

Distr.
RESTRINGIDA
LC/R.383 (Sem.19/8)
6 de noviembre de 1984
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Taller de Trabajo sobre Cooperación Técnica y Económica para el Sector Minero-Metalúrgico de América Latina organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) con el auspicio de la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE)

Santiago de Chile, 19 al 23 de noviembre de 1984



OPCIONES DE INTEGRACION VERTICAL DE LA MINERIA EN AMERICA LATINA 1/

1/ Este documento fue preparado por el Ingeniero Guillermo P. Salas, Consejo de Recursos Minerales, Ciudad de México, México.

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
Requisitos para integración vertical minera	2
Integración multilateral, otra opción	3
El caso de México	4
Algunos artículos pertinentes de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia minera	6
Algunas obligaciones fiscales	7
Producción y reservas	9
Una posible opción de integración vertical	10
Otros ejemplos en México	10
Empresas mineras integradas verticalmente en México	12
CONCLUSION	12
BIBLIOGRAFIA	13
Anexo I Producción minera y reservas en Latinoamérica	
Anexo II Producción, exportación, importación minera en México	
Anexo III Consumo de los principales productos minero-metalúrgicos en México	
Anexo IV Empresas mineras mexicanas integradas verticalmente	

OPCIONES DE INTEGRACION VERTICAL DE LA MINERIA EN AMERICA LATINA

ING. G. P. SALAS*

INTRODUCCION

En el contexto del desarrollo económico y social de los países, se encuentran en estrecha relación con el crecimiento de la productividad de sus sectores y de la mejor disponibilidad de factores estratégicos de la producción, los recursos minerales, que por sus mayores posibilidades de ganancias y excedentes financieros, son uno de los sectores cuya expansión puede ayudar a generar y sostener dicho desarrollo.

Los países de la región no pueden dejar de aprovechar las ventajas derivadas de estos recursos. Para lograr este propósito, no sólo se tienen que resolver problemas relativos al financiamiento y comercio internacional, sino también aquellos que emanan de la propia naturaleza del sector.

El análisis de los diferentes temas a desarrollar en esta reunión, deberán estar determinados a lograr una acción solidaria mayor de los países Latinoamericanos que permitan alcanzar los siguientes objetivos prioritarios para los países en vías de desarrollo.

1.- La integración vertical de la minería para el proceso de producción, con el objeto de desarrollar en forma acelerada la industrialización de los productos derivados del sector.

2.- La captación de recursos financieros para ampliar los trabajos de exploración, producción y beneficio de minerales, hasta el nivel de fundición en lo posible.

3.- Un mejoramiento de la capacidad de negociación para obtener una mayor participación en la comercialización de los minerales, mejorando la internacionalización de los mercados propios de la región.

La Integración Vertical en la Minería es siempre recomendable, porque se vende el producto con mayor valor agregado. Se generan empleos; se genera mayor porcentaje de resultados contables, que al disponer del producto bruto o concentrado. Pero, ésto requiere satisfacer requisitos de productividad, reservas, metalurgia, etc. como se verá más adelante.

La Integración Vertical de Empresas Mineras no sólo en América Latina, sino en todo el mundo, se apoya en el hecho de que

La producción de uno, o varios minerales tenga un volumen tal que garantice la rentabilidad de la inversión para fundir concentrados, con o sin afinación, y ofrecer al mercado interno cautivo y al mercado internacional, metal (lingote) o bienes de consumo, en su caso, de calidad y precio competitivo.

En Latinoamérica, es general la escasez de información publicada referente a la producción anual de mineral vis a vis la metalúrgica. Esta pausidad de información básica, dificulta el análisis del Problema del Bajo Nivel de Producto Metalúrgico en los países del área.

Por lo que respecta a Reserva Potencial de Minerales en Latinoamérica, el autor (ver Bibliografía), ha efectuado estudios al respecto con resultados positivos para varios países en Latinoamérica, pero se requiere mayor detalle geotectónico y metalogenético para una evaluación más real del potencial minero de esta Región.

En el trabajo presentado en Reston, Va., E.U.A., (Salas, 1979), el autor trató de calcular Reservas Producibles (no las Potenciales), para un número de minerales en aquellos países de los que fue posible obtener datos. En las Tablas del ANEXO I, aparecen los resultados.

Un rápido estudio de esas cifras, muestra que destacan por sus volúmenes y variabilidad de metales producidos, Brasil, México, Chile y Perú. Pero, que tanto México como Brasil tienen mayor número de opciones para diversificación de Integración Vertical por su mayor variabilidad en producción mineral, en adición a su mayor consumo interno.

El estudio en conjunto de Producción y Reservas muestra que en algunos casos como el de Bolivia, se ha integrado la mayor parte de su producción de estaño, bismuto y antimonio para exportación y en menor escala para consumo interno.

Es así, que las opciones para una Integración Vertical se limitan a aquellos países que satisfacen cierto número de requisitos.

REQUISITOS PARA INTEGRACION VERTICAL MINERA

- 1.- Suficientes reservas del mineral que se desee beneficiar hasta el nivel de lingote o afinado, que puedan producirse económicamente durante un lapso suficientemente amplio, como para asegurar la rentabilidad de la inversión.
- 2.- No es indispensable, pero si muy recomendable el contar con un mercado interno cautivo, suficientemente amplio, que sostenga económicamente la operación cuando el mercado internacional sufra estancamiento o deslices.
- 3.- Lo anterior, consecuentemente está relacionado con la población del país en cuestión. Como se verá más adelante, a este respecto Brasil con 141 millones de habitantes y México con más de 70, y con amplia superficie territorial, con gran diversificación minera y buenas reservas minerales llenan los requi-

sitos básicos para contar con el mayor número de empresas mineras integradas verticalmente.

4.- Otros países como Chile y Perú, por ejemplo cuentan con grandes empresas integradas, pero bien sea por restricciones impuestas por su topografía, su escaso desarrollo demográfico, o por razones económicas, el número de esas operaciones integradas es reducido.

5.- Financiamiento. Asumiendo, que una empresa minera llena los requisitos para contemplar una Integración Vertical, el problema de su financiamiento viene enseguida. La economía de escala, requiere grandes volúmenes de tratamiento y de producción. Esto requiere una gran inversión. Para garantizar su amortización, se necesita una buena mina con reservas probadas amplias. Actualmente es difícil y tardado conseguir un financiamiento adecuado.

Por lo tanto, hay dos opciones para la Integración Vertical: una es la asociación con quien financie y corra riesgos y preferiblemente cuente con el "know how"; y la otra es financiamiento local y no en moneda extranjera, por la incertidumbre que hay respecto a la tasa de intereses, etc. Esto último, se puede lograr haciendo pública la oferta de acciones o documentos quirografarios en moneda local, etc.

6.- Por último, aún cuando se sabe que todos los países del área cuentan con leyes mineras y fiscales, huelga decir que en la medida que éstas estimulen al inversionista minero a convertir concentrados metálicos en metal, o minerales no-metálicos en bienes de consumo, en esa medida se logrará una Integración Vertical de mayor número de empresas mineras.

INTEGRACION MULTILATERAL, OTRA OPCION

Hasta ahora se ha venido considerando la Integración Vertical de una empresa, aún cuando pueda ésta constar de varias fuentes de materia prima propia para su industria metalúrgica.

Puede considerarse ahora otra opción para lograr el mismo objetivo, pero múltiple. Ocurre en muchas Provincias Metalogénicas que existen varios depósitos minerales cercanos unos de otros y de similar mineralogía, es decir, producen similares productos; por ejemplo yacimientos polimetálicos de oro, plata, plomo, zinc y cobre. Estos yacimientos son muy comunes en el medio ambiente ígneo extrusivo en riolitas y andesitas, o en un medio ambiente calcáreo.

Las minas que se desarrollan en estos Distritos, suelen pertenecer a varios pequeños y medianos mineros. Si un grupo logra aunar esfuerzos y recursos, además de poder lograr financiar y construir una Planta Concentradora, por ejemplo de Flotación, también podrían conjuntamente asociarse para fundir su mineral concentrado. Esto podría lograrse como cooperativa o como asociación, aportando sus activos y pasivos colectivamente y buscando financiamiento como en el punto 5 anterior.

Si lo anterior se efectúa, se ahorrarían fletes, y maquinas de las grandes fundiciones. El estudio de viabilidad consideraría una capacidad de Plantas de Concentración, con base en las reservas probadas de mineral en todas las minas y tanto en el volumen de concentración como en el de fundición, se consideraría el mínimo de economía de escala. El objeto sería lograr el financiamiento y el funcionamiento de las Plantas en el menor tiempo posible, para que el producto coadyuve al financiamiento en ambos casos. Esto es problemático, pero no imposible.

