugoslava de los metales no ferrosos es preciso resolver varios problemas adoptando alguna de las posibles opciones que a continuación se indican:

- aumentar el volumen de las investigaciones geológicas;
- intensificar las actividades de investigación y desarrollo con miras a una adaptación permanente del proceso tecnológico a las materias primas disponibles; aumentar la eficiencia de los procesos; extraer los elementos aprovechables de los minerales; ofrecer a los clientes productos de mejor calidad;
- mejorar en la medida de lo posible el suministro de maquinaria, equipo y elementos auxiliares de origen nacional a las empresas de la industria de los metales no ferrosos;
- estabilizar el suministro de energía al subsector, y en especial a los hornos de fundición.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN SUECIA

I. INTRODUCCION

La historia de la industria sueca de los metales no ferrosos se remonta a los comienzos de la Edad Media. Probablemente Stora Kopparberget (que significa gran montaña de cobre) sea la más antigua empresa minera del mundo, y su mina de Falu ha sido explotada ininterrumpidamente durante 900 años por lo menos. Los certificados y estatutos de Stora Kopparberget más antiguos que se conservan datan respectivamente de 1288 y 1347. A mediados del siglo XVII, las dos terceras partes del cobre producido en Europa procedían de la mina de Falu, cuya producción anual se situaba en torno a las 2.000 toneladas.

La segunda mina por orden de importancia era la de plata de Sala, que alcanzó su producción máxima a últimos del siglo XVI y a principios del XVII. En los siglos XVI y XVII esas dos minas desempeñaron una función capital en la economía y la política de Suecia. Los ingresos estatales procedían fundamentalmente de las dos explotaciones, que sirvieron al país de base en esa época para una política exterior expansiva y dinámica.

En el siglo XIX el sector siderúrgico se convirtió en la piedra angular de la industria sueca, y la importancia de la industria de los metales no ferrosos disminuyó.

La reducción del comercio internacional de metales como consecuencia de la primera guerra mundial promovió de nuevo el interés por la extracción de metales no ferrosos.

En 1986, la crisis internacional de la industria de los metales no ferrosos afectó también gravemente a las minas suecas, y actualmente hay en curso un importante proceso de reorganización del sector, que sin duda transformará radicalmente la estructura actual de esa industria.

II. RESERVAS

En 1975 se realizó un estudio de las reservas conocidas de metales no ferrosos por niveles de precios (véase el cuadro 19). En el presente capítulo se incluye únicamente una breve descripción de los yacimientos más importantes que se explotan actualmente.

Cobre

El cobre se obtiene principalmente en yacimientos sulfúricos complejos con contenido variable de pirita, zinc, plomo y metales preciosos. Solamente la mina de Viscaria, próxima a los yacimientos de mineral de hierro de Kiruna, se explota exclusivamente por su contenido de cobre.

Zinc y plomo

El zinc, junto con la plata, es el principal componente de las minas que se explotan actualmente en la región central de Suecia. Es también un importante componente de la mina productora de plomo en las estribaciones de los plegamientos caledónicos. Las mayores reservas de zinc de Suecia se encuentran actualmente en la mina de Zinkgruvan, en Amneberg.

Plata

La plata se obtiene como elemento principal de los yacimientos mineros de la región central de Suecia, cuyo contenido de plata oscila entre algunas decenas y varios centenares de gramos por tonelada.

Oro

Aunque se encuentra en cantidades muy pequeñas (0,2 g/t), el oro se obtiene principalmente en la explotación a cielo abierto de Aitik, en el norte de Suecia. Constituye también un componente esencial de todos los yacimientos de minerales de las explotaciones de Skellefte.

Cromo

No se conoce hasta ahora en Suecia ningún yacimiento de cromo susceptible de explotación, aunque algunos de baja ley han sido objeto de investigaciones exhaustivas.

Tungsteno

Sigue extrayéndose tungsteno en forma de esquelita en el yacimiento de Yxsjöberg, a pesar de que el nivel actual de precios impide que su explotación sea rentable. Sin embargo, este metal es imprescindible para la industria fabril sueca, y las actividades de extracción están subvencionadas. Recientemente se ha descubierto un nuevo yacimiento que ofrece perspectivas alentadoras en Arjeplog, en la región septentrional de Suecia.

Manganeso

Gran parte de los minerales de hierro de la región central de Suecia contienen importantes cantidades de manganeso. La extracción de manganeso en Suecia se interrumpió en el decenio de 1970.

Níquel

Sólo se han encontrado y explotado en Suecia principalmente en períodos de escasez de suministros extranjeros, por ejemplo, en épocas de guerra, yacimientos de tipo sulfuroso de poca importancia. En los plegamientos caledónicos de la región noroccidental del país hay yacimientos conocidos de peridotitas de baja ley (0,2%).

Cobalto

El primer descubrimiento de cobalto metálico en un yacimiento de la región central de Suecia data del siglo XVIII. Hasta ahora no se conocen existencias económicamente rentables. Sin embargo no se han efectuado exploraciones.

Quadro 19

Reservas explotables conocidas en Suecia, 1975.
contenido de metal

	Reservas explotables conocidas por niveles de precios del metal				Período máximo de explotación en años			
	Precio básico a/	Precio básico a/ +25%	Precio básico a/ +50%	Precio básico a/ -20%	Con el volumen de producción de 1974		Con un aumento de producción del 3% anual	
					Precio básico	Precio básico +50%	Precio básico	Precio básico +50%
Cobre (Mtm)	2,1	2,3	2,4	1,9	52	59	32	35
Zinc (Mtm)	4,4	4,9	5,2	4,2	39	46	26	29
Plomo (Mtm)	2,4	2,5	3,0	2,0	32	40	23	27
Tungsteno (Ktm)	5,9	5,9	5,9	4,5	22	22	17	17
Manganeso (Ktm)	-	-	220	-	-	5 b/	-	-
Vanadio (Ktm)	300	300	300	300	307 b/	307 b/	70 b/	70 b/
Plata (Ktm)	7,1	-	-	-	(50) c/	-	(31) c/	-
Oro (Tm)	139	-	-	-	(66) c/	-	-	-

Nota:

a/ Precios básicos (SKr por tonelada de contenido de metal del mineral):

Cobre	6 800	(8 500 SKr por tonelada de metal)
Zinc	1 150	(3 300 SKr por tonelada de metal)
Plomo	1 150	(2 000 SKr por tonelada de metal)
Tungsteno	40 000	
Manganeso	340	

b/ Reservas comparadas con el consumo de Suecia en 1975.

c/ La plata y el oro se obtienen únicamente como subproductos y no tiene interés calcular el período máximo de explotación.

III. EXTRACCION

Actualmente se explotan yacimientos de zinc, plomo, cobre, plata, oro y tungsteno. El cuadro 20 indica la producción de los últimos años.

En la estructura de la propiedad en el sector minero sueco hay un grado muy alto de concentración.

La empresa productora de concentrados de mineral con contenido de cobre, zinc, plomo, plata y oro más importante y la única del país que produce cobre, plomo, plata y oro, es Boliden. Además de ésta, desarrollan sus actividades en Suecia cuatro empresas mineras de menor importancia:

- Vieille Montagne, una empresa belga perteneciente al grupo de la Union Minière, que produce concentrados de zinc y plomo.
- LKAB Viscaria, que produce concentrados de cobre, y es una filial íntegramente de propiedad de la empresa pública LKAB, dedicada a la obtención de mineral de hierro. Sin embargo, actualmente hay en curso negociaciones para vender la mina de Viscaria al grupo finlandés Outokumpu (también de propiedad estatal), dedicado a actividades de extracción y fundición. Se esperaba llegar a un acuerdo definitivo en el otoño de 1986.
- Statsgruvor, otra filial de la LKAB, que es la única empresa productora de concentrados de tungsteno.

Stora Kopparberget, que sigue produciendo cierta cantidad de concentrados de cobre, plomo y zinc en la antigua mina de Falun.

La mayor parte de las 20 minas aproximadamente que producen minerales no ferrosos en Suecia son relativamente pequeñas y la ley de los minerales que se obtienen en ellas es baja. La explotación a cielo abierto de cobre de Aitik produce aproximadamente 11 Mtm de mineral al año. Aitik es la explotación de cobre más importante de Europa y su mineral tiene un contenido de cobre del 0,4%.

La mayor parte del mineral de plomo, 1,5 Mtm/año, se extrae en la mina subterránea de Laisvall, que es la mayor mina de plomo de Europa. Las demás minas producen minerales sulfúricos complejos y su volumen de producción oscila entre los 70 y los 600 Ktm de mineral al año. El 60% de los 19 Mtm de mineral que se obtuvieron en total en 1984, se extrajo de dos explotaciones a cielo abierto, y el otro 40% de 18 minas subterráneas. A principios de 1986 había 21 minas en explotación y 12 plantas de concentración de minerales en funcionamiento.

En la clasificación de las empresas de producción minera del mundo occidental Boliden ocupa el 10° lugar por la producción de plomo y zinc, y los lugares 15, 16 y 24 respectivamente por la producción de plata, oro y cobre.

IV. FUNDICION Y REFINACION

Se producen los siguientes metales: cobre, plomo, plata, oro, aluminio, silicio y ferrosaleaciones. La producción de esos metales se indica en el cuadro 21. Para producir los tres últimos metales citados se utilizan materias primas importadas.

El tratamiento de los minerales para obtener cobre, plomo y metales preciosos se lleva a cabo principalmente en la planta de Rönnskär, situada cerca de Skelleftea y controlada por Boliden.

Hay una fundición de aluminio perteneciente al grupo Granges en Sundsvall.

En Ljungaverk, al oeste de Sundsvall, hay una planta dedicada a la fabricación de productos de silicio, que pertenece al grupo industrial Nobel.

Cuadro 20

Producción minera, contenido de metal (Ktm) 1/

Año	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Cobre	14,1	24,3	37,9	42,4	50,7	55,4	63,9	87,1	91,5
Plomo	68,9	78,3	70,3	72,8	85,7	81,7	79,5	80,9	76,6
Zinc	84,2	103,3	111,3	168,9	182,4	187,2	204,2	207,2	212,7
Tungsteno 2/	0	0	143,0	nd	nd	nd	441,0	462,0	489,0
Oro 3/	3,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,4	3,2	3,8	4,3
Plata 3/	106,0	123,0	124,0	146,0	161,0	168,0	171,0	211,0	218,0

Nota:

1/ Las cifras correspondientes a 1965-1983 se han obtenido de SOS Industri, y las correspondientes a 1984 y 1985 de datos de RMG.

2/ $TmWO_3$.

3/ Tm.

n.d.: no disponible.

Quadro 21

Producción de metales

Año	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Cobre (Ktm)									
Blister	0	0,5	0,8	0,7	12,0	28,1	39,0	39,0	36,9 e/
Refinado	50,5	51,2	56,2	55,7	65,0	61,8	62,8	63,7	63,2 e/
Total	50,5	51,7	57,0	56,4	77,0	89,9	101,8	102,7	100,1
Plomo (Ktm)									
en bruto	0	2,1	16,9	26,8	14,8	34,1	26,0	15,9	13,7
refinado	40,4	41,4	21,7	20,3	7,0	29,6	34,8	49,8	43,2
de chatarra	nd	nd	nd	20,0	20,2	21,2	18,8	23,4	27,4
Total	40,4	43,5	38,6	67,1	42,0	84,9	79,6	89,1	84,3
Plata (Tm)	129,0	190,0	219,0	239,0	213,0	249,0	318,0	305,0	288,0
Oro (Tm)	4,8	4,2	3,4	4,5	4,6	4,6	6,4	7,6	8,8

Nota:

n.d. no disponible.

e/ producción estimada.

Hay ya dos plantas en las que se producen ferroaleaciones, la de Vargon Alloy y la de Ferrolegeringar, y se está construyendo una tercera, la de Swed Chrome.

En Sandvik y Seco Rock se produce carburo de tungsteno utilizando como materias primas principalmente minerales importados, pero también minerales extraídos por Statsgruvor.

Además de esas plantas, que utilizan minerales obtenidos en el país o importados, hay algunas fundiciones y refinerías que utilizan chatarra. La más importante de las que producen metales no ferrosos es la de Boliden Bergsoe, en Helsingborg.

Boliden ocupa una posición de monopolio en la industria sueca de metales no ferrosos. Sin embargo, la estructura de la industria internacional traspaasa las fronteras nacionales. Los concentrados que no se tratan en Rönnskär se envían a plantas extranjeras de la República Federal de Alemania (Preussag Boliden Blei) y de Noruega (Norzink). Esas plantas sólo son propiedad de Boliden en un 50%; el otro 50% pertenece a Preussag y BP Minerals, respectivamente.

V. CONSUMO

La estructura del consumo en Suecia es análoga a la de otros países industrializados como los Estados Unidos; ello puede verse comparando los datos del cuadro 22. El consumo de aleaciones metálicas se sitúa entre los mayores del mundo debido al elevado grado de desarrollo de la industria de aceros especiales.

Es conveniente señalar algunas características específicas del consumo de metales no ferrosos en Suecia.

Plomo

La fabricación de pilas representa un 70% del consumo de plomo, porcentaje que tiende a aumentar. El porcentaje internacional correspondiente es del 55%. El consumo de plomo en Suecia para cables supera el actual porcentaje medio internacional del 7% (en 1975 el porcentaje de Suecia fue del 28%).

Zinc

El tratamiento del acero para evitar la corrosión absorbe una proporción del consumo (un 50% en 1975) superior al porcentaje medio internacional, debido fundamentalmente a la generalización del empleo de acero galvanizado en la industria de la construcción. La producción de latón representó en 1975 el 40% del consumo.

Cobre

La estructura del consumo es bastante análoga a la internacional. La proporción destinada a la fabricación de cables es algo mayor.

Tungsteno

No se utiliza en la industria siderúrgica tungsteno obtenido de minerales. El consumo de tungsteno corresponde en su totalidad a la industria de los metales duros.

Cuadro 22
Consumo de metales per cápita en los Estados Unidos
y en Suecia en 1974 (kg/persona)

	Estados Unidos	Suecia	
		Bruto	Neto
Aluminio	25,2	15,1	18,2
Plomo	4,0	5,0	5,0
Acero	605,0	500,0	520,0
Silicio	3,0	3,8	nd
Cobalto	0,05	0,06	0,009
Cobre	10,3	15,7	13,2
Cromo	2,4	8,4	3,8
Magnesio	0,5	0,15	0,16
Manganeso	6,4	12,0	7,3
Molibdeno	0,2	0,7	0,2
Níquel	1,0	28,6	1,3
Plata	0,02	0,008	0,04
Estaño	0,23	0,07	0,16
Titanio	0,1	0,2	0,08
Vanadio	0,05	0,12	nd
Tungsteno	0,05	0,25	nd
Zinc	6,2	5,7	7,3

Nota:

nd: no disponible

Bruto: metales utilizados para la fabricación de productos semiacabados (planchas, lingotes, etc.).

Neto: metales empleados para la fabricación de productos acabados.

VI. COMERCIO

Los minerales y metales representan aproximadamente el 15% del comercio exterior de Suecia. Ese porcentaje tiende a disminuir lentamente. La mayoría del comercio corresponde a productos semiacabados de diverso tipo. Se exportan a Noruega, Finlandia, República Federal de Alemania y Bélgica concentrados de zinc, plomo y cobre con algún contenido de metales preciosos.

Desde el punto de vista de su valor, las mayores importaciones de minerales y concentrados son las de cromo, molibdeno y tungsteno. Los principales países de origen son Unión Soviética, Estados Unidos, Países Bajos, Noruega, Turquía, Brasil, Canadá y China.

Es difícil encontrar en las estadísticas oficiales disponibles cifras exactas sobre la balanza comercial de minerales y concentrados. En los cuadros 23 y 24 se dan algunas correspondientes a 1975, 1980 y 1985. A pesar de las citadas dificultades, puede observarse claramente que el comercio total de metales no ferrosos en forma de minerales y concentrados registró un déficit en 1975 y un superávit en 1985, debido fundamentalmente al aumento de las exportaciones de zinc y cobre.

El cuadro 25 indica el grado de dependencia de las importaciones en relación con ciertos metales en 1975 así como algunas de las empresas proveedoras de esos metales.

Cuadro 23

Exportaciones netas, minerales y concentrados

Año	1975		1980		1985	
	Contenido de metal (Ktm)	Mill. SKr	Contenido de metal (Ktm)	Mill. SKr	Contenido de metal (Ktm)	Mill. SKr
Cobre	-3,6	-30	-7,8	-104	0,4	6
Plomo	27,5	55	32,4	169	20,7	118
Zinc	107,2	198	172,4	278	210,4	831

Cuadro 24

Importaciones netas, minerales y concentrados (Mill. SKr)

	1975	1980	1985
Cromo	169	111	230
Tungsteno	115	169	61
Molibdeno	88	350	242

Quadro 25

Grado de dependencia de Suecia de las importaciones en relación con ciertos metales, 1975

<u>Metal</u>	<u>Grado de dependencia</u>	<u>Proveedor</u>
Alúmina	100%	Alcan
Silicio	100%	Noruega 1/
Cobalto	100%	Hoboken Overpelt (Gécamines), Outokumpu
Cromo	100%	Unión Soviética, Outokumpu, Sudáfrica, Metallurg
Magnesio	100%	Norsk Hydro
Manganeso	100%	Union Carbide, Sudáfrica, Gabón
Molibdeno	100%	AMAX
Níquel	100%	INCO, Falconbridge, Western Mining, Soc. Le Nickel
Estaño	100%	Gran Bretaña, Malasia, RFA
Titanio	100%	Unión Soviética, RFA
Vanadio	100%	Rautaruukkii, Elkem-Spigerverk, Austria, Union Carbide
Tungsteno	85%	no disponibles
Oro	75%	no disponibles
Cobre	30%	Hoboken Overpelt (Gécamines), Mindeco, Codelco, Canadá

Nota:

1/ En los casos en los que no se conocen las empresas, se indica el país de origen.

