



1982

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

**ANALISIS ECONOMICO DEL ZINC EN MEXICO Y
SUS PERSPECTIVAS PARA 1985**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A:

Claudio F. Muñoz Macías

CIUDAD UNIVERSITARIA
1982

MEXICO, D. F.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

Página

INTRODUCCION

I.	LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA MEXICANA	1
	1. Definición	2
	2. Particularidades de la Industria Minera	2
	3. Importancia Económica	3
	4. Desarrollo Histórico de la Industria Minero-Metalúrgica	7
II.	EL ZINC	19
	1. Antecedentes	20
	2. Características	23
	3. Usos y Sucedáneos	27
	4. Importancia Social y Económica	35
III.	LA POLITICA ECONOMICO FISCAL MINERA Y EL ZINC	39
	1. Definición de Política Económica	40
	2. Definición de Política Minera	40
	3. La Política Económico Fiscal Minera entre 1952 y 1980	41
	4. Tratamiento Fiscal del Zinc	46
IV.	LA OFERTA	55
	1. Zonas Productoras	57
	2. Reservas	59
	3. Métodos y Costos de Producción	63
	4. Producción Nacional y Mundial	70
V.	LA DEMANDA	79
	1. Mercado	81
	2. Consumo Aparente	85
	3. Comercio Mundial	86
	4. Precios	92

	Página
VI. PROYECCIONES A 1985	95
1. Metodología	96
2. Producción	118
3. Importación	144
4. Exportación	161
5. Precios	180
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	186
1. Conclusiones	187
2. Recomendaciones	194
- ANEXO ESTADISTICO	198
- BIBLIOGRAFIA	234

I N T R O D U C C I O N

El objetivo principal de este trabajo, es el de hacer una breve descripción histórica del desarrollo de la minería, destacando el papel de suma relevancia que ha venido desempeñando en el contexto de la economía del país, y analizar, aunque en forma, breve, la problemática que tradicionalmente ha afectado a la minería y al zinc en particular, en este contexto es necesario destacar el hecho de que cualquier situación que afecte la explotación del zinc necesariamente repercutirá en la minería en general debido a que este producto es uno de los que tienen mayor significación para la industria minera.

En consecuencia, se ubica al zinc de acuerdo con la importancia que representa dentro de la industria minera para obtener conclusiones que permitan conocer sus perspectivas económicas y así estar en posibilidad de sugerir lineamientos correctivos de política económica, los cuales influirán a nivel general en la minería.

El presente trabajo se integra por siete capítulos. En el primero de ellos se presentan, a manera de marco teórico, las principales características de la Industria Minero-Metalúrgica, la importancia de ésta tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, además se considera una visión histórica de las actividades mineras desde

la época precortesiana hasta la actual.

En el segundo capítulo, se contemplan ya directamente los antecedentes históricos del zinc así como sus características particulares, su utilización en diferentes formas de presentación, tanto en el país como en el mundo, particularmente en Europa, Estados Unidos y Japón que son los lugares de mayor consumo de zinc. Se mencionan también los principales sucedáneos como son el aluminio, magnesio, níquel, mercurio, etc., utilizados para elaborar diferentes productos. Por otro lado se mencionan también al personal ocupado y sus remuneraciones con relación al de otras ramas de la actividad económica.

El apartado tercero que se refiere a la política económica - fiscal minera en general y al zinc en particular, considera una visión resumida del aspecto legal y sus cambios que rigieron entre 1952, año de inicio del período presidencial del Lic. Adolfo Ruiz Cortines y 1980 que es el cuarto año del gobierno del Lic. José López Portillo, comentándose los diferentes cambios en los objetivos señalados por cada una de las secciones que se encuentran en este período.

Adicionalmente a lo anterior, se trata de detallar los diferentes tratamientos fiscales aplicados al zinc en forma particular den

tro del contexto de la minería nacional, esta visión retrospectiva del -- zinc se considera desde la implantación de la Ley de Impuestos y Derechos Relativos a la Minería del 30 de agosto de 1934, pasando por la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, que inició su vigencia el 1°. de enero de 1956, y su modificación contenida en la actual Ley de Impuesto y Fomento a la Minería que rige los destinos de la minería mexicana desde el 1°. de enero de 1977.

Adicionalmente al tratamiento fiscal señalado para el zinc, -- en cada una de las leyes mencionadas, se indica también el régimen impositivo particular a la exportación de 12 sustancias mineras en el -- año de 1974, así como también el régimen especial que se considera a la pequeña y mediana minería que fue necesario implantar debido a las características especiales en que desarrollaba sus actividades.