Este sistema es especialmente recomendable para la pequeña minería de México y de Perú. A mayor abundamiento, la idea es aplicable para fundir mineral de pequeños mineros del área, aunque no estén asociados.

EL CASO DE MEXICO

Para ilustrar las opciones posibles para lograr la Integración Vertical de la Minería Latinoamericana, se presenta el caso de la Minería Mexicana porque ésta cumple con los requisitos básicos que permiten esa Integración Vertical.

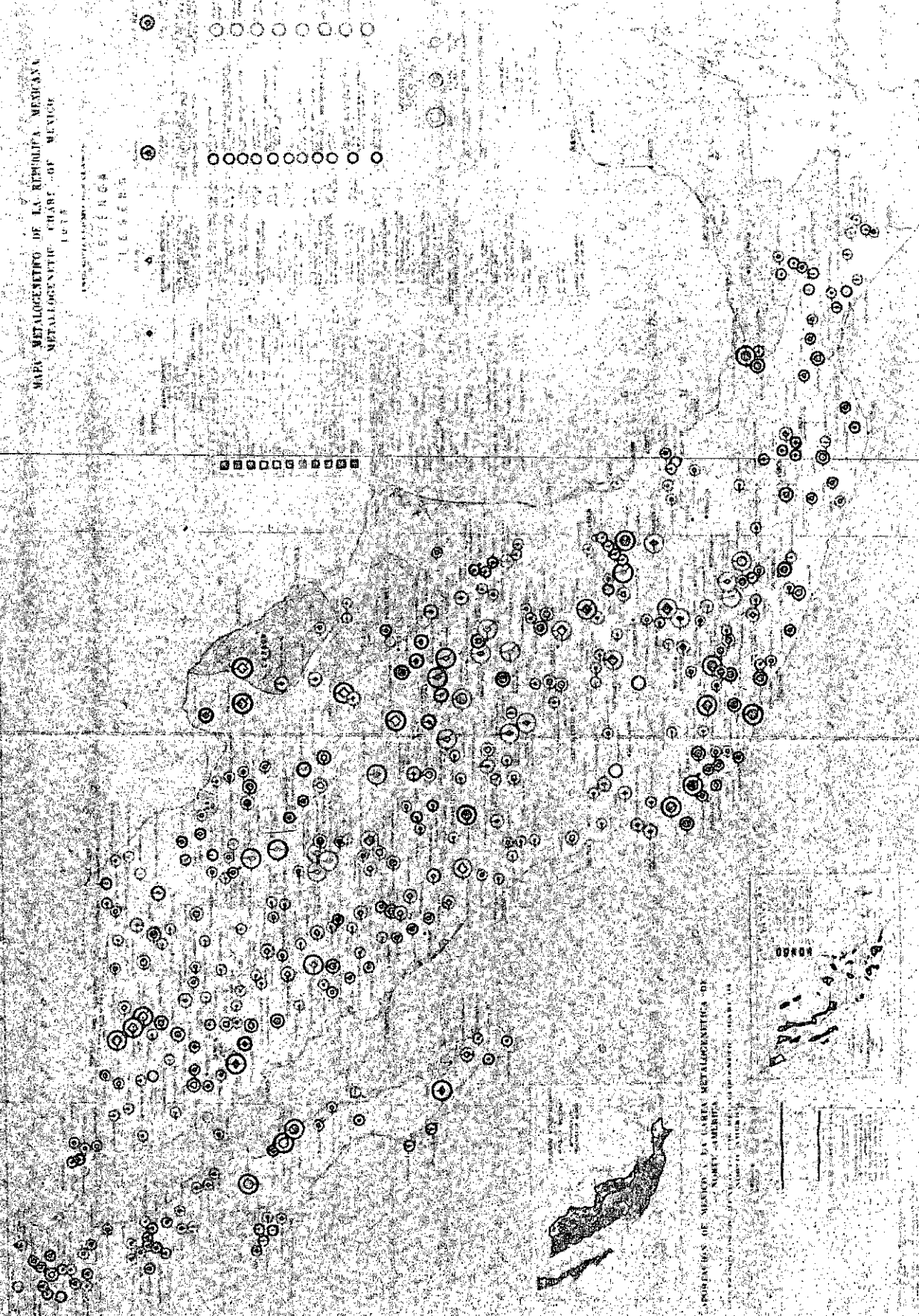
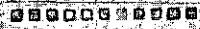
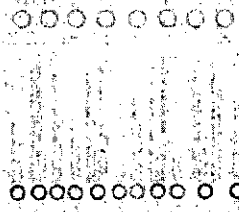
Geografía.- México cuenta con una superficie aproximada de 2'000,000 de Kms². Se extiende entre los paralelos 32°30' y 14°30' Latitud Norte y entre los meridianos 117°15' y 86°45' Longitud Oeste. Sus litorales en el Golfo de México, El Caribe y el Océano Pacífico, tienen una longitud Continental y Peninsular de aproximadamente 10,000 Kms. Su Plataforma Continental tiene una superficie, hasta la isobata de 100 m. de 500,000 Kms², con mayor amplitud en el Golfo de México y El Caribe, al norte de los Estados de Campeche y Península de Yucatán. El Altiplano, entre las Sierras Madre Occidental y Oriental tiene una elevación promedio s.n.m. de 2,200 m. El País cuenta con climas frío, templado y tropical.

Geología.- En síntesis, aproximadamente 1'500,000 Kms², están constituidos por rocas ígneas extrusivas del Cenozoico; metamórficas del Precámbrico y Paleozoico; e intrusivas del Mesozoico y Cenozoico. Es en este ambiente, en el que se encuentra la mayor parte de las minas de metálicos y no-metálicos. En la parte oriental, La Sierra Madre Oriental, formada por clásticos y calizas del Mesozoico y la Planicie Costera, formada por la Cuenca Sedimentaria del Cenozoico, constituyen las Provincias Petrolíferas con la mayor parte de las reservas de hidrocarburos, especialmente en el sureste del País. (Ver Carta Geológica y Carta Metalogenética pp.4-Ay4-B).

Legislación.- México como Perú, tiene una historia minera desde la época Precolombina y debe en parte su desarrollo a la Industria Minera de la Época Colonial. De esa época datan las Reales Ordenanzas de la Minería, primera legislación minera en América.

MAPA METALOGENETICO DE LA REPUBLICA MEXICANA
METALLOGENETIC CHART OF MEXICO

1975
LEVENGA
LEGENDA



COMPAÑIAS DE MEXICO Y LA CARTA METALOGENETICA DE
MEXICO - AMERICA
1975

ROCAS SEDIMENTARIAS

Occidente mexicano

Oriente mexicano

CENOZOICO

CUATERNARIO
PLIOCENO
MIOCENO
OLIGOCENO
BOCENO
PALEOCENO

CRETACICO SUPERIOR



Molosas
a: Marinas
b: Continentales

MESOZOICO

CRETACICO INFERIOR



Secuencias volcano-sedimentarias (arco insular); secuencias secundarias tipo "Great Valley" y "Franciscan" on Hoja California

JURASICO



PRE-CAMBRICO Y PALEOZOICO

TRIASICO



a: Marinas
b: Continentales (rellenos de bolsones y valles)



a: Marinas
b: Continentales

Sedimentos clásticos marinos, tipo flysch

Secuencias carbonatadas del Jurásico Superior-Cretácico inferior

Depósitos continentales rojos

Basamento Pre-Mesozoico (rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas)

ROCAS IGNEAS



Vulcanismo Plió-Cuaternario
a: Basaltos y andesitas
b: Riolitas



Vulcanismo Oligo-Mioceno
a: Andesitas
b: Ignimbritas



Rocas ultramáficas (ortopiroxenos) mesozoicas



Rocas ígneas intrusivas de varias edades
5: Terciario
4: Mesozoico Tardío
3: Mesozoico
2: Paleozoico
1: Pre-Cámbrico



INSTITUTO DE GEOLOGIA DE LA U.N.A.M.
CARTA GEOLOGICA
DE LA
REPUBLICA MEXICANA

1976

0 100 200 300

Condensada del original a escala 1:2 000 000

dib. Esteban Mourou-Soto

La Minería Mexicana se rige fundamentalmente por la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional y su Reglamento. A través de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, el Estado ejerce las funciones derivadas del mandato Constitucional que dispone el dominio de la nación sobre los recursos minerales. La Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), cuenta para fomento de la minería con los siguientes Organismos Oficiales: El Consejo de Recursos Minerales, la Comisión de Fomento Minero y el Fideicomiso de Minerales No Metálicos.