VII. INDUSTRIA DE EQUIPO PARA MINAS; EMPRESAS CONSULTORAS

Además de la industria minera y metalúrgica en sentido estricto, Suecia tiene una industria importante y en expansión de equipo para minas, cuya cifra de ventas supera a la de la industria minera. En ese sector son internacionalmente conocidas las siguientes empresas: Atlas Copco, Sandvik (brocas, barrenas), Skega, Treleborg (revestimientos de caucho), NitroNobel (explosivos), Morgardshammar (trituradoras), ASEA (elevadores, medios de

transporte, hornos), Kockum, Mining Transportation, Volvo BM (volquetes), Hägglunds (barrenas), Linden Alimak (elevadores), Svedala, Sala International (equipo para el tratamiento de minerales). Las dos últimas empresas pertenecen al grupo norteamericano Allis-Chalmers.

La industria de equipo para minas constituye con mucho el más importante nexo con la industria sueca de extracción de minerales no ferrosos. La mayoría de las empresas del sector pertenecen a los grupos de capital suecos más importantes, como Wallenberg o Volvo y están bajo su control. Svedala y Sala fueron adquiridas por el grupo norteamericano Allis-Chalmers a últimos del decenio de 1970 y NitroNobel se vendió a la empresa noruega Dyno en 1986.

Otra muestra de los estrechos vínculos entre los fabricantes suecos de bienes de equipos para minas son sus actividades conjuntas de comercialización a escala internacional bajo los auspicios del denominado Grupo Minero Sueco.

La industria de equipo para minas ha crecido paralelamente a la industria minera, pero el mercado interior ha perdido progresivamente su importancia para los fabricantes de equipo. El porcentaje del total de la producción destinado a la exportación supera el 90% en algunas de las empresas internacionales de equipo para minas, lo cual indica que actualmente la posibilidad de un hundimiento total de la industria sueca de la minería no ferrosa seguramente no afectaría demasiado a la industria del equipo para minas.

Hay varias empresas consultoras especializadas en proyectos de minería. Aunque su importancia macroeconómica directa es insignificante, su papel cobra más relieve si se tiene en cuenta la magnitud de la industria de equipo para minas.

Boliden cuenta con una empresa consultora filial, Boliden WP Contech, que desarrolla a escala mundial actividades en los sectores de las exploraciones, la extracción y la metalurgia. Dcs ejemplos de importantes proyectos recientes son:

La prevista ampliación de la mina de cobre portuguesa de Neves Corvo, cuyo costo total ascenderá a una cantidad comprendida entre 250 y 300 millones de dólares EE.UU. Boliden WP Contech se ha hecho cargo de las instalaciones subterráneas.

La explotación por la Unión Soviética de la península de Kola. Aunque no se ha llegado aún a un acuerdo definitivo, el proyecto podría brindar a la industria sueca de equipo para minas posibilidades de exportación y a la de fertilizantes oportunidades de importación de materias primas (apatita).

La LKAB contaba también con una filial análoga, LKAB International, pero la cedió en 1985 a Scandiaconsult, una importante empresa consultora sueca.

SWECO es un grupo consultor sueco que reúne a varias empresas consultoras de tipo general y que ha intervenido en diversos proyectos internacionales importantes de construcción, entre ellos de minas y plantas metalúrgicas.

SGAB, Swedish Geological, es una empresa pública de exploraciones que se dedica a actividades de prospección en el ámbito nacional como en el internacional.

VIII. LEGISLACION

La actual legislación sueca sobre explotación de minas se aprobó en 1974 (SFS 1973: 342), pero tiene sus raíces en diversos períodos de la historia de la industria minera sueca. Se aplican tres sistemas distintos:

- A la mayoría de los metales, oro, plata, cobre, plomo, zinc, hierro, níquel, etc., se aplica el sistema de derechos de explotación minera. Quienes encuentran un yacimiento de un mineral tienen derecho a organizar su explotación y hacerse cargo de ella. Ese derecho se concede por un plazo de 3 años, durante el cual debe iniciarse la explotación. El sistema se implantó por primera vez en el siglo XVIII, con el fin de apoyar e impulsar las inversiones en la industria minera. Actualmente, ese sistema, que no establece ninguna diferencia, por ejemplo, entre una empresa minera y un particular que intenta descubrir minerales, dificulta a veces la organización efectiva en relación con los costos de las explotaciones mineras a gran escala.
- Las concesiones se otorgan solamente tras un examen especial de cada caso por el Estado. El sistema se aplica a todos los minerales energéticos: petróleo, carbón, uranio, gas natural, turba y pizarras bituminosas. Se implantó a principios de siglo XX para con el fin de evitar que las reservas energéticas suecas pasaran a ser de propiedad de extranjeros.
- El sistema de propiedad de la tierra. Ese sistema atribuye al propietario de la tierra el derecho a extraer todos los minerales especialmente los de usos industriales, a los que no se aplican los dos sistemas anteriores. El sistema constituye un vestigio de la época medieval, en la que los campesinos dueños de la tierra realizaban la mayoría de las operaciones de extracción en Suecia, sobre todo en invierno.

En lo que respecta a los derechos de explotación minera, el Estado puede participar al 50% en la explotación, así como iniciar actividades de extracción incluso en los yacimientos objeto de un derecho privado de explotación minera. Ese sistema de participación del Estado se implantó en 1938 en el marco de una serie de leyes tendentes a evitar que los minerales suecos pasaran a propiedad de extranjeros. El proceso se inició a principios del siglo XX cuando las importantes minas de hierro de Kiruna y Gällivare estuvieron a punto de venderse a inversionistas extranjeros, y la legislación no se completó hasta después de la segunda guerra mundial. Sin embargo, a principios del decenio de 1980, la integración económica de los países occidentales y la consiguiente exigencia de reciprocidad en las normas sobre inversiones obligaron al Gobierno sueco a autorizar a los extranjeros la adquisición de la propiedad de recursos minerales en Suecia. La nueva ley (SFS 1982:617) faculta al Gobierno a autorizar la adquisición por extranjeros de la propiedad de yacimientos de mineral y de tierras en Suecia. Se trata de un cambio de orientación política muy importante, habida cuenta de que se produce poco después de un esfuerzo de 50 años con objeto de implantar el sistema jurídico necesario para garantizar el control nacional del subsuelo. En especial, el Sindicato de Mineros, se ha opuesto a la nueva legislación. Actualmente, una comisión creada por el Parlamento está trabajando en la reforma de las leyes de minas de 1974. Uno de los principales problemas es el

planteado por el mencionado sistema de derechos de explotación minera. Se ha propuesto sustituir los tres sistemas anteriormente expuestos por un sistema único de concesiones. Se esperaba contar con un informe de la comisión a últimos de 1986.

En la práctica, el Estado sueco no ha utilizado mucho las posibilidades de dirigir las actividades de la industria minera y de influir sobre ella que la legislación vigente le confiere. Aunque 11 de las minas suecas en las que se obtienen metales no ferrosos son de propiedad total o parcial del Estado, éste cede actualmente sus derechos de explotación minera a empresas públicas como Boliden. Tres de las minas explotadas por Boliden son totalmente de propiedad del Estado (Stekenjokk, Rävliiden y Hornträskviken), en tanto que otras, en principio todas las de nueva explotación, como las de Aitik, Enasen, Garpenberg, Laisvall, Saxberget, Udden y Släppen, son de propiedad mixta, con una participación estatal del 50%. En concepto de canon por la cesión de los derechos de explotación minera del Estado Boliden y LKAB (Viscaria, Yxsjöberg) abonaron en 1984 27 millones de SKr, 14 de los cuales correspondieron a Aitik.

1. Medio ambiente

El actual sistema de leyes, reglamentos y autorizaciones establecido para proteger el medio ambiente en Suecia se implantó a fines del decenio de 1960. Sin embargo, desde 1941 han estado en vigor leyes para regular la utilización del agua. La Ley de Protección del Medio (SFS 1969:387) se ocupa fundamentalmente de las emisiones de agua a la atmósfera y del ruido producido por actividades industriales, agrícolas y de otro tipo como, por ejemplo, el tratamiento de aguas residuales y la generación de energía. La ley no regula aspectos importantes, como las emisiones de gases de los vehículos.

La Ley de Protección del Medio enumera una serie de actividades industriales para las que se precisa una autorización previa. Los organismos que conceden esas autorizaciones se distribuyen en tres escalones: local, regional y nacional. En el escalón nacional, el organismo competente es la Junta Nacional Sueca de Concesiones para la Protección del Medio (Koncessionsnamnden for miljoskydd), que inspecciona todas las actividades industriales que influyen sobre el medio a nivel nacional. Entre las industrias sometidas a la inspección de la Junta figuran la minera y la metalúrgica. Otro organismo nacional, la Junta Nacional de Protección del Medio de Suecia tiene como funciones fundamentales fijar los objetivos a largo plazo y supervisar las actividades de los organismos locales y regionales y nacionales que conceden autorizaciones a industrias a fin de realizar emisiones perjudiciales para el medio.

Cuando se trata de empresas importantes y de gran tamaño, incumbe al gobierno examinar los problemas relacionados con la contaminación. A tenor del párrafo 136 de la Ley de Construcciones, el emplazamiento en un lugar determinado o la iniciación de actividades industriales que tienen una importancia decisiva para economizar energía, fibras de madera y recursos de tierras y agua de Suecia, requieren autorización del Gobierno. Una vez que éste ha concedido su autorización previa, el caso es examinado por el organismo competente como se indica anteriormente. Según la ley citada, las comunidades locales tienen derecho de veto sobre todas las solicitudes.

Un caso de interés para la industria minera fue el veto de la comunidad de Skövde a principios del decenio de 1980, que paralizó un proyecto de aprovechamiento de pizarras con contenido de uranio.

En el decenio de 1970, se destinaron 8.000 millones de SKr a medidas para proteger el medio ambiente en Suecia. Se ha estimado que las inversiones y los costos de explotación anuales en el decenio de 1980 ascenderán a 2.500 millones de SKr.

En el último decenio, la industria minera sueca ha destinado cuantiosas inversiones a la lucha contra la contaminación. Desde el punto de vista de las normas internacionales, la situación de la industria sueca en lo que respecta al medio es bastante buena. Sin embargo, la industria minera, y especialmente la del afino de metales siguen figurando entre los más importantes agentes de contaminación.

El principal problema de la industria minera es la contaminación del agua. Los procesos de lixiviación provocados por las aguas residuales ácidas dan lugar al desprendimiento de metales pesados que contaminan las zonas próximas a las minas en explotación y a las masas rocosas residuales. Las operaciones de extracción en general no presentan problemas en lo que respecta a la contaminación atmosférica. Además de la contaminación del agua, el problema más grave para la industria minera es la degradación del paisaje provocada por los sistemas de explotación a cielo abierto y por las grandes masas de rocas residuales.

IX. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

El crecimiento industrial sueco, que comenzó a mediados del siglo XIX y se basó durante mucho tiempo en recursos nacionales: mineral de hierro, madera y energía hidroeléctrica. En la situación inmediatamente posterior a la segunda guerra mundial y durante la expansión provocada por la guerra de Corea, la industria sueca de exportación prosperó. Como se ha señalado antes, la industria minera intentó activamente ampliar sus operaciones a escala internacional. No era necesaria una política minera del Estado que garantizara un suministro estable de materia primas estratégicas. Sin embargo, sólo la empresa LAMCO, dedicada a la extracción de mineral de hierro en Liberia, inició sus operaciones, y poco a poco resultó evidente que las inversiones directas en minas extranjeras y la cooperación con empresas mineras en el extranjero como medios de conseguir un suministro constante de materias primas planteaban dificultades.

Hasta después de la primera crisis de los precios del petróleo de 1973-74 y de la publicación del informe del Club de Roma, el Gobierno sueco no comenzó a formular cuidadosamente una política minera. Uno de los motivos principales de la tardanza en adoptar esa decisión fue el hecho de que, sin perjuicio de seguir intentando efectuar inversiones directas en el extranjero, la industria minera y metalúrgica sueca optó por una segunda vía para obtener las materias primas que necesitaba, minerales a cambio de tecnología y conocimientos técnicos en el sector. Esta estrategia dio mejores resultados. La combinación de la larga experiencia de las empresas mineras, sobre todo de las dedicadas a la explotación de minas subterráneas, con los conocimientos técnicos de la industria mecánica sueca, permitió el establecimiento de varias importantes empresas productoras de equipo para minería. Las estrechas relaciones existentes entre varias de esas empresas, pertenecientes al grupo Wallenberg, el mayor grupo industrial sueco, facilitaron ese proceso. Pero a fines del decenio de 1970 tampoco esa estrategia podía tener éxito sin una política minera global del Estado.

En 1974 se creó una Comisión de Política Minera (MPU), encargada de formular previsiones sobre la producción y consumo de materias primas minerales en Suecia hasta el año 2000. La Comisión debía examinar también si eran necesarios cambios en la política minera en función de la amplia gama de necesidades de la sociedad sueca. La MPU contaba entre sus miembros con representantes del Parlamento, de las empresas y de los sindicatos. Sus trabajos se prolongaron por un período mayor que el que tal vez había previsto en principio el Gobierno, debido en parte a la divergencia de opiniones entre las empresas y los sindicatos. El Sindicato de Mineros presentó su propio programa de política minera a fines del decenio de 1970. En esa misma época la MPU presentó varios informes, y en 1982, ocho años después de iniciarse los trabajos de la Comisión, el Parlamento aprobó un proyecto de ley sobre política minera del Gobierno que contenía varias disposiciones nuevas.

1. Política del Gobierno

El informe de la MPU sobre los metales (publicado en 1979) presentaba tres grupos principales de previsiones, referidas a la producción minera, a la producción de metales refinados hasta el año 2000 y al consumo bruto de metales para ese mismo período. Véanse los cuadros 26 y 27, que contienen los valores reales correspondientes a 1985, y el cuadro 28.

Conviene señalar que, a pesar de los grandes esfuerzos realizados para formular esas previsiones, las cifras se basan en una serie que abarca un decenio. Las cifras de producción minera son por lo general excesivamente bajas, en tanto que las de producción de metales son bastante exactas, aunque entrañan también una cierta infravaloración. La previsión del consumo indica un crecimiento ininterrumpido de la industria de los aceros especiales y el correspondiente aumento del consumo de metales para aleaciones. El análisis de la evolución nos permite afirmar en síntesis que el desarrollo de la industria minera y metalúrgica sueca ha sido mucho más rápido de lo previsto por la MPU.

Cuadro 26

Previsión de la producción minera de Suecia, contenido metálico (Ktm)

	1975 real	1985 prevista	1985 real	2000
Tungsteno (Tm)	150	575	489	575
Cobre	38	76	92	74
Zinc	107	154	213	154
Plomo	69	85	77	85
Oro (Tm)	2	3	4	3
Plata (Tm)	140	160	218	160

Cuadro 27

Previsión de la producción de metales refinados y
ferroaleaciones para la venta en Suecia (Ktm)

	1975 real	prevista	1985 real	2000
Silicomanganeso <u>ab/</u>	8,6	0		0
Ferrocromo y silicocromo <u>b/</u>	108	276	134	276
Ferromolibdeno <u>b/</u>	1,7	3,5		3,5
Ferrotugsteno <u>b/</u>	0,7	0,7		0,7
Ferrovandio <u>b/</u>	0,4	0,8		0,8
Ferrosilicio <u>bc/</u>	52,1	0		0
Silicio metálico	16,4	13-19	22	13-19
Cobre	60	90	100	90
Plomo	37	70	57	70
Aluminio	78	83	83	83
Oro (Tm)	3,4	4-6	9	4-6
Plata (Tm)	219	200-300	288	200-300

Nota:

- a/ Se interrumpió la producción en 1976.
- b/ Ktm de ferroaleaciones.
- c/ Se interrumpió la producción en 1977.

Cuadro 28
Previsión del consumo bruto de metales en Suecia,
contenido de metales (Ktm) h/

	1975 real	1985		2000	
Acero no aleado g/	2 677,00 <u>a/</u>	3 175,00		3 175,00	
Aceros especial g/	1 122,00	1 175,00-1 765,00		1 225,00-2 460,00	
Manganeso	81,00	71,10-	78,60	70,20-	83,90
Cromo	68,00	85,40-	117,20	89,50-	147,00
Níquel	28,5	26,00-	33,6	27,30-	37,60
Molibdeno	5	5,41-	8,96	5,88-	10,93
Tungsteno	1,7	2,26-	2,74	3,56-	5,79
Cobalto	0,58	0,89-	1,00	1,05-	1,59
Vanadio	0,86	1,01-	1,30	1,00-	1,84
Silicio <u>b/</u>	35	31,10-	35,70	33,30-	42,10
Cobre	126,10	147,00-	159,00	176,00-	204,00
Zinc	47,00	62,00		62,00	
Plomo	38,80	35,00		35,00-	
Estaño	0,60	0,35		0,20	
Aluminio	120,00	143,00-	161,00	261,00-	292,00
Titanio	1,10 <u>d/</u>	1,34-	1,57	1,36-	1,61
Magnesio	0,92 <u>e/</u>	2,21-	2,45	3,37-	4,06
Oro <u>f/</u>	0,0034	0,0035		0,0035	
Plata	0,07	0,05-	0,10	0,05-	0,10

Nota:

- a/ Promedio correspondiente al período 1973-1975.
- b/ Contenido de silicio en ferrosilicio y silicio metálico.
- c/ 1974.
- d/ 1976.
- e/ 1977.
- f/ Consumo final.
- g/ Peso total.
- h/ En bruto: metales utilizados para la elaboración de productos semiacabados (planchas, lingotes, etc.).