El capítulo cuarto contiene un breve análisis de la oferta del zinc, refiriéndose en particular a las diferentes zonas productoras existentes en el país, mencionándose los principales yacimientos descubiertos, y que en la actualidad están en explotación, así como su localización. Se mencionan también las reservas, sus características y sus -- clasificaciones que consisten en positivas, probables y posibles, así --

como el método tradicional de su cálculo.

En este apartado también se consideran los métodos y costos de producción haciéndose particular énfasis en la parte correspondiente a las plantas de beneficio instaladas en la República Mexicana, dado que es en ellas en donde se aplican las diferentes técnicas del beneficio de minerales, mencionándose las plantas que benefician zinc, su ubicación, su capacidad y su sistema de tratamiento. Mientras que en lo referente a los costos se hacen breves comentarios debido a que en la industria minera es muy difícil determinar el costo de obtención de un producto en especial.

Finalmente en este apartado se considera la producción nacional y mundial destacándose las posiciones importantes que ha obtenido la citada producción a nivel mundial.

En la parte que se refiere al capítulo quinto se habla de la demanda, detallándose las características del mercado en que se desenvuelve nuestro producto en estudio, además de hacerse referencia al consumo aparente, así como del comercio mundial y las cotizaciones de los principales productos de la industria minera, mencionándose también el desarrollo experimentado por la balanza comercial minero-metalúrgica.

A continuación, se presentan las proyecciones a 1985 contenidas en el capítulo sexto. En esta parte se menciona en primera instancia la metodología aplicada a las proyecciones que se realizaron, refiriéndose especialmente al procedimiento de los mínimos cuadrados dado que se considera el más exacto y el de mayor aplicación. Este procedimiento fue realizado a través del paquete TSP; el cual se corrió en una computadora DIGITAL-PDP modelo 1140 para lo cual fue necesario elaborar, un programa a través del cual fuera posible realizar las proyecciones considerando cuatro ecuaciones que son: Semilogarítmica; Lineal; Doble Logarítmica y Exponencial, de las cuales se obtuvieron sus correspondientes resultados, seleccionándose de entre ellos el que se consideró era el más adecuado para las proyecciones.

Los resultados de dichas proyecciones se agruparon en los conceptos siguientes: Producción, Importación, Exportación y Pre-cios, a las cuales se les hizo breves comentarios.

Finalmente en el último apartado que se refiere a conclusiones y recomendaciones se trata de integrar las partes más importantes del documento realizado, a efecto de estar en posibilidades de efectuar recomendaciones que permitan sugerir medidas de política económica que favorezcan el desarrollo de la industria minera y como consecuencia de esto de nuestro producto estudiado en particular.

I. LA INDUSTRIA MINERO - METALURGICA

1. Definición

En la Industria Minero-Metalúrgica se hace difícil la determinación del punto exacto en que terminan sus procesos y se inician los correspondientes a la etapa de transformación, en consecuencia, es importante definirla, para ello utilizaremos la concepción que de minería dió el Ing. Luis de la Peña Porth, la cual indica que "La minería es el conjunto de actividades relacionadas con la exploración, la explotación, el beneficio de los minerales, la fundición y afinación de los metales y cuyo objeto básico es transformar recursos naturales, en metales y minerales que puedan ser aprovechados por otras industrias" 1/.

2. Particularidades de la Industria Minera

La Industria Minero-Metalúrgica se distingue de otras actividades productivas, entre otras cosas, por:

a) Explotar recursos naturales no renovables, y al respecto cabe señalar que en México a diferencia de otros países, la propiedad de la tierra se considera por separado de la propiedad de los recursos minerales existentes, perteneciendo al Estado, conforme a lo señalado en los párrafos 4º. y 6º. del Artículo 27 Constitucional, y cuyo control se ejerce por medio de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera y su Reglamento.

b) Realiza sus labores en los lugares en que se encuentran los yacimientos, generalmente aislados y de difícil acceso, en los cuales es casi im-

1/ Luis de la Peña Porth. Ponencia Minería presentada en el Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales del PRI, 1975.

posible el desarrollo de otras actividades económicas, no siendo susceptible de relocalización. Por su parte la actividad metalúrgica se lleva a cabo en lugares con una infraestructura completa, que se escogen de acuerdo a técnicas de localización industrial.

c) Es una industria con alto índice de riesgo e incertidumbre, que requiere grandes montos de inversión. El alto índice de riesgo está determinado por el hecho de que tan solo se conocerá el verdadero valor del yacimiento y su factibilidad de explotación, una vez que se han desarrollado intensos trabajos de preparación cuyos costos son, por lo regular, muy elevados. Aunado a ello en muchas ocasiones se incrementa el monto de la inversión debido a la necesidad de llevar a cabo las instalaciones de plantas de beneficio y fundiciones para iniciar la explotación económica del yacimiento.

d) La determinación de los precios se realiza sin que los productores puedan intervenir en dicha fijación, pues el mercado fluctúa de acuerdo con las condiciones económicas de los consumidores, que lo dominan.