El Consejo de Recursos Minerales explora, evalúa y entrega reservas probadas a la Comisión de Fomento Minero, para su promoción y eventual desarrollo. Además asesora al Gobierno Federal en materia de Reservas Mineras Nacionales y asesora y financia exploración evaluativa al Pequeño y Mediano Minero.

La Comisión de Fomento Minero, financia y asesora al Pequeño y Mediano Minero para desarrollo. Además beneficia sus minerales cobrando maquila en sus plantas de tratamiento distribuidas en todos los Estados y Distritos Mineros.

El Fideicomiso de Minerales No Metálicos, promueve el aprovechamiento de los minerales no-metálicos y asesora y colabora con el sector rural para el aprovechamiento de rocas de construcción y otros.

La Minería Nacional está integrada: Participación Estatal Mayoritaria 39% del Producto Interno Minero (1983); La Gran Minería Privada 49% del PIM (Producto Interno Minero); La Pequeña y Mediana Minería contribuyeron en 1983 con el 12% del PIM.

La Cámara Minera de México es la representación institucional de las entidades empresariales y canal de comunicación y consulta con el Gobierno Federal. Agrupa empresas del Sector Público y Privado.

El Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana, detenta la mayoría de los contratos colectivos de trabajo Minero en México.

La Minería se complementa con la Asociación y Colegio de Ingenieros Mineros, Metalurgistas y Geólogos de México; la Sociedad Geológica Mexicana; la Federación de Mineros Pequeños y Medianos, A.C. y la Agrupación de Medianos Productores de Minerales de México, A.C.

En 1961 la nueva Ley Minera y su Reglamento, estableció la Mexicanización de la Minería en el país. En síntesis, aquellas empresas que tuvieran un 51% mínimo de capital nacional y un 49% máximo de capital extranjero, se verían beneficiadas por atractivas reducciones de impuestos. De ese año a la fecha, casi la totalidad de las empresas mineras son mexicanas. Esta medida resultó muy positiva para el capital extranjero y para el nacional

y trajo como consecuencia que la dirección de todas las grandes empresas pasara a manos de técnicos mexicanos. Esto a su vez, resultó en un gran impulso al desarrollo minero-metalúrgico en la minería del país.

La Ley Minera vigente prescribe que la Dirección de Minas, que depende directamente de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP) puede, con la aprobación de ésta, otorgar concesiones de exploración y de explotación a individuos, empresas particulares y paraestatales para el usufructo de los valores minerales que descubran.

Sin entrar en detalle respecto a las concesiones y sus limitaciones geográficas, obligaciones y privilegios, conviene mencionar que pueden conseguirse concesiones en Terrenos del Dominio Público y en Terrenos de Reserva Minera Nacional. En el primer caso, el capital puede formarse 51% nacional, privado o mixto, y 49% extranjero, sin importar la nacionalidad. En el segundo caso, el capital se compone de 66% mínimo nacional, privado o mixto y 34% máximo capital extranjero.

ALGUNOS ARTICULOS PERTINENTES DE LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA MINERA

Artículo 60.- La exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de las sustancias minerales se podrán realizar:

a) Por el Estado, a través del Consejo de Recursos Minerales y la Comisión de Fomento Minero en la esfera de sus respectivas competencias y por las Empresas de Participación Estatal Mayoritaria.

b) Por Empresas de Participación Estatal Minoritaria, o

c) Por los particulares, sean personas físicas o morales.

El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Patrimonio Nacional, otorgará la asignación o concesión correspondiente, para la exploración, explotación y beneficio de las sustancias o minerales a que se refiere esta Ley, conforme a los requisitos y procedimientos que con posteridad se indica.

Artículo 11.- Sólo podrán obtener las concesiones a que se refiere esta Ley, las personas físicas mexicanas, los ejidos y comunidades agrarias con las condiciones preferentes a que se refiere la Ley Federal de Reforma Agraria, las Sociedades Cooperativas de Producción Minera que estén constituidas de acuerdo con la Ley respectiva y autorizadas y registradas por la Secretaría de Industria y Comercio y, las Sociedades Mercantiles Mexicanas de acuerdo a lo dispuesto por esta Ley.

Artículo 15.- Las concesiones a que se refiere esta Ley y los derechos que de ellas se deriven, no podrán ser otorgados o transmitidos en todo o en parte a extranjeros, sean personas físicas, sociedades, soberanos, estados, o gobiernos, ni a socie-

dades mexicanas en las que extranjeros representen, en el capital, un porcentaje mayor del señalado para cada caso en los Artículos 12 y 13 de esta Ley.

Capítulo Tercero

De las Concesiones Mineras

Artículo 34.- Las asignaciones por solicitud y las concesiones mineras de explotación, ampararán un sólo lote minero con superficie máxima de 500 hectáreas.

Capítulo Cuarto

De las Concesiones para Plantas de Beneficio

Artículo 56.- Para los fines de esta Ley, se entiende por Planta de Beneficio el establecimiento industrial, en el que se realicen sobre sustancias minerales de procedencia nacional o extranjera, operaciones de preparación mecánica o de tratamiento minero-metalúrgico de cualquier tipo, incluyendo operaciones de fundición o de afinación.

Artículo 57.- Se requerirá concesión expedida por la Secretaría del Patrimonio Nacional, para la instalación y funcionamiento de Plantas de Beneficio, con excepción de las de servicio privado con capacidad inferior a cien toneladas de mineral en veinticuatro horas, que instalen los titulares de concesiones mineras, y las demás que exceptúe el reglamento.

Artículo 59.- Las concesiones de Plantas de Beneficio, tendrán una duración de veinticinco años, que se contarán a partir de la fecha de expedición del título respectivo. Dentro de los tres años anteriores a su terminación, el Concesionario tendrá derecho a tramitar y obtener nueva concesión de Planta de Beneficio por tiempo indefinido, si comprueba que ha dado cumplimiento a las obligaciones que esta Ley, el Reglamento y el Título correspondiente le impongan. En tanto se tramite esta última, podrá continuar operando la planta respectiva.

Capítulo Séptimo

De las Reservas Mineras Nacionales

Artículo 72.- Las Reservas Mineras Nacionales estarán constituidas:

I.- Por sustancias o zonas, que no podrán ser explotadas y estarán destinadas a la satisfacción de necesidades futuras del país.

II.- Por sustancias que sólo podrán ser explotadas por el Estado, por conducto de la Comisión de Fomento Minero y Empresas de Participación Estatal Mayoritaria, mediante asignaciones; y

III.- Por sustancias que podrán ser explotadas por la Comisión de Fomento Minero y las Empresas de Participación Estatal Mayoritaria, mediante asignaciones, por Empresas de Participación Estatal Minoritaria o por particulares, mediante el otorgamiento de concesiones especiales.

ALGUNAS OBLIGACIONES FISCALES

A partir de Dic. 31, 1982, las obligaciones fiscales para

La Industria Minera se rigen por nuevas disposiciones. Se presentan algunas de ellas:

Capítulo V

Artículo 56.- Los titulares de concesiones mineras deberán pagar anualmente derechos por cada hectárea o fracción señalada en la concesión, conforme a las siguientes cuotas:

- | | |
|---|--------------|
| I.- En concesiones mineras de exploración | \$ 30.00 Ps. |
| II.- En concesiones mineras de explotación: | |
| a) En el caso de minerales no metálicos | 90.00 " |
| b) En el caso de minerales metálicos | 180.00 " |

En caso de que la concesión de explotación comprenda minerales no metálicos y metálicos, se pagará el derecho correspondiente a éstos últimos.

Capítulo XIII

Artículo 262.- Las personas que extraigan los minerales señalados en el artículo 30. de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera, cualquiera que sea su forma de presentación, origen y los procedimientos empleados para obtenerlos, están obligados a pagar el derecho sobre minería que se establece en este Capítulo. Se exceptúan del pago de este derecho, los minerales que señala el Artículo 40. del ordenamiento citado (Hidrocarburos, salinas precipitadas de aguas naturales y los materiales de construcción).

Artículo 263.- El derecho sobre minería se calculará aplicando a los valores que tengan los minerales antes de beneficiarse, la tasa general del 5% o a las especiales que a continuación se indican.

- I.- La de 7% para oro, plata y azufre
- II.- La de 2% para hierro, carbón y manganeso

En el caso de los minerales metálicos se considerarán los contenidos metálicos aprovechables comercialmente. Tratándose de minerales no metálicos, se considerará el peso seco de los mismos.