En 1982 se adoptaron las siguientes directrices para la política minera sueca:

- asegurar a la industria un suministro estable de materias prima minerales
- fomentar el aprovechamiento de los recursos minerales suecos, sin perjuicio de tener al mismo tiempo plenamente en cuenta las necesidades del medio
- promover un aprovechamiento efectivo de todas las materias primas minerales.

Se sigue considerando que la estrecha vinculación entre la industria minera y la de fabricación de equipo para la minería constituye el nexo más importante de la industria minera con otros sectores industriales. Desde esa perspectiva, se considera fundamentalmente a la industria minera como un mercado interior y un ámbito para el desarrollo de nuevos productos de una industria mundialmente reconocida de exportación de bienes de equipo, como las brocas y barrenas de Sandvik y Atlas Copco y los revestimientos de caucho de Skega y Trelleborg.

La industria química, especialmente dentro de la empresa Boliden, está también en cierta medida vinculada a la industria minera por su aportación de materias primas. El contenido de azufre de las piritas se utiliza para elaborar productos químicos inorgánicos básicos, como los ácidos sulfúrico y fosfórico. Cabe prever que esa vinculación aumente aún más, sobre todo en el sector de los minerales industriales más que en el de los metales no ferrosos tradicionales. Si fuera posible obtener nuevos subproductos de la minas no ferrosas, por ejemplo de Aitik, esa vinculación podría adquirir mayor importancia.

El gobierno elegido en otoño de 1982 prosiguió la política esbozada por el anterior. Como complemento de medidas adoptadas anteriormente, se intensificó el apoyo a las exploraciones, y, lo que es más importante, se autorizaron las inversiones extranjeras en la industria minera en 1983, año en el que BP Minerals inició operaciones de exploración en cooperación con LKAB.

A fines del decenio de 1970, en el que los precios de los metales no ferrosos alcanzaron su nivel mínimo, Boliden pidió que el Estado sueco se hiciera cargo de varias de las explotaciones mineras no ferrosas que en aquel momento no eran rentables para la empresa. Por su parte, el Sindicato de Mineros propuso una concentración de la industria con participación activa del Estado. Se estudió la posibilidad de crear un nuevo grupo minero y metalúrgico, Swedish Non-ferrous Metals, análogo al grupo Swedish Steel, propiedad en parte del Estado. Tras la reorganización de Boliden en 1980, se descartaron ambos proyectos. Sin embargo, durante la crisis actual, los sindicatos han vuelto a pedir una transformación estructural efectiva, con apoyo del Gobierno en caso necesario.

2. Política de la industria

Al introducirse en el decenio de 1970 restricciones a la expansión extranjera, las actividades estatales que podían promover un ulterior crecimiento se coordinaron en el marco de las nuevas directrices para la política del sector aprobadas a principios del decenio de 1980, lo que permitió a Boliden buscar activamente y con cierto éxito otras posibles fuentes de abastecimiento para su fundición de Ronnskar. El procedimiento elegido por Boliden para superar la crisis actual consiste en interrumpir la explotación de las minas suecas que no sean rentables y recurrir en mayor medida a minerales y concentrados importados. La mayoría de las inversiones de Boliden se ha destinado a la fundición, cuyo funcionamiento se estima ventajoso por lo que se refiere a los costos en comparación con otras fundiciones de minerales no ferrosos de empresas de la competencia, debido a las posibilidades de tratamiento de minerales complejos. Dicho tratamiento se lleva a cabo con gran aprovechamiento y con escasa emisión de sustancias peligrosas para el medio.

El proceso de concentración de la propiedad de la industria escandinava de los metales no ferrosos está dirigido fundamentalmente por dos empresas: Norsk Hydro y Outokumpu. Se trata en ambos casos de empresas controladas por el Estado que en los últimos años han adquirido diversas compañías en Suecia y otros países escandinavos.

Norsk Hydro es un grupo diversificado dedicado inicialmente a la fabricación de productos químicos que ha participado activamente en la explotación del petróleo del Mar del Norte. Cuenta con una división de fertilizantes y es productora importante de metales de poca densidad (aluminio y magnesio). Norsk Hydro ha conseguido ya penetrar con éxito en el sector de la industria química sueca y es obvio su interés por las actividades de ese sector, que es uno de los importantes de Boliden por sus conexiones con las fases sucesivas del proceso industrial. Norsk Hydro ha iniciado negociaciones para adquirir la fundición de aluminio de Granges in Sundsvall. Sin embargo esas negociaciones no han dado resultados tangibles. En cambio, ha logrado la fusión de su división de aluminio con ASV, la segunda empresa fabricante de aluminio por orden de importancia en Noruega. El nuevo grupo será uno de los más importantes proveedores de aluminio. Muy probablemente, el interés por las exploraciones en Suecia puede desembocar en la adquisición de parte de las explotaciones mineras de Boliden. Se ha señalado la posibilidad de que Hydro se convierta en socio de Boliden en Norzink. Es posible que el descenso de los precios del petróleo y los deficientes resultados económicos obtenidos por Norsk Hydro en el primer semestre de 1986 atenúen su dinamismo en un futuro próximo. A largo plazo, es muy probable que se produzcan nuevas adquisiciones.

Outokumpu se ha consolidado como una organización importante dentro de la industria sueca de los metales no ferrosos a raíz de dos importantes adquisiciones, la de la mina de Viscaría, y la de la empresa productora de cobre Metallverken, que era antes propiedad de Granges. Outokumpu ha formado también parte de un equipo para negociar la reorganización de la industria sueca de aceros especiales.

Durante algún tiempo el grupo ha constituido la empresa de metales no ferrosos más importante de Finlandia y ha efectuado también una serie de inversiones en el extranjero con el fin de asegurar a sus instalaciones de fundición en Finlandia un abastecimiento estable de minerales y concentrados, así como de facilitar la venta de su tecnología de fundición patentada. Es posible que en el futuro la línea de producción se divida entre las fundiciones de Outokumpu, en Finlandia, y los talleres de Boliden, en Rönnskär. Outokumpu ha adquirido también recientemente algunos yacimientos de cobre de menor importancia en Noruega.

Resulta difícil evaluar las necesidades de capital de la industria sueca de los metales no ferrosos en el próximo decenio. Las inversiones destinadas a la protección del medio en Rönnskar que exigen las autoridades nacionales y la necesidad de sustituir los yacimientos de Skellefte, que se agotarán a principios del decenio de 1990, son sólo dos ejemplos de las importantes inversiones que deberán iniciarse en ese período. Boliden no puede reunir por sí sola el capital necesario, y la escasez de capitales es otro motivo que permite prever una solución interesandinava o internacional de la crisis. Cuando LKAB se encontró en una situación análoga a principios del decenio de 1980 solicitó ayuda financiera de la CE. En la actualidad, en una etapa de expansión de la industria de los minerales de hierro, a LKAB le sigue siendo necesario prorrogar ese préstamo, que asciende a 165 millones de SKr, para establecer lazos más estrechos con los mercados europeos. Lo anterior es aplicable también a las inversiones de capital extranjero en la industria de los metales no ferrosos.

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN PORTUGAL

I. INTRODUCCION

Portugal depende casi totalmente de la importación de minerales no ferrosos. Para modificar esa situación sería imprescindible mejorar la explotación de las reservas mineras del país y de las instalaciones de elaboración adecuadas.

II. OFERTA Y DEMANDA

El cuadro 29 indica la producción de metales/minerales no ferrosos en Portugal.

Según esos datos, el consumo de los metales no ferrosos en 1982 fue aproximadamente el siguiente: cobre: 30.000 toneladas; plomo: 18.000 toneladas; zinc: 17.000 toneladas; estaño: 900 toneladas; aluminio: 30.000 toneladas. La importación de metales no ferrosos representó una pesada carga para la balanza comercial del país (véase el cuadro 30).

Cuadro 29

Producción de metales/minerales no ferrosos en toneladas (10⁶ Esc.)

Portugal, 1974 y 1979-1982

	1974		1979		1980		1981		1982	
Burilio	15	(0,12)	12	(0,15)	20	(0,32)	18	(0,33)	12	(0,87)
Cobre	2 460	(19,9)	2 103	(48,0)	3 007	(24,7)	2 437	(33,1)	2 002	(45,2)
Estaño	606	(85,5)	346	(173,2)	421	(229,3)	506	(299,3)	585	(403,6)
Manganeso	21	(0,11)	-		-		-		-	
Molibdeno	0,4	(0,02)	0,4	(0,20)	-		-		-	
Tantalio y niobio	9	(1,74)	3	(5,78)	4	(11,27)	9	(14,60)	6	(10,95)
Oro y plata	2 266	(51,6)	1 751	(301,7)	1 134	(294,1)	1 123	(232,1)	1 058	(274,9)
Titanio	274	(0,04)	390	(0,06)	384	(0,06)	400	(0,06)	585	(0,09)
Tungsteno	2 483	(354,0)	2 348	(1 158,4)	2 670	(1 416,1)	2 365	(1 502,6)	2 300	(1 498,2)
Producción de pirritas:	510 573	(162,7)	349 172	(277,6)	382 171	(355,5)	286 622	(307,3)	262 142	(404,6)

Cuadro 30

Balanza comercial de los metales no ferrosos en Portugal

(de 1980 a 1983)

	1980			1981			1982			1983		
	I	E	S	I	E	S	I	E	S	I	E	S
Aluminio	-4 631	+ 342	-4 289	-6 120	+ 297	- 5 823	-6 982	+443	- 6 539	-9 727	+ 849	- 8 878
Cobre	-3 534	+ 173	-3 361	-3 582	+ 182	- 3 400	-4 027	+345	- 3 682	-5 632	+ 259	- 5 373
Plomo	- 959	+ 5	- 954	- 942	+ 26	- 916			n.d.			n.d.
Zinc	- 822	+ 1	- 821	- 796	+ 7	- 789	- 942	+ 12	- 930	-1 116	+ 3	- 1 113
Estaño	- 524	+ 9	- 515	- 397	+ -	- 459						
									n.d.			n.d.
			<u>-9 940</u>			<u>-11 387</u>			<u>-11 151 2/</u>			<u>-15 364 2/</u>
Tungsteno 1/	- 3	+1 632	+1 629	- 11	+1 827	+ 1 816			n.d.	- 342	+1 669	+ 1 327
Silicio	-	+1 204	+1 204	-	+ 644	+ 644	-	+790	+ 790		+ 943	+ 943
			<u>+2 833</u>			<u>+ 2 460</u>			<u>+ 790 3/</u>			<u>+ 2 270</u>
Total			-7 107			-8 927			-10 361 4/			-13 094 2/

- 275 -

E = Exportaciones (signo positivo)
 I = Importaciones (signo negativo)
 S = Saldo (+ = superávit; - = déficit)
 Valor en 10⁶ Esc.

1/ Incluidos los concentrados
 2/ Excluidos plomo y estaño
 3/ Excluido el tungsteno
 4/ Excluidos plomo, estaño y tungsteno

Teniendo presentes las posibles consecuencias del reciente ingreso de Portugal en la CEE, se ha previsto un considerable aumento del consumo de metales no ferrosos en el año 2000, que puede estimarse como sigue: cobre: 50.000 Tm; plomo: 25.000 Tm; zinc: 25.000 Tm; estaño: 1.100 Tm; aluminio: 10.000 Tm.

III. EXTRACCION

1. Cobre

1.1. Producción de concentrados de cobre en Portugal fuera del "Cinturón de las Piritas"

La escasa producción de este metal se limita a subproductos de la minería del estaño y el tungsteno con contenido de cobre en las explotaciones de Borralha y Panasqueira, que en el período 1975-1984 produjeron anualmente algunos millares de toneladas de concentrados de cobre, destinados principalmente a la fundición de Barreiro.

1.2. Actividades de extracción cerca de la zona portuguesa del Cinturón Ibérico de las Piritas: pequeñas minas de cobre

Durante muchos años se han explotado pequeñas minas ricas en cobre a lo largo del Cinturón Ibérico de las Piritas. No se trata ni de depósitos de azufre de poca profundidad ni de materiales oxidados con reservas desconocidas. El cobre se obtiene de las menas sulfurosas en forma de concentrados después del adecuado tratamiento metalúrgico: por lo general, para la obtención de cobre a partir de las menas oxidadas se utiliza como agente lixiviador un ácido (sulfúrico) y mediante la desoxiación posterior con chatarra de hierro se obtiene por precipitación cobre en cáscara.

En las estadísticas disponibles figuran conjuntamente la producción de cáscara de cobre de Miguel Vacas y de Aljustrel. La cantidad, relativamente pequeña, de concentrados o cáscara de cobre obtenida se funde en Barreiro o se exporta.

1.3. Extracción de piritas complejas

En el Cinturón Ibérico de las Piritas hay importantes reservas de sulfuros polimetálicos amorfos concentrados en masas de mineral que suelen tener grandes dimensiones. La pirita es el componente predominante de esas formaciones, en las que se encuentran también cantidades variables de cobre, zinc, plomo, oro y plata, entre otros metales. Los depósitos más conocidos de Portugal son los de S. Domingos, que se considera agotado, Neves-Corvo, la región de Aljustrel, Lousal y Serra da Coveira.

Hay indicios claros de una disminución general de la producción de piritas, que en los decenios de 1960 y 1970 era aproximadamente de un millón de toneladas por año. El nivel actual de producción se indica en el cuadro 31.

Cuadro 31

Producción de piritas en Portugal (años 1982, 1983 y 1984)

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
Aljustrel, 103 toneladas	216,5	245,8	291,7
Lousal	45,6	34,2	42,7
Total	262,1	280,0	334,4
Valor total			
1,03 \$ = 106 Esc.	404,6	544,1	847,4
Valor medio			
Esc/Tm	1 544	1 943	2 534

El cuadro 31 refleja también un descenso de la producción de Lousal, que va acompañado de un bajo contenido de azufre (35-42) y de hierro; muy probablemente, ello indica un cierto agotamiento de la mina.

La evolución de los precios muestra una tendencia constante al alza entre 1982 y 1984. En 1983 el precio fue un 25,8% mayor que el de 1982 y en 1984 un 30,8% mayor que el de 1983.

1.3.1. El proyecto de Aljustrel

En la zona de Aljustrel hay reservas muy importantes de mineral complejo de pirita, que representan 200 millones de toneladas aproximadamente. La producción se ajusta a la demanda interna de Portugal. Las operaciones de extracción son dirigidas por Piritas Alentejanas, SARL, titular de la concesión de Aljustrel, en la que la participación de la Empresa de Desenvolvimento Mineira do Alentejo E.P. (EDMA), propiedad del Estado, asciende aproximadamente al 95%, y el otro 5% representa la participación de capital belga.

La situación de esa empresa, que emplea a unas 680 personas, no puede considerarse estable a mediano plazo: debido a la disponibilidad de "pirita de flotación" en España (por la recuperación de metales no ferrosos mediante la flotación de piritas complejas) y en un futuro próximo en Portugal (por el tratamiento de mineral cuprífero de Neves-Corvo con matriz de pirita), podrán obtenerse residuos piritosos de poco valor a precios mucho más baratos para la producción de ácido sulfúrico, con lo que los fabricantes de ácido sulfúrico se verán obligados a utilizar materias primas finas, en instalaciones adecuadas,

en vez de pirita en bruto, como hacen ahora. Además, la proyectada instalación en Portugal de una industria metalúrgica del cobre de tamaño adecuado puede perfectamente proporcionar ácido sulfúrico en cantidad suficiente para cubrir las necesidades del país y para los principales mercados de exportación.

Recientemente se han realizado pruebas en la planta experimental de beneficio de minerales de Aljustrel para determinar la posibilidad del tratamiento mediante flotación selectiva de las piritas complejas de Aljustrel.

Los resultados de las pruebas en gran escala realizadas para Piritas Alentejanas en la mencionada planta experimental con piritas complejas de Aljustrel, han permitido tomar ya algunas decisiones acerca de su flotabilidad selectiva con miras a iniciar un proyecto independiente para Aljustrel (véase el cuadro 32).

Así pues, el mineral de Aljustrel podría considerarse adecuado para el procedimiento de flotación selectiva propuesto y aplicado a otros minerales del cinturón de las piritas (Sotiel, Aznalcollar), y por consiguiente, no estaría sometido a las limitaciones que encrañan la flotación simultánea y semisimultánea realizadas en pruebas de laboratorio antes de que se propusiera la puesta en funcionamiento de la planta experimental.