3. Importancia Económica

Uno de los aspectos principales que determinan la importancia económica de la actividad minera, es el hecho de que se desarrolla en zonas en donde la principal actividad económica es la realizada por esta industria, al generar volúmenes importantes de empleo, con impactos adicionales en la economía de las regiones al demandar insumos para su sostenimiento.

A esta industria se le considera como estratégica, debido al hecho de que proporciona las materias primas básicas para la industria de transformación, lo que significa que para tener un desarrollo independiente es necesario -- un crecimiento adecuado de la misma. De tal forma se ha llegado a considerar que la declinación de los imperios griego y romano fueron por causa de la pérdida de fuentes de abastecimiento de estos recursos al tener una baja en la producción minera 2/.

Sin embargo, la Industria Minero-Metalúrgica desempeña un papel cuya importancia varía de acuerdo al tipo de economía en que se desarrolla, -- esto es, desde el punto de vista de los países de economía en desarrollo y del -- correspondiente a los países desarrollados. Considerándose como países desarrollados a aquellos que tienen una infraestructura económica completa y una estructura social flexible, mientras que los países en vías de desarrollo y subdesarrollados tienen características de economías agrícolas predominantes, bajos niveles de comercio exterior con unos cuantos productos predominantes y una sociedad tradicionalista. 3/

a) Importancia económica de la Industria Minero-Metalúrgica en los países desarrollados.

En los países desarrollados, la política económica de la Industria Minero-Metalúrgica se fundamenta principalmente en su necesidad de asegurar los niveles de oferta adecuados a las necesidades económicas, sociales y milita2/

2/ James F. Madivitt and W.G. Jeffery. Minerals and Developing Economics.

3/ Ibid.

res, para mantener niveles de crecimiento adecuados y su posición de fuerza — en el contexto internacional.

Estos países procuran que el abastecimiento se realice al menor — costo posible y en muchos casos mantienen sus reservas de recursos mineros — sin explotar, lo que significa conservar su potencial de recursos no renovables.

En términos generales, los países desarrollados básicamente son industrializadores de la materia prima que proporciona la Industria Minero-Me — talúrgica independientemente de que lleven a cabo su beneficio o tan solo sean — simples importadores. De tal forma y buscando el mayor beneficio, en estos — países se ha desarrollado el aprovechamiento secundario de los metales indus — triales que en la actualidad alcanza a representar más de una tercera parte del total de la producción primaria de cobre y plomo obtenida en el mundo.

Por lo que toca a la participación de la Industria Minero-Metalúr — gica respecto del total de la producción de un país, tiene la tendencia de decli — nar en la medida en que avanza el desarrollo del mismo, lo cual es resultado del avance de la industria manufacturera, que realiza múltiples tratamientos poste — riores de los minerales y metales producidos por la Industria Minero-Metalúr — gica y que recibe en calidad de materias primas.

b) Importancia económica de la Industria Minero-Metalúrgica en — los países en vías de desarrollo.

En los países en vías de desarrollo, la Industria Minero-Metalúrgica tiene un impacto preponderante en el proceso de crecimiento económico, -- ya que para entrar en producción un proyecto minero, es necesaria la realización de obras de infraestructura en zonas alejadas y de difícil acceso que benefician amplias regiones y adicionalmente permiten el desarrollo de otras actividades económicas. Así, se desarrollan servicios de carreteras, puertos, se introduce energía eléctrica, agua potable, escuelas y otros servicios con lo que se incrementa el nivel de vida del área en que se llevan a cabo.