Tratándose de Pequeños Mineros, aplicarán en lugar de dichas tasas, las de 4%, 6% y 1%, respectivamente.

Artículo 264.- No se pagará el derecho sobre minería por:

I.- Los contenidos metálicos que se encuentren en minerales presentados para su exportación en leyes inferiores a las siguientes:

- a) Oro 0.5 gramos por tonelada
- b) Plata 25.0 gramos por tonelada
- c) Cobre 0.5% por tonelada
- d) Plomo 1.5% por tonelada
- e) Zinc 5% por tonelada

II.- Los minerales que se obtengan por procedimientos de re-

cuperación de productos manufacturados,

III.- La sal común o cloruro de sodio.

Artículo 265.- El valor de los minerales será el que mensualmente determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tomando en cuenta:

I.- Las cotizaciones promedio del mercado en Nueva York de los días 16 de un mes al 15 siguiente, de los dos meses inmediatos anteriores a aquel para el cual se fijan los valores;

II.- Las cotizaciones promedio de otros mercados, cuando a los mismos se exporta la mayor parte de la producción nacional de un determinado mineral y dichas cotizaciones difieren en más de 5% de las señaladas en la fracción anterior; y

III.- Los precios al mayoreo en el país de los minerales que se destinen en su mayor parte al consumo nacional.

El valor aplicable a los minerales será el correspondiente al momento en que se presenten, enajenen o aprovechen, según sea el caso.

Artículo 274.- Para los efectos de este capítulo se considerará Pequeño Minero, al contribuyente que en el año del calendario anterior, hubiera obtenido ingresos brutos por ventas de minerales por menos de veinte millones de pesos y que no forma parte de un conjunto de diversas unidades mineras y metalúrgicas que pertenezcan a la misma persona o grupo de personas o cuando una u otro sean titulares de la mayoría del capital social de empresas mineras. No se considerará como Grupo Minero, cuando los ingresos brutos del mismo obtenidos por la venta de minerales no hayan excedido de la cantidad señalada en este artículo.

Artículo 275.- Los Estados y el Distrito Federal participarán en los ingresos del derecho sobre minería, en los términos de la Ley de Coordinación Fiscal. Al efecto, los ingresos por el mencionado derecho se sumarán a la recaudación federal total, para los fines de determinación de los Fondos General y Financiero Complementario de Participaciones a que se refieren las fracciones I y II del Artículo 2o. de la citada Ley.

PRODUCCION Y RESERVAS

El ANEXO II muestra la PRODUCCION-EXPORTACION-IMPORTACION Mineral de México en 1983.

En la producción Minera Mundial México tiene el Primer Lugar en: Plata, Fluorita y Arsénico; Segundo Lugar en Celestita y Sulfato de Sodio; Tercero en Antimonio y Bismuto; Cuarto Lugar en Grafito, Mercurio y Diatomita; y Quinto Lugar en producción de Plomo, Zinc, Azufre y Feldespatos.

Por otra parte, para sustanciar su capacidad para la Integración Vertical, México cuenta con una variedad de 17 minerales metálicos y 26 no-metálicos. Un total de 43 minerales de los cuales 28 provienen de empresas mineras que los funden o afi

nan, o los transforman (Ver ANEXO III). Esta es una consideración a tener en cuenta, para la Industria Minera de aquellos países de América Latina que contemplen un estudio previo a la Integración Vertical de su minería.

El ANEXO III muestra EL CONSUMO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS MINERO-METALURGICOS en México en 1983. La totalidad de estos productos provienen de empresas mineras Integradas Verticalmente. El Azufre, aunque no se transforma directamente por la empresa productora, se convierte en ácido sulfúrico para producir ácido fosfórico por una empresa paraestatal asociada. La Sal Común, cloruro de sodio, que se produce en Baja California Sur por evaporación solar, produce sal comestible para el comercio nacional y está en estudio el uso de residuos de evaporación para obtener sulfatos de potasio.

Por lo que toca a la Barita y la Bentonita se elaboran para su venta, mediante tratamiento industrial y dentro de especificaciones de la Industria Petrolera, a la cual se remite en sacos o a granel. A partir de 1985, la empresa minera que produce Celestita Mineral se integra verticalmente para producir carbonato de estroncio, en el Estado de Coahuila, México.

Se destacan por su industrialización por las mismas empresas mineras, los minerales no-metálicos. En 1983 (datos incompletos), se procesan y utilizan Arena y Grava, Barita, Bentonita, Caliza, Caolín, Carbón, Celestita, Diatomita, Dolomita, Feldespato, Fluorita, Fosforita, Mármol, Mica, Perlita, Sal, Sílice, Talco, Tierra Fuller y Yeso.

Los minerales metálicos como la Plata, Oro, Fierro, Plomo, Zinc, Cadmio y Molibdeno, también rinden productos metalúrgicos a cargo de las mismas empresas mineras que los producen. Sin embargo, existen otros minerales no enlistados, se industrializan en el país por Industrias de Transformación no necesariamente mineras.

UNA POSIBLE OPCION DE INTEGRACION VERTICAL

En México, en por lo menos un caso, un grupo de 5 Pequeños Mineros unieron sus esfuerzos, sus activos y su producción minera y lograron construir su propia Planta de Beneficio, de Flotación para minerales de Plomo, Plata y Zinc con capacidad de 200 t/d. Se ha operado con éxito varios años. Actualmente se planea incrementar la capacidad a 400 t/d.

Se puede suponer, aunque no sería un problema fácil, que aún con dificultades que este Grupo, o uno similar, pudiese llevar adelante su asociación para integrarse verticalmente y llegar a tener su propia fundición.

OTROS EJEMPLOS EN MEXICO

Pequeñas Fundiciones.- A tono con lo anterior, existen dos ca

sos en México de Pequeños Mineros Productores de Oxidos de Plomo principalmente, que lograron con éxito económico fundir su propia producción en pequeñas fundiciones con capacidad de 100 t/d. Una de ellas ubicada en Cd. Múzquiz, Edo. de Coahuila y la otra en la Cd. de Zimapán, Edo. de Hidalgo. Ambas trabajaron con éxito durante varios años mientras sus minerales de Plomo consistieron de óxidos y de alta ley. Actualmente se han cerrado al cambiar las condiciones de su mineral y por el alto costo del Coque y otros insumos. Sin embargo, este ejemplo, y aún estos mismos casos, pueden resolverse contando con las condiciones adecuadas, y lo mismo pudiera efectuarse en otros países.

Integración Vertical Invertida.- Por otra parte, en México se han dado casos interesantes de empresas que inicialmente fueron Industrias de Transformación utilizando insumos de origen extraño a la empresa. Con el tiempo se integraron verticalmente de arriba hacia abajo. Iniciaron la producción de sus insumos varios años después de existir como Industrias de Transformación.

Tal es el caso del Grupo Vitro (antes Vidriera Monterrey) de Monterrey, N.L., la empresa más grande fabricante de vidrio en todas sus formas que hasta aproximadamente 1950, inició la sustitución de Arena Sílica importada por su auto-abastecimiento de sus minas en Jaltipan, Ver. y posteriormente de San José Iturbide, Gto. Posteriormente, produjo su propio Carbonato de Sodio tomando la Sal de un Domo Salino cerca de el poblado de Mina, N.L. Actualmente, cuenta con varias empresas mineras subsidiarias para explorar, explotar y beneficiar los insumos que requiere (Ver ANEXO IV).

Otro ejemplo de Integración Vertical Invertida, es el caso de la Cfa. Met-Mex Peñoles, S.A. de C.V. (Ver ANEXO IV). Esta empresa inició sus operaciones con una pequeña mina desde 1880 y al agotarse subsistió por muchos años como empresa fundidora de Plomo, Plata y Oro, etc. Esta fue su principal operación por varios años. En 1905 al abrir la Mina de Hojuela en el Estado de Durango y después la de Avalos en Coahuila y otras, inició la producción de sus propios insumos integrándose verticalmente de arriba hacia abajo y constituyéndose en la operación más grande de México.

Es de importancia reconocer que en ambos casos, su Integración Vertical ha constituido un factor fundamental para el éxito técnico-económico de ambas empresas, habida cuenta de las enormes variaciones en el valor de su materia prima mineral, de otros insumos, el aumento de costos financieros y laborales, etc. que inciden directamente en los resultados financieros de su operación. Es pues de gran importancia, que estas importantes empresas cuenten con sus propias reservas de minerales que son vitales en su desarrollo.