Quadro 32

Resultados obtenidos en la planta experimental de beneficio de minerales de Aijustrel en relación con la flotación selectiva de las piritas complejas de Aijustrel

	Peso (%)	Contenido (%)				Rendimiento (%)			
		Cu	Pb	Zn	Ag	Cu	Pb	Zn	Ag
Pirita utilizada	100	1,19	1,33	4,10	43	100	100	100	100
Concentrados de Cu	4,15	20,88	3,58	2,80	130	72,8	11,2	2,8	12,5
Concentrados de Pb	1,94	1,40	30,14	5,44	750	2,3	44,0	2,6	33,8
Concentrados de Zn	6,88	2,12	1,35	48,00	63	12,3	7,0	80,6	10,9
Residuos piritosos	87,03	0,17	0,59	0,66	22	12,4	38,6	14,0	44,5

Componentes de menor importancia:

	Contenido (%)						
	Sb	As	Ni	Co	Bi	Cd	Hg
Concentrados de Cu	0,37	0,18	70	140	410	51	60
Concentrados de Pb	0,05	0,40	18	100	1 200	110	140
Concentrados de Zn	0,03	0,20	15	60-19	170	900	770

1
3
0

Actualmente una conocida empresa de ingeniería de minas ha presentado una primera evaluación del proyecto de Aljustrel a una auditoria tecnoeconómica.

Piritas Alentejanas ha hecho públicas recientemente las siguientes características del proyecto de Aljustrel:

I. Extracción de piritas: un millón de toneladas al año de la mina de Moinho;

II. Productos:

	<u>cantidad</u> <u>toneladas/año</u>	<u>contenido</u>
Concentrados de cobre	26 000	20% Cu; 150 g/t Ag
Concentrados de zinc	55 000	45% Zn
Concentrados de plomo	20 000	25% Pb; 500 g/t Ag

así como 900.000 toneladas al año de pirita residual (de flotación), de las cuales 600.000 podrán suministrarse directamente a los fabricantes de ácido sulfúrico y fertilizantes.

III. Fecha de iniciación: prevista para 1989-90;

IV. Inversiones: 5.800 10⁶ Esc (1985);

V. Cifra prevista de ventas de los concentrados producidos: 3.000 10⁶ Esc/año, cantidad que aumentará en 900 10⁶ Esc/año con el suministro de 300.000 toneladas de piritas en bruto a Quinzil y Sapec.

1.3.2. El proyecto de explotación minera de Neves-Corvo

En 1972, una sociedad formada por la compañía portuguesa Sociedade Mineira de Santiago (SMS), originariamente integrada en el grupo CUF, y las empresas francesas Societe d'Etudes, Recherches et d'Exploitations Minières (SEREM), del BRGM Entrepreneurial Group, y Sociedade Mineira e Metalurgica de Penarroya Portuguesa (SMMPP), directamente vinculada a la Societe Minière et Metallurgique de Penarroya y por consiguiente al grupo IMETAL, iniciaron actividades de exploración en la región de Alentejo (distrito de Beja).

Los datos reunidos hasta finales de 1979 pusieron de manifiesto, según se desprendía del primer estudio de viabilidad, el gran potencial del yacimiento de Neves-Corvo, y en consecuencia en febrero de 1980 la sociedad presentó al Gobierno portugués un "Estudio preliminar sobre las posibilidades de explotación de Neves-Corvo", lo que dio lugar a la iniciación de las negociaciones para la constitución de Somincor - Sociedade Mineira de Neves-Corvo, SARL.

SOMINCOR se constituyó en 1980, después de negociaciones entre EPPA (que sustituyó a la Sociedad SMS tras la nacionalización de ésta en 1975 y sus socios franceses, con la asistencia de representantes del Ministerio de Industria y Energía y del Instituto de Inversiones Extranjeras de Portugal.

Las reservas geológicas descubiertas a fines de 1984 eran las siguientes:

minerales con contenido de cobre	26,8 millones de toneladas con un 8,64% de Cu
minerales complejos de cobre/zinc	8,3 millones de toneladas con un 4,87% de Cu y un 2,33% de Zn
minerales complejos de zinc	32,9 millones de toneladas con un 0,48% de Cu un 5,71% de Zn y un 1,49% de Pb

así como aproximadamente 50 millones de toneladas de pirita en bruto (3,5% de MNF en total y aproximadamente un 48% de S).

En octubre de 1984 los socios franceses de SOMINCOR celebraron un contrato con RTZ Metals Ltd., perteneciente al grupo RTZ, en el que se establecían las condiciones de transmisión de toda su participación en Somincor, con autorización de las autoridades portuguesas competentes. Los participantes suscribieron un protocolo en el que se redistribuía el capital social de Somincor de la siguiente forma:

51% Edma
49% Grupo RTZ, representado por Tinto Investments
Bristol Ltd y con una participación
representativa de RTZ (Metals) Limited.

A tenor de las nuevas condiciones contractuales convenidas en agosto de 1985, el calendario previsto para el proyecto de explotación es el siguiente:

- minerales con contenido de cobre: el beneficio de esos minerales se iniciará con la producción de concentrados que puedan venderse comercialmente en el último semestre de 1988, y en el último semestre de 1990 alcanzará una cantidad de minerales tratados no inferior a 1 millón de toneladas de mineral extraído;
- menas de pirita compleja: en función de los estudios emprendidos sobre la viabilidad técnica económica y financiera de esa explotación, Somincor iniciará las operaciones de tratamiento de esas menas dentro de los 30 meses siguientes a la adopción de una decisión al respecto, e intentará alcanzar el nivel máximo de producción en el plazo de 48 meses.

2. Plomo/zinc

Desde 1973 no se ha señalado ninguna actividad productiva de minerales de plomo y zinc. Las piritas complejas pueden considerarse la principal fuente potencial de esos metales en Portugal. Si se ejecutaran los proyectos de Aljustral y Somincor, podrían obtenerse importantes cantidades de concentrados de plomo y zinc.

3. Estaño

La producción de concentrados de casiterita en Portugal registró un descenso en los diez años comprendidos entre 1975 y 1984:

Cuadro 33

Producción de casiterita en Portugal

Concentrado de casiterita
(aproximadamente del 69 al 71% de Sn)

	<u>toneladas</u>	<u>valor 10⁶ Esc</u>
1975	529	62
1976	974	73
1977	379	108
1978	403	153
1979	346	173
1980	421	229
1981	506	299
1982	585	403
1983	495	454
1984	453	558
media	459	

Esas cifras son bastante inferiores a los promedios anuales registrados en decenios anteriores. Sin embargo la explotación minera del estaño en Portugal sigue manteniendo un nivel de producción estable aunque reducido, y en 1983 aproximadamente el 10% del valor del producto total de la minería (un 8% en 1984) estaba relacionado con la producción de estaño.

La economía de la extracción minera del estaño en Portugal depende en gran medida de su estructura industrial (pequeñas minas, en las que es necesario revisar los procesos de extracción) y de la producción de otros elementos que suelen encontrarse (tungsteno, titanio, etc.). Aproximadamente 2.500 personas trabajan en actividades relacionadas con la extracción de estaño y tungsteno en Portugal.

Conviene también señalar que hay importantes reservas de mineral de estaño en Argimela, con posibilidad de producir entre 200 y 300 toneladas de concentrado de casiterita al mes, es decir entre 2.000 y 2.800 toneladas de estaño metal al año.

La asociación del estaño con las piritas complejas presenta un interés especial. La importancia de ese aspecto es evidente: con 1 millón de toneladas de mineral de cobre en Corvo (suponiendo un contenido medio de 5.200 g de estaño por tonelada), la cantidad de estaño presente es de unas 5.000 toneladas al año, lo que equivale aproximadamente a 7.150 toneladas de concentrado de casiterita, es decir a más de 15 veces la producción portuguesa en el sector de la minería del estaño en 1984, lo que a su vez implica que, con un porcentaje de recuperación de estaño no superior al 10%, sólo en Corvo podría obtenerse una producción equivalente a la de 1984. La recuperación de estaño de esos minerales es importante reto para la minerología y la metalurgia.

IV. OPERACIONES ACTUALES DE ELABORACION

1. Aluminio

La falta de producción primaria de aluminio en Portugal exige un volumen considerable de importaciones.

Quadro 34

Comercio exterior de aluminio en todas las formas en 1983

Total de importaciones en particular:	58.000 toneladas	10 300x10 ⁶ Esc
metal en lingote	19 300 toneladas	2 900x10 ⁶ Esc
aleaciones de aluminio	23 000 toneladas	3 600x10 ⁶ Esc
chapas y hojas de aluminio de más de 0,20 mm de grueso	11 200 toneladas	2 340x10 ⁶ Esc
de menos de 0,20 mm	920 toneladas	460x10 ⁶ Esc
tubos de aluminio	650 toneladas	140x10 ⁶ Esc
Total de exportaciones en particular:	15 230 toneladas	2 390x10 ⁶ Esc
barras y perfiles		800x10 ⁶ Esc
recortes		440x10 ⁶ Esc
chatarra		270x10 ⁶ Esc

Estas cifras ponen de manifiesto la importancia relativa que tiene el aluminio dentro de las importaciones portuguesas, con una acusada dependencia de los suministros extranjeros y una distribución por categorías que refleja la demanda de las actividades posteriores de transformación.

Las actividades de las empresas nacionales relacionadas con la fabricación de productos semiacabados de aluminio son las más importantes en el ámbito de las operaciones de extrusión. Es importante en el país la producción de alambres y cables, y se han construido ya instalaciones para la producción de hojas y piezas fundidas. También se produce metal de segunda fusión.

2. Cobre

2.1. Características generales

La actual dependencia de Portugal con respecto a los suministros exteriores de cobre se refleja claramente en el cuadro 35.

Convendría tener en cuenta lo siguiente:

- i) Portugal depende para su producción primaria de cobre de materias primas básicas;
- ii) esa dependencia es aún mayor en lo que respecta al cobre metal forjado, lo que indica un cierto desequilibrio entre la producción primaria y las industrias secundarias de tratamiento del cobre en el país;
- iii) aun cuando la demanda interior de alambre de cobre está casi completamente abierta por la producción portuguesa (con una importante capacidad para la exportación), sigue existiendo un considerable grado de dependencia en lo que respecta a los perfiles y tubos de cobre;
- iv) la producción interior cubre prácticamente la demanda no metalúrgica de cobre (el sector de los productos químicos);
- v) un aumento de la producción interior de cobre primario podría incrementar sensiblemente el interés potencial de las operaciones de tratamiento de cobre en Portugal.

El establecimiento de medios de tratamiento primario de concentrados de cobre en el país podría también potenciar algunas aplicaciones actuales (así como otro tipo de usos) del cobre que se hallan en sus comienzos o no son aún frecuentes en Portugal (p.ej. la utilización de tuberías de cobre en las viviendas, o de materiales de cobre para tejados), lo que redundaría en un aumento de la demanda de ese metal.

Cuadro 35

Importaciones y exportaciones portuguesas de materias primas y aleaciones de cobre

	Importaciones								Exportaciones							
	toneladas				valor, 10 ⁶ Esc				toneladas				valor, 10 ⁶ Esc			
	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983
1. <u>Materias primas</u>																
Chatarra	233	221	276	188	10	7	12	16	60	17	104	1 200	7	1	9	48
2. <u>Cobre metal forjado</u>	11 190	9 576	11 310	13 947	1 310	1 086	1 339	2 621	-	-	2 108	152	-	-	218	22
3. <u>Tratamiento primario (productos semiacabados)</u>																
Estirados	8 030	10 966	10 379	6 347	1 227	1 547	1 543	1 478	1 084	882	730	1 293	140	128	113	232
Laminados (chapas)	6 726	6 136	6 160	6 050	1 071	994	1 145	1 533	25	48	54	22	6	7	14	5

2.2 El tratamiento de piritas complejas para la producción de ácido sulfúrico

El tratamiento de piritas complejas como medio de obtener azufre para la producción de ácido sulfúrico se remonta en Portugal a la segunda mitad del último siglo. Sin embargo, sólo después de que la Companhia Uniao Fabril (CUF) estableció la planta de Barreiro en 1908, se utilizaron ampliamente las piritas complejas, lo cual marcó el acceso definitivo de Portugal al tratamiento completo de piritas en zonas costeras relativamente alejadas de las minas, característico de lo que antes hemos llamado "ciclo azufre/hierro/cobre".

La recuperación de otros productos importantes de esa materia prima nacional convirtió pronto a Barreiro en un ejemplo de "utilización integrada" de las piritas, en cuyo marco, el cobre, el zinc, el plomo, los metales preciosos y el mineral de hierro hematítico se están incorporando también a su producción. La situación general de Portugal en lo que respecta a la producción del ácido sulfúrico a partir de piritas puede describirse como sigue:

- QUIMIGAL, una empresa metalúrgica pública que produce también sustancias químicas y fertilizantes y a la que ya se ha hecho referencia, explota aproximadamente el 89% de la capacidad registrada de producción de ácido sulfúrico, lo cual representa 700.000 toneladas anuales; el 87% de esa capacidad está en el complejo industrial de Barreiro;
- Las piritas siguen constituyendo una materia prima importante para la producción de ácido sulfúrico en Portugal;
- La industria portuguesa de producción de ácido sulfúrico que sigue utilizando piritas en bruto se ha orientado hacia procesos de tueste para eliminar el arsénico, debido al interés por recuperar escorias hematíticas depuradas (hematites) para utilizarlas como materia prima en la producción de hierro;
- La integración en el complejo industrial de Barreiro, el escalón subsiguiente a la producción de ácido sulfúrico, de instalaciones para el tratamiento de escorias de pirita, ha convertido a Barreiro en una organización que "recoge" tradicionalmente las escorias disponibles en Portugal, así como en un centro metalúrgico no ferroso;
- Si se pretende utilizar las piritas para la separación de minerales con contenido de metales no ferrosos (véase el proyecto "Aljustrel") u obtener cantidades suficientes de piritas mediante la flotación de minerales de cobre a partir de menas ricas en cobre con matriz piritosa, los fabricantes de ácido sulfúrico podrían prescindir de la utilización de piritas en bruto y optar por el procedimiento más sencillo de tueste de piritas más baratas obtenidas mediante flotación en las instalaciones apropiadas de nueva construcción;
- La función tradicional de la industria del ácido sulfúrico como primer escalón para la producción de metales no ferrosos a partir de piritas asumirá una importancia secundaria, según las nuevas especificaciones para las materias primas.

Cuadro 36

Productos obtenidos en Quimigal mediante el
tratamiento de piritas

	<u>producción anual</u>
Acido sulfúrico	390.000 toneladas
Hierro (contenido en nódulos hematíticos)	205.000 toneladas b)
Zinc (calidad electrolítica)	11.000 toneladas a)
Cobre (refinado electrolíticamente)	700 toneladas c)
Sulfato de cobre	7.000 toneladas
Oro	90 kg
Plata	8.700 kg
Sulfato de sodio	12.000 toneladas
Vapor (45 bares, 425°C)	300.000 toneladas

a/ Capacidad instalada.

b/ Producción potencial.

c/ Sin incluir el cobre procedente de otras fuentes distintas de las piritas.

Barreiro es un complejo industrial integrado y los cambios importantes en su funcionamiento influyen en la secuencia de sus actividades industriales, mutuamente conectadas en lo que respecta a las piritas complejas; uno de esos cambios -la negativa de los fabricantes portugueses de acero a admitir hematites a principios del decenio de 1970- hizo que se optara por la nodulización.

Las medidas adoptadas y los estudios realizados desde 1980 para modificar la situación han hecho que la recuperación de zinc sea menor de la prevista.

Las alternativas para la flotación de piritas complejas así como para el beneficio de minerales de cobre y las operaciones de tratamiento industrial requieren una evaluación minuciosa en un complejo integrado como el de Barreiro, y ponen de manifiesto la necesidad de realizar un esfuerzo para el desarrollo de nuevos productos.

2.3 Proyecto de fundición y planta de refinación de cobre

En virtud de la Orden Ministerial No. 88/82, de 16 de diciembre de 1982 (28) se encomendó a Quimigal la preparación de estudios definitivos de viabilidad y ejecución para este proyecto, así como la evaluación de la posible participación de empresas privadas portuguesas o extranjeras.

A raíz de esos estudios y de la publicación de otras órdenes ministeriales, Quimigal convocó un concurso para obtener los servicios de un contratista general.

El proyecto supone una capacidad de cobre (cátodos "de mayor ley") de 100.000 toneladas al año (se investigó la gama comprendida entre 80.000 y 100.000 toneladas; se estudió también, como otra solución posible la producción de cobre parcialmente refinado con la consiguiente disminución de la producción de los cátodos).

Acido sulfúrico: 400.000 toneladas anuales H_2SO_4 98,4%

Fangos anódicos: para la apotencia máxima de eielectrolisis, aproximadamente 600 toneladas al año, con contenido de metales preciosos.

Los indicadores económicos del proyecto son los siguientes:

Inversión	56,1x10 ⁹ Esc, incluido el capital de explotación
Cifra de ventas	aprox. 37x10 ⁶ Esc/año
Relación entre gastos de explotación y cifra de ventas	11%*
Relación entre valor bruto añadido y cifra de ventas	27%*
Vida económica del proyecto	15 años

* En un ejercicio anual estabilizado.

2.4 Industrias secundarias de tratamiento industrial del cobre

La producción de este sector secundario corresponde casi totalmente a Companhia Portuguesa do Cobre S.A.R.L (CPC), que fabrica varilla de cobre para estirado, perfiles y laminados de cobre y latón y planchas laminadas en frío.

Según se informó, la producción de artículos semiacabados de la CPC correspondiente al período de 1980-'82 fue de 21.000 a 22.000 toneladas anuales, y representó un valor de la producción bruta bastante superior a 3,0x10⁹ Esc, con cierto equilibrio entre oferta y demanda. El cuadro 37 refleja las operaciones de la CPC en 1982 y 1983.