Orris C. Herfindahl de *Resources for the Future*, indica el papel que desempeñan los minerales en los países en vías de desarrollo al plantearse la siguiente pregunta: ¿son los recursos naturales esenciales al bienestar y el desarrollo económico? y al indicar que: "la respuesta a la pregunta debería ser no, pero la pequeña capacidad financiera y el bajo grado de entrenamiento de la mano de obra en los países en vías de desarrollo, dan una gran importancia a los recursos naturales ya que ellos pueden proveer rápidamente de capital al país, a efecto de que evite un período de acumulación del mismo". 4/

Un punto esencial de la importancia de la Industria Minero-Metalúrgica en los países en vías de desarrollo, consiste en que los minerales son utilizados en sustitución de capital nacional, mediante la utilización de capital foráneo que permite que el escaso capital propio del país se destine al desarrollo de proyectos en industrias de menor riesgo y con una recuperación rápida, obteniendo adicionalmente las técnicas de explotación y mercado al menor costo posible.

4/ Herfindahl O.C. *Natural Resource Information for Economic Development*.

4. Desarrollo Histórico de la Industria Minero-Metalúrgica

a) De la Epoca Precortesiana a 1910

De acuerdo con los relatos de los conquistadores españoles, la Industria Minera es una de las de mayor tradición en México, ya que se desarrolla desde épocas anteriores a la conquista de la Nueva España; pues se conoce -- que los pobladores indígenas llevaban a cabo la explotación del oro, plata, cobre y plomo. Esta explotación la realizaban en afloramientos superficiales y en los placeres de los ríos.

Cuando llegaron los españoles a México y observaron la abundancia de los metales preciosos que eran utilizados por los pobladores indígenas -- para la elaboración de obras de arte y ornato, se despertó en ellos la ambición de la conquista a efecto de obtenerlos sobre todo a la luz de las ideas mercantiles, en boga en Europa durante esa época, que consideraban que únicamente la posesión de oro y plata proporcionaba riqueza.

Así, la colonia se caracterizó por una gran actividad minera, habiéndose descubierto las principales minas y regiones que hasta la fecha siguen explotándose, se localizaron las zonas mineralizadas de Taxco, Tlalpujahua, -- Zacualpan, Zacatecas y San Luis Potosí. Además de que se introdujeron técnicas Europeas de esa época, como son la utilización de pólvora, malacates y del proceso de amalgamación, que se mantuvo como el principal proceso de beneficio hasta los primeros años del presente siglo, que se sustituyó por el de cianu-

ración a efecto de llevar a cabo la separación de los minerales preciosos.

En el período de la colonia y en las primeras décadas de la vida independiente del país, la actividad minero-metalúrgica fue la principal rama abastecedora de divisas, ya que el oro y la plata representaban aproximadamente el 80% del valor total de las exportaciones.

Entre la consumación de la conquista y el año de 1884 se expedieron diversas leyes y ordenanzas de minería que, con ligeras variaciones, reconocían los siguientes principios fundamentales:

i) Las minas pertenecen al soberano y, después de la independencia, al Estado mexicano como representante de la nación.

ii) El soberano o el Estado las concede a los particulares en propiedad; y,

iii) La propiedad minera está sujeta a dos condiciones; la de pagar los derechos establecidos y la de trabajar las minas.

A partir del inicio de la dictadura del Gral. Porfirio Díaz se dictaron leyes que reglamentan la actividad de la industria minera y beneficiaban la participación del capital extranjero, con lo que se tuvo un gran auge de las inversiones en el sector, habiéndose favorecido la construcción de ferrocarriles a partir de los principales centros mineros y con destino a los puertos de exportación.

En este período se empezó a generar un cambio de la estructura de la producción al disminuir la importancia relativa de la explotación de metales preciosos y ganar algunos puntos la de los metales industriales como el hierro, plomo, zinc, antimonio, barita y mercurio.

La industria minera durante 1893, junto con los ferrocarriles y -- tan sólo después de la agricultura y la ganadería, representa el sector económico más importante, al generar aproximadamente el 35% del producto nacional bruto del país, sin embargo, alrededor del 95% de la industria se encontraba en manos de extranjeros, constituyendo uno de los principales enclaves de los países dominantes en nuestra economía.

Sin embargo, al inicio de la Revolución, el valor de la producción de la industria minera ya tan sólo representaba alrededor del 8% del Producto Nacional Bruto 5/, manteniéndose el predominio de intereses extranjeros y en forma definitiva la explotación de metales industriales había desplazado en importancia, a los metales preciosos, a excepción de la plata, que tradicionalmente ha acompañado a casi toda la explotación de sustancias metálicas en nuestro país.

b) La Revolución (1911-1955)

En el período de 1911 a 1955, la Industria Minero-Metalúrgica se caracterizó por falta de inversión, lo que dió por resultado un rezago considerable de su importancia económica, habiéndose presentado algunos períodos de --

5/ Agustín López Munguía. Aspectos Fiscales de la Minería en México. Mimeo. n.d.

de auge, de tan sólo dos o tres años, que se debieron al aumento de las cotizaciones internacionales de sus productos. Ejemplos de esto son el año de 1934 - en que la Tesorería de los Estados Unidos inició la compra de plata, los años - de la Segunda Guerra Mundial y de la Guerra de Corea en que, debido a la alta - inversión de guerra, se observaron incrementos en la demanda de productos minerales y presiones hacia el alza de sus precios.