Lo mismo puede decirse, de algunas de las Industrias de la Cerámica que iniciaron sus operaciones como Industrias de Trans

formación con insumos importados o adquiridos de Pequeños Mineros y posteriormente se incorporaron a la Industria Minera para el mejor control de la calidad de Arcillas, Caolines, etc. en su producción cerámica, o de tabique refractario, de construcción, etc.

El autor ha ofrecido estos ejemplos, porque pudieran estudiarse para su aplicación en casos similares en otros Países de América Latina.

En cualquier caso, el estudio que se efectúe debe reconocer los requisitos mencionados respecto al mercado interno, variabilidad de financiamiento, dominio de la tecnología, calidad competitiva para los mercados tanto interno como el internacional.

EMPRESAS MINERAS INTEGRADAS VERTICALMENTE EN MEXICO

Para terminar, se presenta el ANEXO IV con una lista de empresas mineras mexicanas integradas verticalmente de cuyas características de organización, financiamiento, etc. se pueden obtener datos directamente de sus directivos.

CONCLUSION*

El autor siente que un tema tan importante, merece un estudio exhaustivo mediante contacto directo del Investigador con las diversas empresas mineras o industriales, especialmente cuando las primeras contemplen la posibilidad de mejorar su situación económica integrándose verticalmente, para contar con un producto metalúrgico de mayor valor agregado, o en el caso de los industriales, mejorar su economía contando con su propia materia prima mineral.

Por último, es obvio que el Mercado Latinoamericano se incrementará en volumen y variedad de productos minerales y metalúrgicos como reflejo de un incremento demográfico previsible y a la elevación de su nivel de vida.

Para lograr lo anterior, es altamente recomendable incrementar las vías de comunicación entre los países Latinoamericanos e intentar una integración de sus mercados de consumo incrementando así, el intercambio comercial y las fuentes de trabajo en los países de la región.


ING, GUILLERMO P. SALAS

*El autor agradece a la Dirección General del Consejo de Recursos Minerales, la autorización para esta publicación y al personal de la Gerencia de Estudios Económicos su cooperación.

BIBLIOGRAFIA

- 1984 Programa Nacional de Minería 1984-1988, Poder Ejecutivo Federal, Ago./1984, SEMIP-MEXICO.
- 1984 Jan. Mining Magazine (pp. 60-63)
- 1984 Informe Anual - Cámara Minera de México
- 1981 Muller-Ohlsen E, "Non Ferrous Metals Their Role in Industrial Development", Editor Noodhead-Faulkner-Metallgesellschaft; London.
- 1981 Martino Orlando, et al "Mineral Industries of Latin America", U. S. Bureau of Mines Department of the Interior, Washington, D.C., 20241.
- 1979 Salas, G.P. "Preliminary Study of Mineral Resources of Latin America", U. S. Geological Survey Centennial Symposium, Reston, Virginia, E.U.A., Oct./1979.
- 1978 Alexandersson G., & Kleyebring I, B. "World Resources, energy Metals-Minerals" de Gruyter, Berlin, N.Y.
- 1978 Bosson Rex & Varon Bension, "The Mining Industry and the Developing Countries", World Bank Research Publication, Oxford University Press, N.Y.
- 1977 "Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera y su Reglamento", 1977.
- 1975 Salas, G.P. "Potencial de Recursos Naturales No Renovables de América Latina", Simposium Internacional de Recursos No Renovables - Caracas, Venezuela.
- 1970 Salas, G.P. "La Posición de Latinoamérica en la Minería Mundial", Seminario de Naciones Unidas - Ankara, Turquía.

ANEXO I

PRODUCCION MINERA Y RESERVAS

EN LATINOAMERICA

PRODUCCION MINERA EN LATINOAMERICA
MILES DE TONELADAS

ANEXO I

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 ^{1/}	RESERVAS
<u>ANTIMONIO</u>				
Bolivia	15	14	11	370
México	2	2	3	220
<u>ARSENICO</u> ^{1/}				
México	1	4	3	N.D.
Perú	3	2	2	N.D.
<u>AZUFRE</u>				
México	2 077	1 815	1 602	100 000
<u>BARI TA</u>				
México	318	324	357	9 000
Perú	409	363	227	7 000
<u>KAUXI TA</u>				
Brasil	5 300	4 186	3 900	2 300 000
Jamaica	11 664	8 380	7 400	2 000 000
<u>BERILIO</u>				
Argentina	1	1	1	N.D.

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 P/	RESERVAS
<u>BRASIL</u>	24	32	36	N.D.
<u>BISMUTO 1/ (Toneladas)</u>				
Bolivia	9	5	-	14 500
México	656	606	545	6 400
Perú	544	699	635	4 500
<u>FLUORITA</u>				
Argentina	25	56	54	N.D.
Chile	5	1	2	N.D.
<u>BORAX</u>				
Argentina	33	27	27	N.D.
Chile	1	N.D.	N.D.	N.D.
Perú	3	3	3	N.D.
<u>CADMIO 2/</u>				
México	1	1	1	25
<u>CALIZA</u>				
Brasil	4 989	4 989	5 170	N.D.
Chile	599	544	635	N.D.
México	39 046	40 880	35 276	N.D.

PRODUCTO Y PAIS	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
COLOMBIA							
BRASIL	13	12	11	11	3	000	
CHILE	1 080	1 241	1 250	97 000			
PERU	328	369	330	32 000			
DIABOLITA							
BRASIL	17	16	18	2 300			
MEXICO	57	56	44	N.D.			
ESPANO							
BOLIVIA	30	27	25	980			
BRASIL	9	10	11	400			
ESTADOS UNIDOS (Toneladas)							
ARGENTINA	91	101	161	N.D.			
MEXICO	13 150	13 607	13 607	N.D.			
EL ESPANO							
BRASIL	127	95	100	N.D.			
MEXICO	131	116	118	N.D.			

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 E/	RESERVAS
<u>FLUORITA</u>				
México	925	931	557	61 700
<u>GRAFITO</u>				
México	42	36	44	N.D.
<u>GRISO</u>				
Brasil	99 979	110 036	99 573	15 550 333
Venezuela	15 546	11 684	10 160	2 032 094
<u>INDIO (Toneladas)</u>				
Perú	5	5	5	60
<u>LITIO (Toneladas)</u>				
Argentina	2	2	2	N.D.
Brasil	60	59	64	N.D.
Chile	N.D.	N.D.	N.D.	1 180
<u>MAGNESITA</u>				
Brasil	101	86	91	136 080

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 P/	RESERVAS
<u>PLATA</u>				
BRASIL	1 896	1 300	1 270	103 290
<u>MO/PLATA</u>				
Chile	15	20	15	2 450
PERU	2	3	3	230
<u>NIQUEL</u>				
Cuba	40	36	36	9 340
<u>PLATA (Hilogramos)</u>				
MEXICO	1 634 829	1 550 221	1 910 833	34 213 850
PERU	1 430 754	1 667 148	1 679 589	19 595 205
<u>PLOMO</u>				
MEXICO	157	146	167	5 000
PERU	187	205	230	4 000
<u>AMONIO (Toneladas)</u>				
Chile	5	5	4	1 175
PERU	-	-	-	181

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 E/	RESERVAS
<u>RUTILIO</u>				
Brasil	N.D.	N.D.	N.D.	90
<u>SAL</u>				
México	7 953	5 561	5 703	N.D.
<u>SELENIO 1/ (Toneladas)</u>				
Chile	15	35	35	21 000
México	12	29	24	3 000
Perú	24	23	20	7 000
<u>TANTALO (Toneladas)</u>				
Brasil	135	77	68	1 360
<u>TELURIO (Toneladas)</u>				
Perú	22	19	18	1 800
<u>TIERRAS RARAS</u>				
Brasil	1	1	1	23
<u>TORIO</u>				
Brasil	N.D.	N.D.	N.D.	75

PRODUCTO Y PAIS	1981	1982	1983 P/	RESERVAS
<u>TUNGSTENO</u>				
Bolivia	3	3	3	36
Brasil	1	1	1	20
México	-	-	-	17
<u>MANANIO</u>				
Chile	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Brasil	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
<u>YESO</u>				
México	2 390	2 042	2 958	N.D.
<u>COBO (Toneladas)</u>				
Chile	3	3	2	200
<u>ZINC</u>				
México	212	232	257	8 000
Pará	497	541	575	12 000

P/ Cifras preliminares

1/ Se refiere a productos de recuperación

2/ Se refiere solamente a la producción de cascote afinado

3/ En contenido de estension

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, Bureau of Mines, Dirección General de Minas, S.E.M.I.P. e investigación directa (para el caso de México)