Cuadro 37

Operaciones de la CPC (1982 v 1983)

<u>Ejercicio anual</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>
Producción, toneladas	22 637	21 603
Ventas, toneladas	22 896	22 303
en el mercado interior, toneladas	22 280	21 564
exportaciones, toneladas	616	739
Valor de la producción, 10 ⁶ Esc	3 373	4 612
Valor bruto añadido, 10 ⁶ Esc	776	1 312
Inversiones, activo tangible, 10 ⁶ Esc	430	79
Número de trabajadores (al 31 de diciembre)	827	803

La CPC es una empresa propiedad de:

- Trefimetaux de Francia (con un 25%):
- IPE - Instituto de Participações do Estado, SARL, con una participación pública de Portugal en el capital social del 34% aproximadamente;
- Accionistas privados (portugueses), con un 41% aproximadamente de un capital social de 1,0x10⁹ Esc.

En Portugal hay algunas otras pequeñas empresas fabricantes de productos semielaborados y aleaciones de cobre, dedicadas por lo general al reciclaje de chatarra y desechos.

3. Níquel

No se tienen noticias de operaciones importantes de tratamiento industrial de níquel en Portugal.

En 1981 se calculó que en el año 2000 el consumo primario de níquel llegaría en Portugal a un total de 5.500 toneladas, como máximo.

4. Plomo

Para satisfacer la demanda interior de plomo, Portugal depende de suministros extranjeros, con una importación de lingotes de unas 18.000 toneladas anuales a principios del decenio de 1980. Haya una producción nacional secundaria de plomo de Metal Portuguesa SARL, basada en el reciclaje, que representa una capacidad total máxima de 7.000 toneladas anuales (5.000 toneladas producidas). Por lo tanto, el consumo total de plomo en Portugal se sitúa en torno a las 23.000 toneladas anuales.

El nuevo sistema de flotación selectiva de sulfuros complejos proporcionará a mediano plazo 13.500 toneladas aproximadamente de plomo en forma de concentrados (de especial interés debido a su contenido de metales preciosos), lo que posiblemente lleve a un replanteamiento de la utilización de plomo primario procedente de recursos nacionales.

5. Zinc

Quimigal, que cuenta con una capacidad instalada de 11.000 toneladas aproximadamente, produce ahora lingotes de zinc, lo que no sucedía en Portugal antes de 1980. Sin embargo, el abandono de los procesos de nodulización privó a las instalaciones de zinc de Quimigal de una importante parte de sus suministros, que representaba un 60% aproximadamente del total, con la consiguiente reducción de su producción potencial. Las cifras siguientes reflejan las actividades de esa instalación:

Cuadro 38

Actividades de producción de zinc en Barreiro (1982 y 1983)

	<u>1982</u>	<u>1983</u>
Producción, toneladas	4 214	4 427
Ventas, toneladas (todas en el mercado interior)	4 536	3 905
Valor de la producción, 10 ⁶ Esc	193	220
Valor bruto añadido, 10 ⁶ Esc	88	103
Número de trabajadores (al 31 de diciembre)	37	34

La balanza de importaciones y exportaciones de zinc y aleaciones de zinc en ese período refleja asimismo la posición predominante de las importaciones (cuadro 39).

Cuadro 39

Balanza comercial de zinc en Portugal (1982 y 1983)

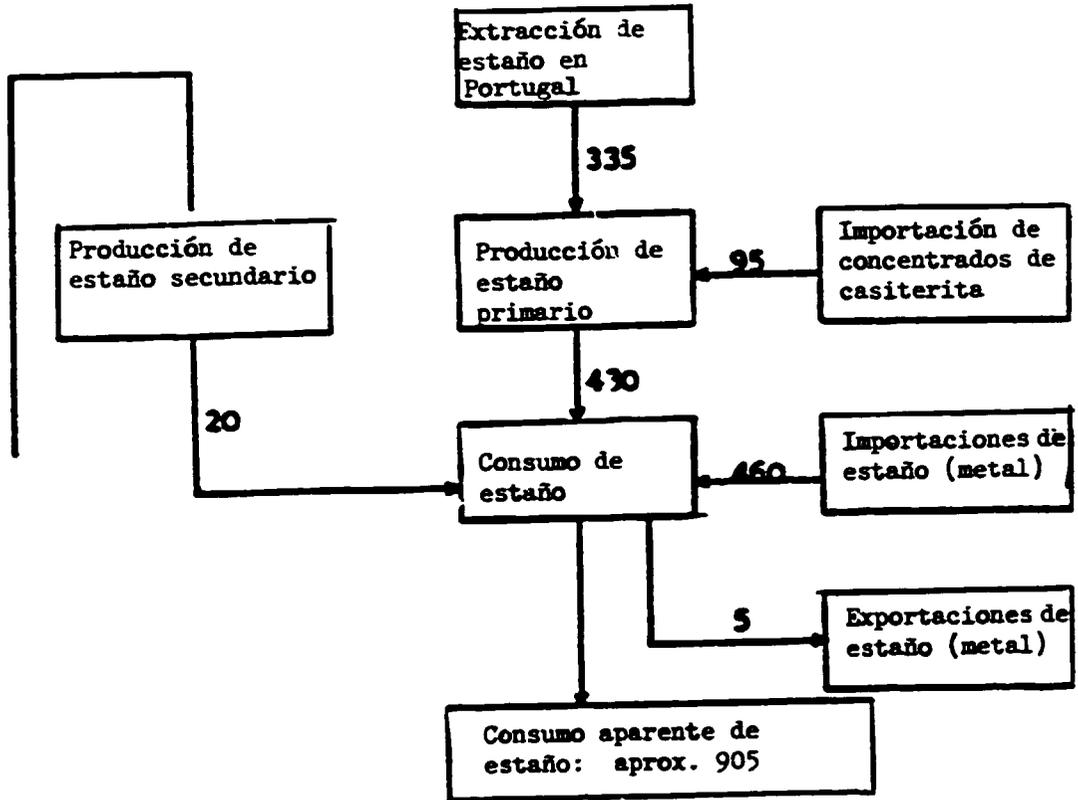
	<u>1982</u>		<u>1983</u>	
	<u>Importaciones</u>	<u>Exportaciones</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Exportaciones</u>
<u>Materias primas</u>				
Chatarra y desechos, toneladas (10 ⁶ Esc)	174 (6)	98 (5)	381 (17)	- (-)
<u>Metal de zinc, toneladas</u> (10 ⁶ Esc)	10 774 (762)	1 (-)	10 642 (922)	1 (-)
<u>Elaboración primaria, productos semielaborados</u>				
Productos estirados, toneladas (10 ⁶ Esc)	1 634 178	213 (12)	1 306 (193)	313 (3)
Planchas, toneladas (10 ⁶ Esc)	21 (2)	1 (-)	6 (1)	1 (-)

6. Estaño

Las operaciones de tratamiento industrial de estaño en Portugal presentan un rasgo característico que no se da en el de los metales estudiados anteriormente. La capacidad de las fundiciones de estaño supera considerablemente a la producción portuguesa de mineral, lo que obliga al país a importar concentrados de casiterita para mantener la explotación de algunas de sus plantas metalúrgicas primarias.

El siguiente gráfico refleja la balanza comercial del estaño en los cinco años comprendidos entre 1979 y 1983.

Gráfico 1. Balanza comercial del estaño en Portugal
(promedio 1979/1983)



V. ASPECTOS JURIDICOS E INSTITUCIONALES

1. Organismos de la administración pública

Los principales organismos de la administración pública relacionados con el sector de los metales no ferrosos son:

- La Direcção Geral de Geologia e Minas (DGGM)
- La Direcção Geral da Industria (DGI)
- El Instituto do Investimento Estrangeiro (IIE).

A) La Direcção-Geral de Geologia e Minas (DGGM) se ocupa de las siguientes actividades:

- servicios geológicos;
- promoción y servicios de desarrollo de la minería;
- laboratorios;
- apoyo técnico;
- organización administrativa y técnica e inspección en el sector minero;
- publicaciones (incluido el "Boletim de Minas" y una "Guía para los ciudadanos").

Entre las actividades mineras incluidas en el ámbito de competencias de la DGGM figuran las exploraciones, las concesiones, la explotación y el beneficio de los minerales, así como actividades vinculadas a las instalaciones, como las de las fundiciones para la exportación (terminales) e integradas, a las que se denomina en la legislación minera "dependencias mineras".

En la actualidad, la DGGM se ocupa del establecimiento de un "Plan Nacional Minero" y de la reforma de la Ley de Minas de Portugal, actividades que contribuirán a un mayor desarrollo y a una mejor organización de las actividades mineras en Portugal.

- B) La Direcção-Geral da Industria (DGI) es competente en todas las actividades relacionadas con las industrias fabriles, incluidas las fundiciones e instalaciones de transformación posterior.
- C) El Instituto de Investimento Estrangeiro (IIE), que depende del Ministerio de Hacienda, interviene directamente en la preparación de contratos y en el establecimiento de incentivos para las inversiones extranjeras directas en Portugal.

2. Legislación minera

La legislación portuguesa en materia de minas sigue basándose en los decretos 18.713 (de 1º de agosto de 1930) y 29.725 (1939), con las modificaciones impuestas por su continua aplicación durante cerca de medio siglo. El Decreto-Ley No. 46.312 (abril de 1965) disponía que la participación portuguesa en las empresas de explotación minera debía ser mayoritaria y establecía normas para la inversión de capital extranjero en actividades de exploración.

Las transformaciones de las actividades mineras y el ingreso de Portugal en la CEE han reavivado el interés por una legislación minera más moderna y completa, y en consecuencia el Parlamento ha aprobado varias leyes al respecto.

Se ha publicado recientemente un nuevo Reglamento de seguridad e higiene en la minería (Decreto-Ley No. 18/85 de 15 de enero de 1985).

En términos muy generales, para dedicarse a la extracción de metales no ferrosos es necesario cumplir los requisitos relativos a los "minerales sujetos a concesión", es decir a minerales "de primera calidad" con contenido metálico.

Mediante la legislación apropiada, el Gobierno puede establecer "zonas reservadas", es decir, zonas en las que pueden existir recursos minerales de interés y respecto de los cuales, los derechos de exploración y/o concesión pueden especificarse mediante un contrato. Al establecer "zonas reservadas" hay que tener en cuenta los derechos adquiridos sobre emplazamientos concretos antes de promulgación de la ley.

3. Acceso a las industrias de elaboración

En principio, una vez cumplidos los trámites oficiales de registro, puede establecerse libremente esas industrias.

Es necesario presentar una solicitud "de autorización" de "establecimiento industrial" a las autoridades competentes, acompañada de la descripción, las características y otros datos del establecimiento, en la que se garantice el cumplimiento de las normas del "Reglamento de Actividades Industriales" y de las correspondientes obligaciones en relación con el medio.

Una vez construida la planta y antes de que empiece a funcionar, se necesita una aprobación de las condiciones de explotación, que puede obtenerse tras una inspección de las instalaciones por las autoridades competentes.

4. Inversiones extranjeras directas

A las inversiones extranjeras directas en Portugal puede aplicarse:

- el régimen general, o
- el régimen contractual.

El régimen contractual se aplica a los proyectos de especial importancia para la economía portuguesa. En relación con esos proyectos se celebran negociaciones entre el IIE, en nombre del Gobierno portugués, por una parte, y la empresa interesada, por otra. El texto definitivo del contrato tiene que ser aprobado oficialmente por el Gobierno.

VI. PROYECTOS PREVISTOS O VIABLES

1. Extracción

Se ha hecho ya referencia concreta a los principales proyectos de extracción de metales no ferrosos en curso de preparación o previstos para un futuro próximo, y que son:

- en relación con el cobre y los minerales de cobre:
el proyecto Somincor, que se halla en una fase muy avanzada;
- en relación con la obtención de metales básicos no ferrosos (cobre, zinc y plomo) a partir de piritas complejas:
el proyecto Aljustrel, que se halla en la etapa de pruebas de viabilidad posterior a la de pruebas experimentales;
- en relación con el estaño:
el proyecto Argimela, que está en la etapa de estudios de previabilidad;
el proyecto Somincor, que está en la etapa de investigaciones preliminares.

De la flotación de piritas necesaria para los dos primeros proyectos indicados, podrían obtenerse grandes cantidades de residuos ricos en pirita de posible aprovechamiento para la obtención de azufre (por ejemplo, en forma de ácido sulfúrico), lo que podría modificar las características de la producción de este ácido en Portugal (en combinación o no con las actividades del Proyecto de Fundición de Cobre).

2. Tratamiento industrial primario

En relación con la fundición y refinación de cobre: el proyecto de establecimiento de una planta de fundición y refinación, que, en el marco del proyecto de extracción de Neves-Corvo, podría reunir el cobre (primario y/o secundario) procedente de todas las demás instalaciones de Portugal, y cuya producción reviste también gran importancia para la obtención de ácido sulfúrico.

En relación con la fundición del estaño: se prevé una cierta racionalización del exceso de capacidad de fundición vinculado a la evolución correspondiente de las actividades de extracción.

OCEANIA: El caso de Australia

LA INDUSTRIA DE LOS METALES NO FERROSOS EN AUSTRALIA

I. LOS MINERALES NO FERROSOS

1. Reservas de minerales e instalaciones mineras

Australia posee una importante y amplia gama de reservas económicamente viables de minerales no ferrosos. En 1983 tenía el 13,02% de las reservas mundiales demostradas de bauxita, el 2,67% (de las reservas) de cobre, el 9,29% (de las reservas) de plomo, el 1,83% de níquel, el 2,27% de estaño y el 6,76% d. zinc. Australia tiene además importantes reservas de zircón (26,09%) y de plata (10,46%). La participación de Australia en la producción mundial de minerales no ferrosos es aún mayor. En 1983, Australia produjo el 35,21% del total mundial de bauxita, el 3,19% del cobre, el 14,33% del plomo, el 12,31% del níquel, el 5,38% del estaño y el 11,20% del zinc. Para más detalles, véase el cuadro 1.

2. Evolución de la producción de minerales no ferrosos

Entre 1983 y 1984, la producción de bauxita registró un aumento constante y pasó de 24,5 a 32,2 millones de toneladas. Las inversiones en la mayoría de los minerales no ferrosos experimentaron un aumento durante el período en que la explotación de los recursos "se disparó" a principios del decenio de 1980. Para más detalles, véanse los cuadros 2 y 3.

NOTA: Salvo indicación en contrario, todas las cifras se expresan en dólares australianos.

Cuadro 1

Reserva económica de minerales no ferrosos
de Australia al 31 de diciembre de 1983

MINERAL (UNIDAD DE MEDICION)	RECURSOS			PRODUCCION 1983		
	DEMOSTRADOS	ESTIMADOS	TOTALES	PORCENTAJE MUNDIAL DEMOSTRADO	AUSTRALIA	PORCENTAJE MUNDIAL.
Bauxita (miles de megatoneladas)	2,93	1,39	4,32	13,02	0,025	35,21
Cobre (megatoneladas, Cu)	13,63	9,45	23,08	2,67	0,261	3,19
Oro (toneladas, Au)	728,00	555,00	1 283,00	1,81	30,59	2,30
Plomo (megatoneladas, Pb)	12,64	-	12,64	9,29	0,48	14,33
Ilmenita (megatoneladas)	39,81	0,59	40,40	5,13	0,91	22,20
Monacita (miles de toneladas)	216,70	2,30	219,00	3,10	15,14	79,68
Rutilo (megatoneladas)	7,90	0,23	8,13	6,08	0,16	47,06
Zircón (megatoneladas)	11,48	0,22	11,70	26,09	0,38	55,88
Níquel (megatoneladas, Ni)	1,92	-	1,92	1,83	0,08	12,31
Plata (miles de toneladas, Ag)	25,30	-	28,30	10,46	1,03	8,49
Estaño (miles de toneladas, Sn)	227,00	2,00	229,00	2,27	9,30	5,38
Zinc (megatoneladas, Zn)	18,24	-	18,24	6,76	0,69	11,20

Fuente: Australian Mineral Industry Quarterly, 37 (4) 1984.

Producción de minerales no ferrosos
(en toneladas)

Cuadro 2

MINERAL	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Bauxita	21 033 000	24 084 000	26 086 000	24 293 000	27 583 000	27 179 000	25 441 000	23 625 000	25 540 000	32 181 000
Cobalto	218 961	218 480	221 579	222 111	237 610	243 540	231 339	245 319	260 373	239 584
Ouro	16	16	19	20	19	17	18	27	31	39
Plomo	407 801	397 403	432 204	400 291	421 158	389 556	388 522	455 338	484 356	443 311
Níquel	75 825	82 532	85 868	82 359	69 709	74 323	74 355	87 552	79 021	76 748
Plata	726	779	856	813	832	767	744	907	1 043	970
Estado	9 507	10 531	10 577	11 817	12 524	11 531	12 233	12 093	9 037	7 488
Concentrado de bismuto	991 433	959 203	1 033 000	1 255 000	1 181 000	1 385 000	1 321 000	1 149 000	896 209	1 097 831
Concentrado de tungsteno	348 350	389 750	325 281	257 075	274 533	311 744	230 817	220 697	158 217	181 805
Zinc	510 035	461 931	491 608	473 293	529 157	495 312	518 297	664 800	703 252	664 657

Fuente: Australian Mineral Industry Quarterly.