ANEXO II

PRODUCCION EXPORTACION IMPORTACION

MINERA EN MEXICO

1. - PRODUCCION MINERO-METALURGICA EN MEXICO

ANEXO II

PRODUCTO	TONELADAS		VARIACION	MILES DE PESOS		VARIACION
	1982	1983 P/	% 1983/1982	1982	1983 P/	% 1982/1983
TOTAL:				<u>132 405 272</u>	<u>302 578 210</u>	<u>128.5</u>
A. - METALICOS (En contenido metálico)				<u>73 965 731</u>	<u>200 231 962</u>	<u>170.7</u>
I. - METALES PRECIOSOS				<u>28 372 493</u>	<u>95 100 306</u>	<u>235.2</u>
Oro (Kgs.)	6 104	6 930	13.5	4 543 387	11 674 555	157.0
Plata (Kgs.)	1 550 221	1 910 839	23.3	23 829 126	83 425 751	250.1
II. - METALES INDUSTRIALES				<u>45 593 238</u>	<u>105 131 656</u>	<u>130.6</u>
Aluminio	41 180	39 706	- 3.6	3 948 585	9 910 662	151.0
Antimonio	1 565	2 619	61.0	181 283	544 494	200.4
Arsénico	3 590	3 452	- 3.8	190 008	397 599	109.3
Bismuto	606	545	-10.1	86 286	189 473	119.7
Cadmio	1 444	1 341	- 7.1	129 195	267 231	106.9
Cobre	239 091	206 062	-13.8	16 098 889	37 158 217	130.8
Estaño I/	971	1 266	30.4	1 719 643	2 528 269	47.0
Hierro	5 382 239	5 306 343	- 1.4	5 284 141	13 959 075	164.2
Manganeso	183 120	133 004	-27.4	1 402 364	2 318 435	65.3
Mercurio	295	221	-25.1	146 903	248 340	69.1
Molibdeno	5 190	5 866	13.0	4 157 389	6 129 865	47.4
Plomo	145 844	167 405	14.8	3 639 145	7 698 059	111.5
Selenio	29	24	-17.2	10 023	22 998	129.5
Tungsteno	194	186	- 4.1	96 920	181 466	87.2
Zinc	231 910	257 444	11.0	8 502 534	23 577 473	177.3
B. - MINERALES NO METALICOS (Volumen en peso bruto)				<u>58 439 541</u>	<u>102 346 248</u>	<u>75.1</u>
Arcillas Impuras	249 069	213 775	-14.2	153 495	276 485	80.8
Arena y Grava (m ³)	99 413 621	84 004 509	-15.5	22 173 700	27 714 800	25.0
Azufre	1 815 447	1 602 029	-11.8	6 232 338	12 576 606	101.8
Barita	323 753	357 043	10.3	755 197	1 966 053	160.3
Bentonita	184 918	171 140	- 7.5	90 265	316 609	250.8
Calclta	234 694	344 793	46.9	190 150	436 164	129.4
Caliza	40 880 201	35 275 881	-13.7	7 511 737	15 361 028	104.5
Caolín	172 390	162 000	- 6.0	71 542	196 777	175.1
Carbón	7 618 871	8 999 467	18.1	7 505 241	17 719 192	136.1
Celestita	31 676	37 506	18.4	82 990	369 284	345.0
Diatomita	56 342	43 967	-22.0	10 939	28 901	164.2
Colomita	353 265	285 151	-19.3	21 186	17 109	- 19.3
Feldespató	115 559	117 518	1.7	244 861	494 765	102.1
Fluorita	631 386	556 977	-11.8	3 216 916	6 103 406	89.7
Fosforita	653 050	785 038	20.2	979 575	1 844 839	88.3
Grafito	36 174	44 327	22.5	218 878	574 940	162.7
Magnesita	22 492	23 187	3.1	26 276	49 384	87.9
Mármol	119 759	149 086	24.5	295 661	623 329	110.8
Mica	510	1 560	205.9	1 428	5 109	257.8
Perilita	32 425	41 377	27.6	15 767	32 519	106.2
Sal	5 561 187	5 703 030	2.6	7 762 451	14 035 923	80.8

Producción (Concluye)

PRODUCTO	TONELADAS		VARIACION % 1983/1982	MILES DE PESOS		VARIACION % 1983/1982
	1982	1983 P/		1982	1983 P/	
Silice 2/	828 187	929 059	12.2	124 228	139 359	12.2
Talco	12 270	15 092	23.0	3 651	9 961	172.1
Tierras Fuller	42 488	41 574	- 2.2	73 477	145 319	97.8
Vermiculita	522	399	- 23.6	708	997	40.8
Wollastona	15 599	10 784	- 30.9	9 272	27 615	197.8
Yeso	2 042 484	2 958 085	44.8	667 652	1 279 775	91.7

P/ Cifras preliminares.

1/ Incluye mineral de importación.

2/ Incluye producción de arena para vidrio, cuarzo y siliciosos.

FUENTE: Dirección General de Minas, S.E.M. I.P. e Investigación directa.

I. - IMPORTACION MINERO-METALURGICA DE MEXICO

ANEXO II

PRODUCTO	1 9 8 2 MILES DE PESOS	1 9 8 3 P/ MILES DE PESOS	5 1983/1982
<u>TOTAL:</u>	<u>21 828 417</u>	<u>39 507 014</u>	<u>81.0</u>
<u>A. - METALICOS</u>	<u>10 304 013</u>	<u>15 579 516</u>	<u>51.2</u>
<u>I. - METALES PRECIOSOS</u>	<u>2 714</u>	<u>7 430</u>	<u>173.8</u>
Platino	2 714	7 430	173.8
<u>II. - METALES INDUSTRIALES</u>	<u>10 301 299</u>	<u>15 572 086</u>	<u>51.2</u>
Aluminio	2 060 086	3 294 867	59.9
Arsénico	170	192	12.9
Berilio	111	-	-
Bismuto	11 215	1 181	- 89.5
Cadmio	100	385	285.0
Cobalto	112 083	165 027	47.2
Cobre	1 442 955	2 164 384	50.0
Cromo	204 715	405 901	98.3
Estaño	651 622	2 001 262	207.1
Fierro	3 629 853	5 253 515	44.7
Magnesio	296 435	588 358	98.5
Manganeso	184 271	15 119	- 91.8
Mercurio	774	-	-
Molibdeno	62 474	10 075	- 83.9
Níquel	1 183 200	836 613	- 29.3
Paladio	9 380	14 402	53.5
Plomo	17 082	4 084	- 76.1
Selenio	7 609	12 451	63.6
Titanio	342 927	723 885	111.1
Tungsteno	67 657	70 159	3.7
Zinc	16 580	10 226	- 38.3
<u>B. - NO METALICOS</u>	<u>11 524 404</u>	<u>23 927 498</u>	<u>107.6</u>
Abrasivos	48 682	57 925	19.0
Alúmina	1 358 410	3 706 442	172.9
Arcillas	658 629	1 336 765	103.0
Arena y Grava	3 916	1 069	- 72.7
Asbesto	1 444 120	3 010 057	108.4
Asfalto	16 293	18 972	16.4
Azufre	30 227	79 972	164.6
Barita	1 090 409	1 522 176	39.6
Bauxita	285 535	537 364	109.2
Bentonita	39 531	16 485	- 58.3
Bórax	3 753	33 296	787.2
Calclta	14 812	36 622	147.2
Caolín	321 345	1 101 725	242.8
Carbón	1 774 330	1 982 965	11.7
Coque	1 322 848	3 124 159	136.2
Criolita	3 159	6 442	103.9
Diatomita	2 780	8 195	194.8

Importación (Concluye)

PRODUCTO	1 9 8 2 MILES DE PESOS	1 9 8 3 P/ MILES DE PESOS	% 1983/1982
Dolomita	9 102	2 030	- 77.7
Feldespato	12 677	12 540	- 1.1
Fluorita	17 785	9 458	- 46.8
Fosforita	1 837 960	4 006 071	218.0
Grafito	23 328	22 149	- 5.1
Magnesita	4 302	682	- 84.1
Mármol	48 213	9 415	- 80.5
Mica	29 636	61 930	109.0
Nefelina Sienita	876	7 046	704.3
Piedra Pómez	1 160	12 540	981.0
Piedras Preciosas o Semipreciosas	7 649	-	-
Pirofilita	543	55	- 89.9
Potasio	573 565	2 031 414	254.2
Sal	5 062	13 311	-162.9
Sílice	225 434	259 411	15.1
Talco	199 273	582 922	192.5
Tierras Fuller	574	2 088	263.8
Vermiculita	9 844	23 887	142.7
Yeso	52 979	54 185	2.3
Zircón	45 663	175 733	284.8

P/ Cifras preliminares.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, S.P.P. e Instituto Mexicano de Comercio Exterior.