Cuadro 3

Gastos de capital menor en millones de dólares, de 1975-76 a 1983-84

TIPO DE INDUSTRIA	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84
Bauxita	16 232	26 857	16 349	33 008	47 166	34 347	29 340	46 359	31 790	19 62
Cobalto	44 103	27 185	13 806	8 742	9 773	16 501	61 166	22 502	27 897	48 00
Ouro	12 332	9 651	17 155	11 815	13 352	35 514	74 080	73 133	115 291	177 90
Artenas minerales	43 800	36 671	13 989	4 158	7 609	6 140	7 609	10 970	5 281	15 46
Níquel	-	31 910	32 131	67 653	29 684	30 903	50 172	73 104	66 583	15 46
Plata, plomo, zinc	21 516	22 813	24 320	24 118	43 921	43 921	91 048	170 632	92 932	48 69
Estado	9 600	4 742	8 506	8 795	10 546	25 451	21 857	22 648	12 358	10 34
Uranio	NP	25 459	14 632	23 457	28 311	10 749	104 016	NP	3 711	NP
Otros minerales	NP									

Excluido el uranio

Fuente: ARS, Areas of Mining Establishment, Details of Operations.

NP: No disponibles
NR: No publicados

3. Consumo intermedio en la minería no ferrosa

Durante los años 1974-75 y 1978-79, los principales gastos en la minería no ferrosa fueron:

	1974-75 Millones de dólares	Total Porcentaje	1978-79 Millones de dólares	Total Porcentaje
Electricidad	29,4	10,6	48,3	10,3
Construcción de maquinaria	15,1	5,5	31,1	6,7
Otros gastos de maquinaria	27,3	9,9	37,0	7,9
Compras al por mayor	20,8	7,5	33,3	7,1
Productos del petróleo y del carbón	12,1	7,6	32,4	6,9
Seminarios de negocios	8,7	3,1	24,3	5,2
Servicios mineros	14,3	5,2	18,3	3,9
Productos químicos básicos	10,2	3,7	23,5	5,0
Transportes por carretera	16,6	6,0	22,2	4,7
Hierro y acero	10,8	3,9	11,2	2,4
Servicios sociales	4,7	1,7	10,5	2,2

En el cuadro 4 se enumeran las principales compras y transferencias en las industrias de minerales no ferrosos así como algunos de sus gastos.

Cuadro 4

Consumo intermedio en la minería ferrosa (1983-84)
(en miles de dólares)

Descripción	Compras y transferencias a)			Gastos de trabajos encargados y pagos a contratistas de minas c)	Gastos de reparaciones y de mantenimiento	Fletes y portes de envío d)	Gastos corrientes de vehículos de motor	Gastos de alquiler, arriendo y contratación			Total compras, transferencias y gastos diversos	
	Electricidad y combustibles adquiridos	Suministros materiales etc. b)	Minerales y otros productos para la reventa					Terrenos edificios y otras estricturas	Vehículos de motor	Maquinaria para instalaciones y demás equipo		
Bauxita	17 600	27 941	-	6 214	12 179	8 839	1 084	996	379	5	345	75 580
Cobre	6 942	88 777	-	9 748	13 227	7 100	510	100	223	254	4	126 884
Oro	37 982	83 733	2	52 959	17 778	5 301	2 601	35	691	507	5 395	206 985
Arenas minerales	18 410	13 921	4 438	12 679	11 427	10 557	1 387	1 063	641	199	2 982	77 703
Níquel	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Plata, plomo, zinc	34 292	155 517	2 065	27 735	20 112	45 875	1 212	12	223	459	2 839	290 341
Estaño	11 559	17 457	1 354	6 347	19 035	2 239	1 453	435	686	273	4 359	65 198
Uranio	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Minerales de metales no ferrosos	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP

Fuente: ABS Census of Mining Establishments, Details of Operations

- Notas:**
- a) Transferencias recibidas de otros establecimientos de la misma empresa.
 - b) Incluidos los minerales para ulterior elaboración.
 - c) Incluidas las comisiones imputadas a trabajos realizados por otros establecimientos de la misma empresa.
 - d) Incluidos los gastos imputados a transportes realizados por otros establecimientos de la misma empresa.

4. Regalías e impuestos

Las regalías varían entre 0,20 dólares por tonelada en Australia occidental y un mínimo de 1 dólar por tonelada en Queensland para la bauxita exportada, y un mínimo de 0,50 dólares por tonelada por la bauxita consumida en el país.

Las compañías están sujetas al impuesto sobre sociedades del Commonwealth, que es del 46% de los beneficios.

Los no residentes deben abonar un impuesto retenido en la fuente del 30% sobre los dividendos; el tipo se reduce al 15% en los casos en que existen acuerdos de doble tributación, como en los Estados Unidos de América, el Canadá, Francia y Suiza. El impuesto retenido en la fuente sobre los pagos de intereses a una compañía no residente equivale al 10% de los intereses pagados. Las sucursales australianas de compañías no residentes deben abonar un impuesto adicional del 5% sobre los beneficios de esas sucursales. El importe de las regalías varía entre el 3 y el 5% de los ingresos. Para más detalles, véase el cuadro 5.

Cuadro 5

Regalías por extracción de minerales (1974/75 - 1983/84)
(en miles de dólares)

MINERAL	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1984/85
Bauxita	8 749	7 969	9 004	8 990	9 337	12 287	16 853	17 119	16 105	18 076
Cobre	6 399	6 866	8 723	8 093	10 726	13 910	10 309	10 329	11 425	11 631
Oro	176	110	265	214	343	578	975	519	1 301	1 125
Arenas minerales	4 266	5 527	4 423	3 228	3 636	4 373	4 710	4 512	4 265	4 478
Níquel	-	5 289	6 066	4 055	4 290	6 727	5 371	6 012	6 689	ND
Plata, plomo, zinc	32 602	16 540	22 893	25 054	30 449	82 892	52 481	18 453	20 812	19 876
Estaño	206	398	1 062	1 500	2 788	3 913	3 243	2 379	2 179	1 606
Uranio						ND	6 483	10 803		
Otros minerales	ND	1 530	3 291	2 189	2 219	2 246*	2 100	1 706	ND	ND

* Excluido el uranio.

II. OPERACIONES DE ELABORACION

1. Evolución del valor añadido, el volumen de ventas y el empleo

Entre las industrias no ferrosas tradicionales, las que experimentaron los mayores niveles de crecimiento fueron las de fundición y refinación de aluminio. Durante el período 1972-1984 esas industrias registraron un crecimiento anual medio del 4,7% en el valor añadido, del 6,5% en el volumen de ventas y del 5,4% en el empleo. La semitransformación del aluminio experimentó un importante crecimiento durante el período que se examina, con un aumento anual del 3,8% en el valor añadido y del 5,6% en el volumen de ventas 1/. Durante el período 1971-1983, en las industrias de fundición y refinación de cobre disminuyeron el valor añadido con un crecimiento anual medio del 5,2%, el volumen de ventas con un crecimiento anual medio del 7% y los gastos de capital fijo con una tasa anual del 27,2%. En las industrias de refinación y fundición de plata, plomo y zinc, el valor añadido, los ingresos y el empleo tendieron a disminuir durante el período 1979-1984. En la refinación y fundición de plata, plomo y zinc, el valor añadido, los ingresos, el gasto fijo de capital y el empleo tendieron a disminuir durante el período 1979-1984. Para más detalles, véanse los cuadros 6, 7, 8 y 9.

2. Productividad

Las industrias no ferrosas de Australia que registran el mayor nivel de productividad son las de la alúmina y del aluminio. Estas industrias alcanzaron un nivel de 32.900 dólares australianos por trabajador en 1982 2/. En ese mismo año, la industria del cobre registró un nivel de productividad de 21.000 dólares australianos por trabajador y en el caso de los otros metales la productividad fue más baja.

El nivel de productividad de las industrias de la alúmina y el aluminio alcanzó su nivel máximo en 1973, con 44.300 dólares australianos por trabajador, y experimentó una baja marginal a lo largo del decenio. Las nuevas instalaciones que están poniéndose en funcionamiento deberían incrementar su productividad. En la industria del cobre se produjo un descenso notable de los niveles de productividad.

1/ La fabricación de otros productos semielaborados de metales registró un pequeño incremento negativo durante el período 1972-1984.

2/ En 1982, la fabricación de productos semielaborados de aluminio alcanzó un nivel de productividad de 21.000 dólares australianos por trabajador.

Quadro 6

Fundición y refinación de alúmina y aluminio

AÑO	Número de establecimientos	Empleo (millares)	VALOR AÑADIDO		VOLUMEN DE VENTAS		GASTOS DE CAPITAL FIJO		SALARIOS Y SUELDOS	
			Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75
			-----		-----		-----		-----	
					(millones de dólares)					
1972-73	10	5,8	108,1	156,8	245,8	356,6	56,9	82,5	40,3	58,5
1973-74	10	4,8	171,2	212,5	338,1	419,6	45,9	60,0	54,2	67,3
1974-75	9	6,6	235,3	235,3	487,9	487,9	53,6	53,6	67,1	67,1
1975-76	9	6,6	249,9	232,9	578,9	539,5	88,0	82,0	75,7	70,5
1976-77	9	6,8	313,3	233,8	752,7	571,7	24,4	18,2	88,5	66,0
1977-78	9	7,1	335,3	238,2	821,8	583,8	59,9	42,6	102,3	72,7
1978-79	9	7,4	339,3	207,1	896,8	547,4	62,2	38,0	117,2	71,5
1979-80	9	7,8	556,8	258,0	1 222,2	566,2	127,0	58,8	135,2	62,6
1980-81	9	8,0	569,2	268,4	1 329,0	626,6	195,6	92,2	155,7	73,4
1981-82	10	9,1	646,3	299,2	1 595,2	738,4	1 216,5	563,1	195,7	90,6
1982-83	10	9,3	646,4	302,8	1 715,6	803,7	1 149,5	538,5	229,1	107,3
1983-84	12	11,0	805,2	330,9	2 112,2	868,2	692,3	284,6	274,3	112,8
Crecimiento anual medio (porcentaje)		5,4		4,7		6,5			16,2	3,5
Total, sector		-1,6	11,3	-0,1	11,3	1,0	12,4		10,7	

Fuente: Ibid.

Quadro 7

Laminación, estirado y extrusión de aluminio

AÑO	Número de establecimientos	Empleo (millares)	VALOR AÑADIDO		VOLUMEN DE VENTAS		GASTOS DE CAPITAL FIJO		SALARIOS Y SUELDOS	
			Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75
1972-73	21	3,7	47,9	57,4	145,3	174,1	8,6	10,1	21,4	25,6
1973-74	24	4,0	61,6	71,6	176,7	205,4	5,8	6,7	28,6	33,2
1974-75	24	4,0	76,3	76,3	195,8	195,8	10,0	10,0	33,9	33,9
1975-76	22	3,8	69,8	61,4	212,4	186,8	7,2	6,3	35,9	31,6
1976-77	23	4,0	85,9	68,4	262,4	209,1	14,5	11,6	44,2	35,2
1977-78	24	3,9	95,2	69,3	306,7	223,2	13,0	9,5	49,2	22,0
1978-79	23	3,8	130,3	88,5	346,2	235,1	13,2	9,0	50,1	34,0
1979-80	26	4,3	173,2	98,3	483,1	275,7	17,0	9,7	59,5	34,0
1980-81	29	4,9	187,6	94,0	563,3	282,3	20,3	10,2	72,3	36,2
1981-82	27	4,7	206,7	98,5	651,3	310,5	31,9	15,2	84,3	40,2
1982-83	6	4,2	161,4	71,1	657,6	289,3	36,4	16,0	87,2	38,4
1983-84	30	4,4	220,9	90,8	763,1	313,7	43,1	17,7	89,2	36,7
Grecimiento anual medio (porcentaje)		1,9	14,4	3,8	16,2	5,6	16,2	5,0	13,4	2,5
Total, sector		-1,6	11,3	-0,1	11,3	1,0	12,4		10,7	

Fuente: Basic Metals Industry Council for Australian Manufacturing Council.

Quadro 8

Fundición y refinación de cobre

AÑO	Número de establecimientos	Empleo (millares)	VALOR AÑADIDO		VOLUMEN DE VENTAS		GASTOS DE CAPITAL FIJO		SALARIOS Y SUELDOS	
			Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75
			(millones de dólares)							
1972-73	3	708	25,7	37,3	167,0	242,3	18,6	27,0	4,8	7,0
1973-74	5	929	29,6	36,7	242,9	301,5	11,6	14,4	7,1	8,8
1974-75	4	992	31,9	31,9	201,7	201,7	-16,3	-16,3	10,1	10,1
1975-76	3	847	32,1	29,9	191,1	178,1	9,2	8,6	9,3	8,7
1976-77	3	774	32,2	24,0	224,5	167,5	10,4	7,8	9,7	7,2
1977-78	3	1 035	34,1	24,2	202,5	143,9	0,6	0,4	12,9	9,2
1978-79	3	998	50,8	31,0	305,0	186,2	4,0	2,4	13,7	8,4
1979-80	3	1 040 e)	50,9	23,6	309,9	143,6	4,2 e)	1,9	16,7	7,7
1980-81	4	1 084 e)	51,0	24,0	314,9	148,5	4,4 e)	2,1	20,4	9,6
1981-82	3	1 125	51,1	23,7	319,6	147,9	4,6	2,1	22,7	10,5
1982-83	4	ND	ND		ND		ND		ND	
Crecimiento anual medio (porcentaje)		4,3		-5,2		-7,0		-27,2		2,3
Total, sector		-1,6	11,3	-0,1	11,3	1,0	12,4		10,7	

e) Estimación.

Fuente: Basic Metals Industry Council for Australian Manufacturing Council, junio de 1985.

Quadro 9

Fundición y refinación de plata, plomo y zinc

AÑO	Número de establecimientos	Empleo (millares)	VALOR AÑADIDO		VOLUMEN DE VENTAS		GASTOS DE CAPITAL FIJO		SALARIOS Y SUELDOS	
			Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75	Precios corrientes	Precios de 1974/75
1979-80	6	4 683	192,9	114,6	956,8	568,4	20,2	12,0	60,6	36,0
1980-81	6	4 747	157,2	85,4	903,1	490,4	13,3	7,2	71,3	38,7
1981-82	6	4 791	113,7	55,9	716,4	352,4	10,0	4,9	83,9	41,3
1982-83	6	4 417	181,3	80,2	753,5	331,9	11,5	5,1	87,8	38,8
1983-84	7	4 300	134,9	55,5	774,3	318,3	19,3	7,9	92,2	37,9

Fuente: ABS: Manufacturing Establishments, Details of Operations by Industry Class, Australia.

La productividad disminuyó de 52.700 dólares australianos por trabajador en 1972 a 32.600 dólares australianos en 1983. En las industrias de los demás metales se observó sobre todo una falta de crecimiento durante el período 1971-1982. En la industria de los productos semielaborados de aluminio, el valor añadido por empleado aumentó considerablemente hasta 1979-80, pero luego bajó. Actualmente, la industria está reestructurando las instalaciones, a fin de mejorar su eficiencia. El valor añadido por empleado en la fabricación de productos semielaborados de otros metales aumentó de forma constante durante todo el decenio. Para más detalles, véase el cuadro 10.

3. Exportaciones e importaciones

La industria de los metales no ferrosos de Australia está orientada hacia la exportación. Los productos agrícolas y los minerales y concentrados de minerales han sido los principales productos tradicionales de exportación.

En 1983/84, la industria de los metales no ferrosos registró un balance comercial favorable de 1.437.492.000 dólares australianos para los productos de metal y de 3.362.915.000 dólares para los minerales y los concentrados. Sólo existe un comercio limitado de productos metálicos elaborados y semielaborados. En los cuadros 11 y 12 figuran las exportaciones y las importaciones de metales no ferrosos y de minerales y concentrados no ferrosos registradas durante el último decenio.

En el cuadro 13 se comparan por países las exportaciones de productos de metales no ferrosos en los períodos 1975/76 y 1983/84. El Reino Unido es el principal mercado, si bien el Japón se ha ido convirtiendo en un cliente cada vez mayor durante el decenio. La importancia relativa del comercio con los Estados Unidos de América ha disminuido. Si bien durante el decenio las tendencias del comercio se han mantenido relativamente estables en el caso de los pequeños clientes, se observa cierta tendencia a orientar la estrategia hacia la región del Pacífico.

Cuando entren en servicio próximamente tres nuevas fundiciones de aluminio en gran escala, se prevé que aumentará el valor relativo de los productos metálicos en el comercio. La producción de estas fundiciones se destinará íntegramente a la exportación en forma de lingotes, sobre todo al Japón.

Quadro 10

Valor añadido por empleado en las industrias de metales no ferrosos - precios de 1974-75
(en miles de dólares)

METAL	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83
Cobre	52,7	39,6	32,2	35,3	31,1	23,4	31,1	22,7	22,2	21,0	ND
Alúmina y aluminio	27,0	44,3	35,7	35,3	34,4	33,5	28,0	33,1	33,5	32,9	32,6
Plata, plomo, zinc, níquel y otros metales	18,2	20,2	17,9	20,8	20,4	20,8	19,9	18,6	20,3	17,3	ND
Recuperación secundaria											
Otros metales - semi- transformación	10,9	11,3	13,6	10,4	11,7	13,9	12,2	13,6	15,9	15,3	18,7
Semitransformación de aluminio	15,5	17,9	19,1	16,2	17,1	17,8	23,3	23,0	19,2	21,0	16,9

Fuente: AB S 8203.0 Manufacturing Establishments, Details of Operations by Industry Class.