1. - EXPORTACION MINERO-METALURGICA DE MEXICO

ANEXO II

PRODUCTO	1 9 8 2 MILES DE PESOS	1 9 8 3 A MILES DE PESOS	5 1983/1982
TOTAL:	<u>46 384 268</u>	<u>833 407 211</u>	<u>187.6</u>
A. - METALICOS	<u>37 259 548</u>	<u>105 023 897</u>	<u>181.9</u>
I. - METALES PRECIOSOS	<u>16 647 100</u>	<u>60 855 920</u>	<u>265.6</u>
Plata	16 647 100	60 855 920	265.6
II. - METALES INDUSTRIALES	<u>20 612 448</u>	<u>44 167 977</u>	<u>114.3</u>
Aluminio	28 810	76 031	163.9
Antimonio	39 202	105 037	170.6
Arsénico	198 076	439 000	121.6
Bismuto	81 657	207 059	154.2
Cadmio	34 273	42 679	24.5
Cobre	11 544 238	20 323 029	76.0
Hierro	444 619	1 553 650	249.4
Manganeso	570 129	1 202 301	110.9
Mercurio	40 702	264 189	191.3
Molibdeno	1 434 562	4 107 076	186.3
Níquel	144	279	93.8
Plomo	2 371 959	3 745 912	58.0
Selenio	1 644	9 624	473.2
Tungsteno	98 595	135 535	37.5
Zinc	3 674 037	11 954 726	225.4
B. - NO METALICOS	<u>9 124 720</u>	<u>28 383 314</u>	<u>211.1</u>
Abrasivos Naturales	21	-	-
Alúmina	1 882	4 132	119.6
Arcillas Impuras	1 632	2 961	81.4
Arena y Grava	1 159	16 582	-
Asbesto	1	-	-
Asfalto	94 599	616 323	551.5
Azufre	3 641 675	12 890 651	254.0
Barita	202 429	408 182	101.6
Bentonita	1 327	3 770	184.1
Caliza	268	2 286	753.0
Caolín	304	13 592	-
Carbón	44 600	144 939	225.0
Celestita	68 542	446 657	551.7
Coque	-	2 821	-
Diatomita	30 409	103 650	240.9
Dolomita	1 910	2 625	37.4
Feldespato	39	-	-
Fluorita	1 656 619	3 844 845	132.1
Fosforita	58 614	81 871	39.7
Grafito	183 436	279 200	52.2
Mármol	12 356	63 215	411.6
Perlita	20 687	119 295	476.7

Exportación (Concluye)

PRODUCTO	1 9 8 2 MILES DE PESOS	1 9 8 3 <u>P</u> MILES DE PESOS	% 1983/1982
Piedra Pómez	-	771	-
Piedras Preciosas o Semipreciosas	227 787	62 449	- 72.6
Sal	2 242 332	5 232 261	133.3
Sñice	169 394	398 959	135.5
Tezontle	439	147	- 66.5
Tierras Fuller	241 187	12 247	- 94.9
Vermiculita	132	-	-
Wollastonita	567	4 039	612.3
Yeso	220 373	3 624 844	-

P Cifras preliminares.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, S.P.A., Instituto Mexicano de Comercio Exterior e Investigación directa.

A N E X O I I I

CONSUMO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS MINERO-METALURGICOS

EN MEXICO

M E X I C O

CONSUMO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS MINERO-METALURGICOS

TONELAJAS

1 9 8 3

CONCEPTO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO REAL APARENTE
I. METALICOS 1/				
Cobre	205 062	-	-	70 171
Hierro	5 303 343	-	-	5 303 261
Plata (Kgs.)	1 910 839	-	1 385 307	524 532
Plomo	167 405	-	-	85 799
Zinc	257 444	-	-	89 817
II. NO METALICOS 2/				
Arcillas	213 775	94 706	79	308 402
Azufre	12 576 606	500	997 322	11 579 784
Barita	757 043	90 538	126 208	721 373
Bentonita	171 140	481	570	171 051
Caolín	162 000	60 430	234	222 196
Carbón	8 999 467	278 810	1 403	9 276 674
Coque	2 996 126	94 997	91	3 091 032
Fluorita	556 977	-	436 709	120 268
Fosforita	785 038	1 115 846	21 846	1 876 192
Sal	5 703 030	448	3 942 108	1 761 370

1/ Se refiere al consumo real.

2/ Peso bruto.

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, C.R.M., Grupo de Estudio del Cobre, A.C., Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, o Instituto Mexicano del Zinc, Plomo y Coprodutos, A.C.

CONSUMO NACIONAL DE FIERRO EN LA
INDUSTRIA SIDERURGICA
Toneladas

AÑOS	MINERAL DE FIERRO ^{1/}
1979	6 169 000
1980	5 467 797
1981	5 764 000
1982	5 383 315
1983	5 305 161

^{1/} Se refiere a contenido me-
tálico. Se estima que la
ley del mineral es del 55%.

FUENTE: Cámara Nacional de la In-
dustria del Hierro y del
Acero.

PRODUCCION Y CONSUMO DE COBRE ELECTROLITICO
EN MEXICO

(TONELADAS)

AÑO	P R O D U C C I O N		C O N S U M O
	B L I S T E R	E L E C T R O L I T I C O	
1979	88 033	100 853	100 927
1980	87 857	102 742	117 051
1981	65 348	70 767	131 030
1982	63 761	77 700	87 551
1983	59 357	80 241	79 171

FUENTE: Grupo de Estudio de Cobre, A.C.

ANEXO IV

EMPRESAS MINERAS MEXICANAS

INTEGRADAS VERTICALMENTE

MET - MEX PEÑALES, S.A. DE C.V.

PLANTA ELECTROLITICA DE ZINC:

UBICACION: TORREON, COAH.

FECHA DE TITULACION: 19-MAYO-1970

INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1973

INVERSION: 60 MILLONES DE PESOS

CAPACIDAD: 288 T.M.D. DE ZINC AFINADO

FUNDICION DE PLOMO/PLATA:

UBICACION: TORREON, COAH.

INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1901 APROX.

CAPACIDAD:

FECHA DE TITULACION: 3-SEPTIEMBRE-1969

CAPACIDAD: 1,060 T.M.D. DE CARGA.

REFINERIA DE PLOMO/PLATA:

UBICACION: MONTERREY, N.L.

INICIO DE OPERACIONES: 1880 (EMPRESA BENEFICIADORA DE MINERALES, Y METALES, S.A.)
1901 (METALURGICA MEXICANA PEÑALES, S.A.)

CAPACIDAD:

FECHA DE TITULACION: 3-SEPTIEMBRE-1969

CAPACIDAD: 450 T.M.D. DE BULLION

POSTERIORMENTE TRANSLADADA A:

UBICACION: TORREON, COAH.

FECHA DE TITULACION: 13 - OCTUBRE - 1976

CAPACIDAD: 493 T.M.D. DE BULLION

INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1976

INDUSTRIAL MINERA MEXICO, S.A.

FUNDICION DE PLOMO:

UBICACION: CHIHUAHUA, CHIH.
INICIO DE OPERACIONES: AÑO de 1910 APROX.
CAPACIDAD: 5 HORNOS - 274 000 TONS. ANUALES
FECHA DE TITULACION: 28- FEBRERO-1968
CAPACIDAD: 1400 T.M.D. DE CARGA.

REFINERIA DE PLOMO:

UBICACION: MONTERREY, N.L.
INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1910 APROX.
CAPACIDAD: 10 HORNOS - 475 TONS. ANUALES
FECHA DE TITULACION: 26-AGOSTO-1968
CAPACIDAD: 520 T.M.D. DE BULLION

FUNDICION DE COBRE:

UBICACION: SAN LUIS POTOSI, S.L.P.
INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1911 APROX.
CAPACIDAD:
FECHA DE TITULACION: 8-OCTUBRE-1968
CAPACIDAD: 670 T.M.D. DE CARGA

PLANTA ELECTROLITICA DE ZINC:

UBICACION: SAN LUIS POTOSI, S.L.P.
FECHA DE TITULACION: 28-JUNIO-1979
CAPACIDAD: 603 T.M.S. DE CARGA > (Inicial 450 T/D)
INICIO DE OPERACIONES: AÑO DE 1982 (Actual 600 T/D)

CIA. MINERA DE CANANEA, S.A. DE C.V.