Quadro 11

Importaciones y exportaciones de productos de metales no ferrosos

Año	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
	Miles de dólares	Porcentaje del total	Miles de dólares	Porcentaje del total
1975-76	439 762	4,56	32 558	0,40
1976-77	595 361	5,11	47 221	0,45
1977-78	578 177	4,71	51 229	0,46
1978-79	792 622	5,57	67 461	0,49
1979-80	1 258 694	6,67	95 587	0,59
1980-81	984 129	5,13	109 535	0,58
1981-82	994 490	4,82	136 768	0,59
1982-83	1 251 504	5,67	93 370	0,29
1983-84	1 535 653	6,53	98 161	0,41

Fuente: ABS 5411.0 Australian Exports and 5414.0 Australian Imports.

Quadro 12

Importaciones y exportaciones de minerales y concentrados no ferrosos

Año	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
	Cantidad* toneladas	f.o.b. Miles de dólares	Cantidad toneladas	f.o.b. Miles de dólares
1975	1 735 968	354 395	182	10 032
1976	2 303 496	424 724	1 123	9 013
1977	2 242 073	462 432	2 423	6 919
1978	2 504 595	496 970	2 963	3 260
1979	2 347 209	596 906	120	4 031
1980	2 673 316	766 318	2 423	15 213
1981	2 250 621	716 255	2 139	6 034
1982	2 278 426	979 002	452	5 556
1983	2 346 386	764 228*	1 007	27 364
1984 e)	2 833 006	922 511*	1 185	31 615

e) Estimación
* Excluida la bauxita.

Fuente: Australian Mineral Industry Quarterly and Year Books.

Quadro 13

Exportaciones de productos de metales no ferrosos por países

Regiones y países	1975-1976		1983-1984	
	Valor (miles de dólares)	Porcentaje del total de exportaciones	Valor (miles de dólares)	Porcentaje del total de exportaciones
ASEAN				
Filipinas	7 170	1,63	13 093	0,85
Indonesia	15 313	3,48	54 472	3,55
Malasia	6 570	1,49	27 783	1,81
Singapur	4 793	1,09	27 984	1,82
Tailandia	12 707	2,89	43 055	2,80
CEE				
Alemania	34 122	7,76	28 657	1,87
Bélgica/Luxemburgo	8 159	1,86	14 077	0,92
Dinamarca	40	0,00	38	0,00
Francia	12 976	2,95	37 545	2,44
Grecia	500	0,11	2 681	0,17
Italia	9 029	2,05	1 096	0,01
Países Bajos	33 481	7,61	12 546	0,82
Reino Unido	113 561	25,82	309 984	20,19
AMERICA				
Canadá	4 676	1,06	60	0,00
Estados Unidos de América	34 186	7,77	48 408	3,15
ASIA				
Arabia Saudita	45	0,00	16 976	1,11
Corea	622	0,14	15 082	0,98
China	4 549	1,03	39 326	2,56
Taiwan	10 359	2,35	66 007	4,30
Hong Kong	7 565	1,72	33 906	2,21
India	12 161	2,76	22 454	1,46
Japón	53 482	12,16	295 293	19,23
URSS	0	0,00	181	0,01
OCEANIA				
Fiji	209	0,00	484	0,03
Nueva Zelandia	30 066	6,84	62 499	4,07
Papua-Nueva Guinea	1 032	0,23	1 602	0,10

Fuente: ABS 5411.0 Australian Exports.

Estas nuevas fundiciones tienen mucho capital extranjero y un gran porcentaje de los fondos de inversión se ha obtenido mediante préstamos en el exterior. Así pues, a medida que aumente el valor de las exportaciones, las salidas de capital en concepto de reembolso de préstamos y pago de intereses y de dividendos al extranjero aumentarán también. Estos pagos, más los correspondientes a los insumos importados (por ejemplo, la brea), equivaldrán aproximadamente al 50% de los ingresos de exportación. Así pues, aunque el beneficio neto de la balanza de pagos represente ingresos de exportación con mayor valor añadido, será inferior a lo previsto.

4. Inversiones

Durante el último decenio, los gastos de capital en relación con la alúmina y el aluminio crecieron de forma espectacular y representaron un porcentaje sustancial de las nuevas inversiones en el sector manufacturero. Las nuevas plantas son: Comalco-Gladstone, Alcoa-Portland y Pechiney-Tomago, con una capacidad anual total de 558.000 toneladas. Se han hecho propuestas para una nueva expansión de la capacidad hasta alcanzar los 2 millones de toneladas aproximadamente ^{3/}. Durante los últimos años, los gastos de capital en relación con el cobre han sido bajos, después de las grandes inversiones realizadas a principios y a mediados del decenio de 1970. En las otras industrias de metales no ferrosos, los gastos de capital han variado mucho de un año a otro, pero registran un promedio negativo de un -5,2% anual con respecto al decenio anterior.

En la industria de semitransformación del aluminio, los gastos de capital aumentaron un 5% anual en términos reales durante el último decenio, mientras que en otras industrias de semifabricación se registró un descenso anual de un 11,4%.

El porcentaje de capital y de control extranjeros es relativamente alto en las industrias de metales no ferrosos, principalmente en la alúmina, la fundición de aluminio y la fundición de cobre. No obstante, el proceso de naturalización está reduciendo el porcentaje de capital extranjero en estas industrias. En las demás industrias de metales no ferrosos hay un porcentaje más elevado de capital australiano. Para más detalles, véase el cuadro 14.

^{3/} Servicio de Bibliotecas del Parlamento de Australia, Some implications for Australia of Rapid Development of the Aluminium Industry, 5 de diciembre de 1979, actualización de informaciones publicadas en la prensa.

Cuadro 14

Propiedad y control de la producción de metales no ferrosos de base (1982-83)

Industria	Número de establecimientos	Porcentaje de control extranjero	Porcentaje de control mixto	Porcentaje de naturalización	Porcentaje de control australiano
Fundición de cobre	4	25,0	-	50,0	25,0
Plata, plomo y zinc	6	33,0	-	-	67,0
Alúmina	4	100,0	-	-	-
Fundición de aluminio	6	50,0	-	16,7	33,3
Fundición de níquel	3	33,0	-	-	67,0
Otros metales no ferrosos	5	20,0	20,0	-	60,0
Industrias secundarias	39	20,5	-	-	79,5
Total producción básica	67	29,9	1,5	6,0	62,4
Laminación, estirado y extrusión de aluminio	26	30,8	3,8	15,4	50,0
Laminación, estirado y extrusión de otros metales	21	23,8	-	-	76,2
Fundición de metales	103	1,9	1,0	-	97,1
Total producción	150	10,0	1,3	2,7	86,0

Porcentaje de capital o control extranjero

1982-83	Empleo	Salarios y sueldos	Volumen de ventas	Valor añadido	Gastos finales de capital
Metales no ferrosos de base	82,1	85,9	80,9	88,7	99,1
Productos no ferrosos	55,8	61,3	71,0	63,2	79,3

Fuente: ABS 5322.0 Foreign Ownership and Control of the Manufacturing Industry.

5. Consumo de energía

La producción de metales no ferrosos de base consume mucha energía. Los costos de energía representaban un promedio del 16% de la cifra de negocios de esta industria, pero sólo el 2,8% de la cifra de negocios de la industria manufacturera australiana, globalmente considerada. El promedio de los productos no ferrosos semielaborados era muy similar al de las manufacturas.

La electricidad representaba el costo de energía más importante para la industria. El refinado de alúmina era el proceso que consumía más energía, pero una gran parte de ésta procedía de aceites para hornos o fueloils. La refinería Nabalco en Gove (Territorio del Norte) funciona enteramente con fueloils. La industria del aluminio era la mayor consumidora de electricidad. En el cuadro 15 figura un análisis del consumo de energía de los distintos metales no ferrosos.

Cuadro 15
Consumo de energía de las industrias no ferrosas
(en miles de dólares)

	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84
COBRE										
Electricidad	931	952	1 253	1 328	1 684	*incluido	NP		7 129	NP
Total	4 750	5 426	6 186	7 576	8 097	en otros	NP		NP	NP
Porcentaje de la cifra de negocios	2,35	2,84	2,75	3,74	2,65	aportados	NP		NP	NP
PLATA, PLOMO, ZINC										
Electricidad	6 604	9 194	11 218	10 117	15 445	13 766	14 080		20 722	27 592
Total	17 770	44 115	53 927	53 826	71 002	35 836	39 954		54 934	62 389
Porcentaje de la cifra de negocios	5,50	7,70	11,39	7,58	6,94	3,75	6,42		7,32	8,06
ALUMINA										
Electricidad	33 052)	35 909)	43 165)	48 335)	19 607	61 021)	NP		NP	49 731
Acetate para hornos	33 858)	47 508)	66 411)	76 212)	75 590	110 821)	NP		167 892	179 813
Total	88 936)	109 197)	143 027)	161 896)	135 564	219 609)	NP		291 762	342 681
Porcentaje de la cifra de negocios	18,23)	18,86)	19,00)	19,70)	21,61	17,97)			25,06	25,20
ALUMINIO										
Electricidad					37 806		60 173		84 274	120 194
Total					40 209		67 092		94 673	134 580
Porcentaje de la cifra de negocios					14,92		15,15		17,17	17,89
DATOS NO PUBLICADOS										
OTROS METALES NO FERROSOS										
Electricidad	1 447	*Incluido				5 618	254		NP	364
Total	9 339	en "Plata, plomo, zinc"				78 408	874		689	884
Porcentaje de la cifra de negocios						8,42	0,95		1,00	1,36
RECUPERACION SECUNDARIA										
Electricidad	815	823	967	768	893	1 109	1 194		2 067	3 924
Total	2 354	2 649	3 233	2 049	2 327	3 136	3 329		4 286	10 958
Porcentaje de la cifra de negocios	1,77	2,00	2,10	1,43	1,20	1,00	1,10		1,72	2,96
TOTAL METALES NO FERROSOS										
Electricidad	110 593	66 878	56 613	60 747	75 435	81 514	113 357		161 334	213 280
Carbón negro	12 580	15 334	18 663	20 056	22 869	26 120	29 545			60 561
Coque	9 713	9 134	13 221	15 547	17 481	18 969	21 230			28 495
Acetates ligeros	1 222	735	735	2 263	2 882	161	2 978		9 094	5 309
Diesel industrial	2 653	3 482	4 230	4 554	7 217	13 126	19 158		17 303	13 585
Acetates para hornos	64 199	69 420	92 205	97 564	104 962	165 786	240 343		213 516	216 510
Gas de la red ordinaria	7 847	8 279	12 620	16 157	17 797	20 620	25 901		46 248	80 815
LPG (LIQUE PIPE GAS)	NP	NP	NP	254	NP	330	501		729	1 008
Otros tipos de gas	NP	NP	NP	193	55	96	632		NP	243
Todos los demás combustibles	5 441	8 165	8 084	8 033	8 172	10 097	11 704		104 884	21 506
Total	126 211	161 427	206 373	225 368	257 198	336 989	470 883		553 112	641 312
Porcentaje de la cifra de negocios	9,52	10,93	11,09	11,99	10,64	9,84	13,08		15,56	15,91
SEMITRANSFORMACION DEL ALUMINIO										
Electricidad	3 156	3 137	3 775	4 820	5 064	5 988	6 925		9 493	15 754
Total	5 111	5 502	6 443	7 692	7 604	9 360	11 417		15 044	21 331
Porcentaje de la cifra de negocios	2,61	2,59	2,46	2,51	2,20	1,94	2,03		2,29	2,80
OTRAS INDUSTRIAS DE SEMITRANSFORMACION										
Electricidad	2 987	3 059	3 477	3 680	4 396	4 913	5 553		9 914	6 186
Total	5 542	5 908	6 622	6 969	7 811	9 447	10 532		6 408	8 011
Porcentaje de la cifra de negocios	2,00	3,07	2,78	2,71	2,88	2,63	2,76		1,83	2,16
DATOS NO PUBLICADOS										
FUNDICION DE METALES										
Electricidad	370	520	624	626	722	835	963		1 834	2 424
Total	958	1 276	1 524	1 460	1 761	2 432	2 499		3 587	4 567
Porcentaje de la cifra de negocios	2,56	2,99	2,82	2,71	2,79	3,04	2,79		3,10	3,60
TOTAL SEMITRANSFORMACION										
Electricidad	6 513	6 716	7 876	9 126	10 182	11 735	13 441		16 641	24 363
Acetates ligeros	39	550	498	63	49	64	104		90	95
Diesel industrial	822	696	604	583	591	628	1 086		317	396
Acetate para hornos	2 757	2 866	7 997	4 037	3 767	4 912	4 554		947	596
Gas de la red ordinaria	509	828	964	1 117	1 435	2 579	3 771		6 725	6 278
LPG (LIQUE PIPE GAS)	NP	NP	NP	1 055	954	1 210	1 503		282	120
Otros gases	NP	NP	NP	5	9	20	54		NP	33
Otros combustibles	801	1 022	1 598	111	150	88	8		37	26
Total	11 611	12 686	14 589	16 121	17 155	21 239	24 447		25 039	33 909
Porcentaje de la cifra de negocios	2,28	2,83	2,63	2,61	2,52	2,30	2,36		3,61	2,89

NP: No publicado.

Fuente: ABS: Manufacturing Establishment; Details of Operations by Industry Class.

III. VINCULACIONES ENTRE LAS INDUSTRIAS DE LOS METALES NO FERROSOS Y EL RESTO DE LA ECONOMIA

1. Análisis de las principales corrientes entre sectores

Los principales usuarios de los productos de metales no ferrosos en la economía australiana son las propias industrias de esos metales, lo cual indica el grado de ulterior elaboración (refinación o fundición) de que son objeto los metales en Australia. Otros importantes consumidores de metales no ferrosos son las industrias de bienes de capital, siderúrgica y de la construcción. En 1978-79, de un total de ventas intermedias de 2.068,7 millones de dólares australianos, 376,2 millones correspondieron a las ventas efectuadas dentro del sector no ferroso, 208,9 millones a ventas a la industria de maquinaria eléctrica, 169 millones a la industria siderúrgica, 257,8 millones a las industrias que fabrican materiales estructurales y otros productos metálicos y 87,9 millones al sector de la construcción. Véase el cuadro 16.

El consumo nacional de aluminio fue de 197.000 toneladas de metal primario y de 49.000 toneladas de metal secundario en 1979 y actualmente sigue aumentando. Los principales consumidores son el sector de la construcción y las industrias de embalaje, eléctricas y de transporte. El consumo nacional de cobre fue de unas 140.000 toneladas de metal refinado en 1981. Los principales consumidores de productos de cobre son el sector de la construcción (35 a 40%); la industria de telecomunicaciones y de maquinaria y equipo eléctrico (13 a 17%); y la industria de vehículos de motor (6 a 8%). El consumo nacional de níquel en 1979 fue de sólo 4.000 toneladas. Se utilizó principalmente en la industria del acero (acero inoxidable, acero para la construcción y aleaciones no ferrosas) y las industrias de galvanoplastia, de catalizadores y electrónica y de cerámica. El principal consumidor de zinc fue también la industria siderúrgica y en 1979 el consumo nacional de este metal fue de 99.000 toneladas. El plomo se utilizó principalmente en la industria de vehículos de motor y aproximadamente el 60% de la producción de estaño se consumió en la industria siderúrgica ^{4/}.

^{4/} El consumo nacional de plomo en 1979 fue de 71.000 toneladas. En 1982, el consumo de estaño fue de 2.700 toneladas, más 4.000 toneladas de estaño de segunda fusión, pero tiende a disminuir con el tiempo.

Quadro 16

Productos de metales no ferrosos
Ventas a otros sectores - producción australiana
(en millones de dólares australianos)

Industria	1974-75	1978-79
Productos de ebanistería y de madera	9,5	13,8
Impresión comercial y al por menor	13,1	2,8
Productos químicos industriales	4,0	20,7
Productos derivados del petróleo y del carbón	5,0	2,3
Hierro y acero básicos	57,0	169,0
Productos de metales no ferrosos	287,0	376,2
Productos de metal para estructuras	61,5	144,3
Productos de metal en chapa	34,8	61,4
Otros productos metálicos	71,9	113,5
Vehículos de motor y piezas de recambio	47,3	81,8
Equipo científico	9,0	32,7
Equipo electrónico	18,1	25,5
Aparatos domésticos	33,0	33,3
Maquinaria eléctrica	153,0	208,9
Otros tipos de maquinaria y equipo	48,7	71,1
Productos de plástico y afines	11,3	10,2
Otras manufacturas	10,4	1,3
Construcción de viviendas	15,9	31,5
Otros tipos de construcción	78,2	87,9
TOTAL, VENTAS INTERMEDIAS	\$ 1 007,0	\$ 2 068,7

2. Relaciones técnicas y socioeconómicas entre las industrias de los metales no ferrosos y los demás sectores de la economía

El multiplicador más alto del coeficiente técnico está en las propias industrias no ferrosas, lo cual demuestra un considerable nivel de integración vertical a través de las fases de extracción, refinación, fundición y semitransformación. La integración vertical en la fabricación es menos frecuente, pero se da en algunas industrias de producción de aluminio. Los altos multiplicadores del coeficiente técnico están también relacionados con la maquinaria eléctrica, los productos metálicos para construcciones y los instrumentos científicos. La expansión en estas industrias tendrá unas repercusiones mayores en las industrias de los metales no ferrosos. En el cuadro 17 figuran los distintos coeficientes técnicos.

Quadro 17

Coefficientes técnicos por principales consumidores
de metales no ferrosos

Industria	Coeficiente de productos de metales no ferrosos	
	1974-75	1978-79
Productos de metales no ferrosos	119 093	115 280
Maquinaria eléctrica	23 122	22 317
Productos metálicos para estructuras	11 800	16 564
Instrumentos científicos	7 461	13 062
Otros productos metálicos	10 819	10 755
Aparatos domésticos	10 758	9 283
Productos de metal en chapa	8 467	9 723
Otros tipos de maquinaria y equipo	6 903	7 214
Equipo electrónico	6 299	6 923
Hierro y acero básicos	4 483	8 326
Pinturas, barnices y lacas	3 807	6 284
Vehículos de motor y piezas de recambio	5 609	5 467
Maquinaria agrícola	3 679	5 972
Otros materiales de construcción	3 900	4 178
Construcción de buques y barcos	4 184	3 757
Construcción - maquinaria	4 061	3 963
Otros productos químicos	3 225	3 729
Productos de ebanistería y de madera	3 230	3 251
Locomotoras y material rodante	2 077	3 082
Señales y equipo para escribir	2 984	3 076

3. Efectos en la economía nacional

a) Grado de desarrollo integrado, desarrollo de empresas conexas e innovación tecnológica

Estas industrias son las que realizan en Australia grandes operaciones de extracción y de afino para el mercado internacional y pequeñas operaciones de fabricación y manufactura para el mercado nacional. El crecimiento estimulará las actividades en las fases ulteriores del proceso, aunque actualmente no hayan muchos indicios de cambios estructurales a nivel nacional.

Los cambios estructurales que actualmente se producen en la economía australiana propician más el desarrollo de las exportaciones y el aumento de la especialización que el desarrollo integrado. La tecnología empleada en las nuevas fundiciones de aluminio se acerca al nivel más moderno. Sin embargo, se importa bajo licencia de empresas matrices o se compra en el extranjero y, aparte de ciertas adaptaciones a las condiciones locales, hay poco desarrollo tecnológico en el país.

b) Empleo, capacitación y balanza de pagos

En 1983-84, el número de personas empleadas directamente en la minería era de 19.536; en las instalaciones de elaboración llegó a ser de 28.200. De ello se desprende que en 1983-84 el empleo directo total en las actividades no ferrosas abarcaba 47.736 personas. Además de este empleo directo en la refinación, fundición y semitransformación de metales no ferrosos, se han hecho estimaciones sobre los coeficientes multiplicadores para las nuevas fundiciones de aluminio. Los cálculos aceptados para Australia son los siguientes: empleo de tipo I (directo más indirecto), 3.286; empleo de tipo II (incluido el empleo inducido), 6.714. Estas cifras parecen indicar que los 5.200 empleos en la industria de fundición del aluminio dan lugar a unos 35.000 empleos en toda la economía.

La producción y la extracción de metales no ferrosos no requieren un nivel de conocimientos técnicos superior al que suele tener la mano de obra australiana. En todos los lugares se ofrece capacitación para el aprendizaje de los oficios correspondientes y formación en el empleo para los que trabajan en la elaboración. Se ofrecen oportunidades al personal administrativo, técnico y profesional para realizar estudios con objeto de mejorar sus calificaciones conforme a la práctica de las mayores empresas de Australia.

Con respecto a la balanza de pagos, como se ha mencionado ya al tratar de las exportaciones y las importaciones, la industria de los metales no ferrosos de Australia contribuye de modo importante a la balanza de pagos del país.

IV. ANALISIS DE LA ESTRATEGIA OFICIAL

1. Gobierno Federal

a) Inversiones extranjeras

En general, los gobiernos australianos fomentan las inversiones extranjeras para incrementar los recursos de capital y lograr así un aumento de las tasas de crecimiento y de empleo. Todas las propuestas importantes que impliquen inversiones extranjeras deben presentarse a la Junta de Examen de las Inversiones Extranjeras.

Los nuevos proyectos de minería deben ajustarse a directrices específicas. Para ser aceptados, es preciso que los intereses australianos tengan un mínimo del 50% de las acciones y del control en la Junta. Los proyectos de elaboración de minerales son objeto de consultas, a fin de asegurarse de que haya un porcentaje adecuado de capital australiano. Sin embargo, no se especifican porcentajes concretos. En los proyectos de manufacturas se fomenta un nivel adecuado de capital australiano, a menos que se demuestre que pueden aportar ventajas compensatorias considerables a la economía nacional.

Las compañías extranjeras pueden adquirir la naturalización aumentando progresivamente el nivel de participación australiana en sus operaciones en el país. Ello le permite participar, como capital australiano, en nuevos proyectos. La CRA, una destacada empresa en la industria de los metales no ferrosos, ha adquirido la naturalización. La participación australiana en su capital pasó de 27,4% en 1978 a 47,67% en 1985.

b) Política comercial

Durante el período de la postguerra, el Gobierno Federal recurrió activamente a la protección arancelaria para estimular las manufacturas locales. Esta política dio lugar a pequeños establecimientos orientados hacia el pequeño mercado nacional. Muchas de estas entidades actuaron como filiales de empresas transnacionales. Durante este período disminuyó el grado de proyección y de innovación tecnológica en el país.

La tendencia creciente a la internacionalización de la producción mundial durante los decenios de 1970 y 1980 ha hecho que la industria australiana de manufacturas tenga que hacer frente a una competencia cada vez mayor de las importaciones. Más allá de la etapa de los metales de base, las empresas locales no han logrado exportar mucho. En la política comercial actual se hace mucho mayor hincapié en el "libre comercio" y se propicia la expansión de las exportaciones más que la sustitución de las importaciones.

Los productos básicos tienen una protección muy limitada, pero a las manufacturas se aplican aranceles de 20 a 25%. Las industrias de metales no ferrosos son predominantemente exportadoras y se importa poco. Por consiguiente, no es probable que los cambios en la política comercial afecten a la industria básica. Varias industrias de fabricación de metales se enfrentan con una fuerte competencia de las importaciones, que actualmente cubren del 40 al 50% del mercado. Las exportaciones son escasas. Los metales elaborados, y especialmente los productos de metal en chapa y los contenedores metálicos se benefician de una tasa efectiva de protección arancelaria superior a la media.

c) Política industrial

Hasta hace poco, el Gobierno australiano no ha desempeñado un papel activo en el desarrollo de la industria, si se exceptúa la protección arancelaria para alentar las manufacturas nacionales. El actual Gobierno ha adoptado un Acuerdo sobre Precios e Ingresos en el cual se reconoce la necesidad de una mayor intervención del Estado.

A nivel federal, se encargan actualmente del desarrollo de la industria a consejos industriales tripartitos que tienen la misión de lograr los objetivos de la modernización, la sustitución de las importaciones y el aumento de las exportaciones en determinadas industrias. Se han establecido consejos industriales en las siguientes:

- . Metales de base
- . Productos químicos y plásticos
- . Silvicultura y productos forestales
- . Fabricación de productos metálicos
- . Elaboración de alimentos
- . Transformación de papel, impresión y publicación
- . Productos textiles, prendas de vestir y calzado
- . Maquinaria e ingeniería de metales
- . Industria eléctrica, electrónica y de información
- . Industria aeroespacial

De los productos de metales no ferrosos se encargan los consejos de metales de base y de transformación de metales. Hasta ahora, estos consejos se han ocupado únicamente de la industria del acero y de la automotriz. No obstante, todos los consejos están elaborando estrategias industriales. El "inventario" preparado para las industrias de metales no ferrosos da la impresión de que las operaciones australianas están orientadas hacia la exportación y son técnicamente modernas. Sin embargo, la fabricación se limita al pequeño mercado nacional. Australia figuraba entre los productores de metales de base más eficientes del mundo.

2. Gobiernos de los Estados

Los gobiernos de los Estados son los propietarios legales de los recursos naturales según el sistema constitucional australiano. Son, por lo tanto, las autoridades que intervienen de forma más directa en las negociaciones con las empresas de las industrias de los metales no ferrosos.

Las minas se asignan a las compañías mediante concesiones durante largos períodos. En general, el nivel de las regalías es bajo para promover el desarrollo, y pocos son los impuestos que gravan directamente las operaciones mineras. En las zonas aisladas, las compañías deben establecer su propia infraestructura. En los emplazamientos más cercanos a zonas desarrolladas, el Estado proporciona frecuentemente el acceso por ferrocarril o carretera, e instalaciones portuarias.

Los Estados han utilizado su control de las concesiones para influir en las decisiones sobre el emplazamiento de las plantas de elaboración, como se indica más arriba. La elaboración de los metales no ferrosos consume mucha energía y en Australia los encargados del suministro de electricidad son los Estados. La estrategia actual consiste en suministrar electricidad barata para inducir a las empresas a ubicar las plantas en una determinada zona.

Hasta hace muy poco, los Gobiernos australianos no han adquirido acciones de empresas de elaboración de minerales. La empresa mixta de fundición de aluminio de Portland en la que participan el Gobierno del Estado de Victoria (30%), Alcoa de Australia (50%) y otros intereses, es la primera excepción a ese sistema basado exclusivamente en la libre empresa. Cuando el mercado mundial se derrumbó, Alcoa de Australia sufrió las consecuencias financieras del final del crecimiento extraordinario de los recursos en 1982 quedando con una nueva refinera paralizada en Wagerup, en Australia occidental, y con la fundición parcialmente acabada de Portland. La empresa suspendió la construcción y no logró encontrar nuevos socios para la fundición entre los japoneses o los coreanos. A fin de reactivar el proyecto, el Gobierno del Estado adquirió acciones y aplicó una tarifa flexible al suministro de electricidad.

En Australia, la política industrial ha girado para los gobiernos de los Estados en torno a la política de ubicación de las plantas. El Gobierno del Estado de Victoria ha introducido recientemente una serie de políticas industriales de carácter más intervencionista, que de hecho ha precedido a la evolución en el plano federal. Si bien hay posibilidades de que esas políticas promuevan la industria de transformación de metales, hasta la fecha apenas se ha logrado cambiar el acento del mercado nacional al de exportación. Se ha elaborado una estrategia para el desarrollo de una industria de cerámica de alúmina en Australia.

V. LA ECONOMIA DE LOS METALES NO FERROSOS

1. Minería

La industria minera australiana está muy integrada en el mercado mundial e influida por la evolución externa. Las compañías basadas en Australia tienen un control mínimo sobre los precios. Globalmente, la industria es competitiva en el plano internacional debido a las ventajas comparativas del país en la extracción de minerales y a la alta calidad de sus yacimientos.

La rentabilidad de la minería varía considerablemente según las condiciones económicas mundiales, como se pone de manifiesto en el cuadro siguiente. Los bajos ingresos registrados en el decenio de 1980 se han debido a los bajos precios mundiales y al aumento de los costos de los insumos y de los salarios.

Cuadro 18

Ingresos de la industria minera australiana

	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85
Beneficio neto sobre el promedio del capital de los accionistas (porcentaje)	21,5	10,9	2,2	4,1	4,4	5,7
Beneficios efectivos sobre los fondos invertidos después de las deducciones fiscales (porcentaje)	13,3	8,5	3,4	4,3	4,4	5,5

Fuente: Australian Mining Industry Council - Minerals Industry Survey

2. Metales

Australia es competitiva a nivel internacional en la mayoría de los metales no ferrosos producidos gracias a que posee materias primas y dispone de energía abundante a costo relativamente bajo. Australia sólo representa un pequeño porcentaje de la producción mundial de materias primas elaboradas.

Durante los últimos años ha habido más elaboración local, aunque la mayor parte de las nuevas inversiones se han destinado a la industria de fundición de aluminio.

En términos de producción por empleado, Australia ha figurado entre los primeros países del mundo, si bien esta productividad se ha visto afectada por la reciente disminución de la demanda y por la baja de los precios mundiales de los metales. Se ha previsto una inversión limitada en proyectos de transformación destinados en su mayor parte a la industria del aluminio. Una serie de proyectos propuestos en otras industrias no ferrosas se han aplazado a causa de la depresión del mercado.

3. Semitransformación

En la mayor parte de la semitransformación se tratan productos de aluminio y de cobre destinados al mercado nacional. La falta de economías de escala, particularmente en las industrias de semitransformación de cobre y estaño, debida al escaso mercado nacional, ha hecho que los costos unitarios de producción resulten superiores a los de la competencia extranjera.

La tecnología de semitransformación del aluminio es categoría mundial, si bien la productividad por empleado está ligeramente por debajo del promedio mundial. No obstante, la eficiencia de la energía alcanza niveles óptimos entre los disponibles. La tecnología y la productividad en otras industrias de semitransformación está por debajo del nivel mundial, si bien recientemente se han modernizado algunas plantas. Es probable que la expansión de los mercados propicie una nueva modernización en el futuro.

4. Transformación de metales

La transformación de metales en Australia depende predominantemente del mercado nacional en el que se fabrican diversos productos en serie y a pequeña escala o de forma discontinua en tandas. La mayoría de los sectores sufren la competencia de las importaciones, que a menudo absorben del 40 al 50% del mercado. Las exportaciones son escasas.

La rentabilidad es por lo general baja, aun siendo algo superior al promedio de las manufacturas. Se han logrado pequeños aumentos de productividad y, en general, las estructuras de los costos están por encima de las de los competidores extranjeros. Las inversiones de capital han sido escasas durante el último decenio, si bien se está introduciendo nueva tecnología en algunas empresas.

VI. OTRAS ESTRATEGIAS

1. Estrategia de la industria de metales de base

El gran volumen de capital que se requiere para establecer nuevas instalaciones es una importante limitación para el desarrollo de las industrias de metales no ferrosos. A fin de reducir los costos de capital y lograr un sistema productivo coherente, se ha recomendado establecer vínculos entre la industria de metales de base y la industria pesada australiana con miras a incrementar el potencial de "fabricación fuera de la planta". Ello puede requerir también mejoras en la infraestructura de transportes. También se han recomendado cambios de las deducciones por depreciación para que las concesiones fiscales empiecen a aplicarse en el momento de la instalación y no al concluirse el proyecto.

Se han recomendado mejoras en las actividades de investigación y desarrollo mediante el establecimiento de una base de datos de investigación sobre la industria y una actitud más positiva del personal de gestión. Estas mejoras deben constituir la base de una estrategia de investigación y desarrollo.

Se ha recomendado una serie de medidas para mejorar la capacitación técnica, la flexibilidad, la productividad y la satisfacción en el trabajo de la mano de obra. Se ha recomendado mejorar el ambiente de trabajo, a fin de atenuar los efectos de la monotonía y de sus peligros. También se ha recomendado mejorar las relaciones laborales mediante una comunicación más efectiva entre empleador y empleado y mediante procesos de consulta.

Es preciso que un mayor número de pequeñas y medianas empresas adquiera conciencia de la necesidad de exportar y mejore la calidad de sus productos para exportar una producción normalizada de metales de base a los Estados Unidos de América, la Comunidad Económica Europea y el Japón, que se están convirtiendo en mercados para las exportaciones australianas.

2. Estrategia para la industria de transformación de metales

La industria de transformación de metales de Australia está fragmentada y depende del mercado nacional. Está sujeta a una presión creciente de las importaciones y es urgente revitalizarla, a fin de incrementar su competitividad y de ampliar así su mercado. Los principales elementos de la estrategia son los siguientes:

- a) identificación de mercados y planes de ventas para cada empresa y planes de cooperación de toda la industria en relación con las estrategias de penetración en los mercados, los niveles de calidad, las diferencias en la producción y los productos innovadores. Las asociaciones de industrias pueden requerir una consolidación antes de elaborar programas de autoayuda eficaces;
- b) mejora de la gestión mediante la formación y la capacitación técnica en esferas como la eficiencia de las operaciones, la planificación estratégica de las empresas, la promoción de los mercados, el desarrollo de productos, etc. Es preciso elaborar programas educativos innovadores para atender las necesidades de las pequeñas empresas.
- c) relaciones laborales a nivel de las empresas y de la industria en cuestiones como la evolución de las prácticas laborales, la redistribución de la mano de obra, las controversias sobre demarcación sindical, la democracia industrial;
- d) cooperación en la industria para superar los efectos de la fragmentación intensificando la autoayuda y la cooperación entre empresas. Esto podría realizarse mediante acuerdos de fusión o de intercambio de suministros, disposiciones para la comercialización conjunta de las exportaciones, actividades conjuntas de investigación. Los metales de base representan la mitad de los costos de producción y es necesario cooperar para reducir los precios nacionales de esos metales a niveles más próximos a los precios de exportación;
- e) mejora del clima comercial nacional para alentar las inversiones y el desarrollo de productos mediante políticas gubernamentales de deducciones por depreciación, reglamentación y disposiciones antidumping.

El Gobierno estudiará también los niveles de protección arancelaria (ahora relativamente altos) y la nacionalización de las preferencias concedidas a los países en desarrollo;

f) fomento de la tecnología y de la investigación y el desarrollo, a fin de que las empresas conozcan mejor la tecnología disponible, los beneficios que lleva consigo la innovación de los productos y de los procesos, los métodos para introducir nueva tecnología y el acceso a los programas oficiales de asistencia. Es necesario establecer una mayor cooperación entre las entidades de investigación y la industria;

g) capacitación y perfeccionamiento para superar el gran desperdicio de conocimientos profesionales y para mejorar los niveles de formación técnica simultáneamente con la introducción de la nueva tecnología. Es necesario que en la formación profesional y técnica se tengan en cuenta las características específicas de estas industrias. Una gran parte de las medidas indicadas deben complementarse con una mejor capacitación en la propia empresa.