Ubicación: Cananea, Son.
Tipo de Mineral: Cobre Blister
Fecha de Inicio de Operaciones: 1901
Capacidad de Producción Inicial: 45,000 T/A
Capacidad de Producción Actual : 45,000 T/A
Sistema de Beneficio: Fundición

Ubicación: Cananea, Son.
Tipo de Mineral: Oro
Fecha de Inicio de Operaciones: 1899
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual :
Sistema de Beneficio: Fundición

CIA. MINERAL DE REAL DEL MONTE Y PACHUCA, S.A. DE C.V.

Ubicación: Pachuca, Hgo.
Tipo de Mineral: Plata
Fecha de Inicio de Operaciones: 1906
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual :
Sistema de Beneficio: Afinación

Ubicación: Pachuca, Hgo.
Tipo de Mineral: Oro
Fecha de Inicio de Operaciones: 1947
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual :
Sistema de Beneficio: Afinación

ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A.

Ubicación:
Tipo de Mineral: Arrabio
Fecha de Inicio de Operaciones: 1944
Primer Alto Horno
Capacidad de Producción Inicial: 200 T/D
Capacidad de Producción Actual :6,400T/D

Ubicación:
Tipo de Mineral: Acero
Fecha de Inicio de Operaciones: 1944
Primer Alto Horno
Capacidad de Producción Inicial: 65,000 T/A
Capacidad de Producción Actual : 3.2 millones de T/A

MINERA CAPELA, S.A. DE C.V.

Ubicación: Coalcomán, Mich.
Tipo de Mineral: Barita
Fecha de Inicio de Operaciones: 1983
Capacidad de Producción Inicial: 20,000 T/M
Capacidad de Producción Actual : 20,000 T/M
Sistema de Beneficio: Concentración por flotación

BARAMIN, S.A. DE C.V.

Ubicación: Galeana, N.L.
Tipo de Mineral: Barita
Fecha de Inicio de Operaciones: 1953
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual : 200
Sistema de Beneficio: Concentración gravimétrica

Ubicación: El Dorado, Chih.
Tipo de Mineral: Barita
Fecha de Inicio de Operaciones: 1953
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual : 75
Sistema de Beneficio: Concentración gravimétrica

Ubicación: General Cos, Coah.
Tipo de Mineral: Barita
Fecha de Inicio de Operaciones: 1953
Capacidad de Producción Inicial:
Capacidad de Producción Actual : 75
Sistema de Beneficio: Concentración gravimétrica

NEG. MINERA EULALIO GUTIERREZ, S.A.

Ubicación: Saltillo, Coah.
Tipo de Mineral: Barita
Fecha de Inicio de Operaciones: 1967
Capacidad de Producción Inicial: 250
Capacidad de Producción Actual : 350
Sistema de Beneficio: Concentración por flotación

CIA. MINERA DE SANTA ROSALIA, S.A.

Ubicación: Santa Rosalía, B.C.S.
Tipo de Mineral: Cobre
Fecha de Inicio de Operaciones: 1954
Capacidad de Producción Inicial: 5,000 T/A
Capacidad de Producción Actual : 900 T/A
Sistema de Beneficio: Fundición

CIA. MINERA AUTLAN, S.A. DE C.V.

Mina Tetzintla

Ubicación: Molango, Hgo.

Tipo de Mineral: Carbonato de Manganeso

Fecha de Inicio de Operaciones: 1974

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 396,000 T/A

Sistema de Beneficio:

Planta Ayotetla

Ubicación: Molango, Hgo.

Tipo de Mineral: Nódulos de Manganeso

Fecha de Inicio de Operaciones:

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 69,120 T/A

Sistema de Beneficio:

Planta de Nonoalco

Ubicación: Nonoalco, Xochicoatlán, Hgo.

Tipo de Mineral: Manganeso

Fecha de Inicio de Operaciones: 1964

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 68,400 T/A

Sistema de Beneficio: Concentración Mecánica

Planta de Tamós

Ubicación: Tamós, Veracruz

Tipo de Mineral: Ferromanganeso y Ferrosilicio

Fecha de Inicio de Operaciones: 1976

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 54,720 T/A

Sistema de Beneficio: Fundición

Planta Teziutlán

Ubicación: Teziutlán, Puebla

Tipo de Mineral: Ferromanganeso y Ferrosilicio

Fecha de Inicio de Operaciones:

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 63,000 T/A

Sistema de Beneficio: Fundición

GRUPO VITRO

Materias Primas Monterrey, S.A.

Ubicación: Jaltipan, Ver.

Diversidad de Vidrio

Fecha de Inicio de Operaciones: 1955

Capacidad de Producción Inicial: 1,250 T/M

Capacidad de Producción Actual : 1,300 T/M

Sistema de Beneficio: Lavado, clasificado, atrición y flotación

GRUPO VITRO

Materias Primas Minerales de Lampazos, S.A.

Ubicación: Lampazos de Naranjo, N.L.

Diversidad de Vidrio

Fecha de Inicio de Operaciones: 1974

Capacidad de Producción Inicial: 10,000 T/M

Capacidad de Producción Actual : 25,000 T/M

Sistema de Beneficio: Lavado, clasificado, atrición, flotación y lixiviación

Materias Primas Minerales San José, S.A.

Ubicación: San José de Iturbide, Gto.

Diversidad de Vidrio

Fecha de Inicio de Operaciones: 1963

Capacidad de Producción Inicial: 7,000 T/M

Capacidad de Producción Actual : 8,250 T/M

Sistema de Beneficio: Lavado, clasificado, atrición y flotación

Materias Minerales de Ahuazotepec, S.A.

Ubicación: Ahuazotepec, Pue.

Diversidad de Vidrio

Fecha de Inicio de Operaciones: 1958

Capacidad de Producción Inicial: 1,000 T/M

Capacidad de Producción Actual : 7,000 T/M

Sistema de Beneficio: Lavado, clasificado, atrición y flotación

BARITA DE SANTA ROSA, S.A. DE C.V.

Ubicación: Melchor Múzquiz, Coah.

Tipo de Mineral: Barita

Fecha de Inicio de Operaciones:

Capacidad de Producción Inicial:

Capacidad de Producción Actual : 300

Sistema de Beneficio: Concentración gravimétrica

BARITA DE SONORA, S.A.

Ubicación: Mazatán, Son.

Tipo de Mineral: Barita

Fecha de Inicio de Operaciones: 1983

Capacidad de Producción Inicial: 600

Capacidad de Producción Actual : 750

Sistema de Beneficio: Molienda en seco

COBRE DE MEXICO

Ubicación: México, D.F.
Tipo de Mineral: Cobre
Fecha de Inicio de Operaciones: 1943
Capacidad de Producción Inicial: 72,000 T/A
Capacidad de Producción Actual :120,000 T/A
Sistema de Beneficio:

MEXICANA DE COBRE

Capacidad de Producción Actual: 180,000 T/A
Sistema de Beneficio: Fundición

CIA. FUNDIDORA DE MONTERREY, S.A.

Tipo de Mineral: Arrabio
Fecha de Inicio de Operaciones: 1903
Capacidad de Producción Inicial: 300 T/D
Capacidad de Producción Actual :3,000 T/D

Tipo de Mineral: Acero
Fecha de Inicio de Operaciones: 1903
Capacidad de Producción Inicial: 100,000 T/A
Capacidad de Producción Actual :1'350,000 T/A

CIAS. FILIALES DE FUNDIDORA DE MONTERREY, S.A.

Carbón y Minerales Coahuila, S. A.
Ubicación: Las Esperanzas, Mpio. de Melchor Múzquiz, Coah.
Tipo de Mineral: Carbón "Todo-Uno"

Carbón y Cok, S. A.
Ubicación: Las Esperanzas, Mpio. de Melchor Múzquiz, Coah.
Tipo de Mineral: Carbón "Todo-Uno"

Hullera Saltillito, S. A.
Ubicación: Las Esperanzas, Mpio. de Melchor Múzquiz, Coah.
Tipo de Mineral: Carbón "Todo-Uno"

CIAS. FILIALES DE FUNDIDORA DE MONTERREY, S.A.

Hullera Mexicana, S. A.

Ubicación: Las Esperanzas, Mpio. de Melchor Múzquiz, Coah.

Tipo de Mineral: Carbón "Todo-Uno"

Capacidad de Producción Actual: 7,000 T/D

Sistema de Beneficio: Lavado

Hullera Mexicana, S. A.

Ubicación: Las Esperanzas, Mpio. de Melchor Múzquiz, Coah.

Tipo de Mineral: Carbón "Todo-Uno", Carbón Lavado y Coque

Capacidad de Producción Actual: 2,500 T/D

Sistema de Beneficio: Coquizado