A pesar de la insuficiencia de recursos financieros ahuyentados - - principalmente por el régimen fiscal que regía, las exportaciones de minerales siguieron representando el principal renglón generador de divisas del país, aunque con clara tendencia a perder importancia. Mientras que en 1939 significaron el 74.7% de las exportaciones totales del país, en 1950 disminuyeron al - - 31.9%, bajando para 1955 a tan solo el 24.6%.

Por otro lado, la disminución en la participación del valor de la - - producción de la Industria Minero-Metalúrgica en el Producto Interno Bruto, representa más claramente la pérdida de importancia de la industria minera, reflejando así los errores de la política económica seguida respecto a la industria. En 1911 representaba alrededor del 7.5% del PIB 6/ y para 1950 sólo representó el 4.4% y, en una franca tendencia a la recesión de la actividad de la - industria, para 1955 sólo significó el 3.9%.

El clima favorable para atraer inversiones extranjeras generado - durante el porfiriato, significó que la industria minera estuviera casi totalmen-

6/ Enrique Pérez López. El Producto Nacional. En México 50 Años de Revolución.

te en manos de inversionistas extranjeros, estimándose, que el capital de mexicanos en la industria tan sólo representaba el 2% del total para 1911 7/. A partir de éste año se dió una actitud de rechazo a esa situación, ya que dentro de los grupos liberales que representaban la nueva clase política mexicana dominante, se "consideró al extranjerismo", es decir, al "predominio y ventajas ejercidas por los extranjeros sobre los nativos, en todos los aspectos de la vida", como una de las seis causas principales que habían dado lugar a la Revolución 8/ generando temor en los inversionistas de otros países a nacionalizaciones o cualquier otra acción de los gobiernos revolucionarios que afectasen sus intereses, lo cual produjo una explotación irracional de los recursos naturales no renovables del país.

La Industria Minero-Metalúrgica en México no pudo desarrollar una nueva época de auge a pesar de las condiciones favorables de los mercados y precios internacionales dada la escasez de capitales. Entre 1939 y 1950 se observa, como ya se señaló anteriormente, un estancamiento de la minería mexicana. La producción mostró una tendencia ligeramente descendente con una tasa de crecimiento anual de -0.7%, mientras que su valor se vió afectado anualmente en -0.9% 9/.

Representantes del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y del Gobierno Mexicano señalaron que "en los años que van de 1945 a 1949 las inversiones extranjeras en la minería fueron solo 9% de las inversiones

7/ Marvin Bernstein. The Mexican Mining Industry 1890-1950 A Study of Interaction of Politics. Economics and Technology.

8/ Lorenzo Meyer. Los Grupos de Presión Extranjeros en el México Revolucionario.

9/ Roberto Bruce Wallace Hall y Elba Bañuelos Bárcena. La Dinámica del Sector Minero en México 1877-1970. (Con proyección a 1980).

extranjeras directas en el país y que representaron sólo el 0.4% de la inversión territorial bruta, con la circunstancia adicional que este porcentaje estuvo integrado por reinversiones de empresas que ya estaban trabajando en el país y que necesitaban hacerlas, no tanto para ampliar, sino que en muchos casos, ni siquiera permitieron conservar el ritmo de sus operaciones, sino tan sólo mantener sus trabajos 10/.

c) La Epoca Moderna (1956-1978)

En el período comprendido entre 1956 y 1978, la estructura del sector minero ha cambiado de una actividad dedicada principalmente a la extracción y exportación de materia prima, a una industria minera que ha logrado avances en su integración y modernización, contando con algunas de las instalaciones de refinación más grandes de América Latina, así como exportando cantidades cada vez mayores de productos elaborados.

El comportamiento de la Industria Minero-Metalúrgica entre 1956 y 1978 sufrió grandes cambios, que se observan al analizar el índice de precios implícito general que pasó de 81.3 en 1956 a 580.2 en 1979, mientras que el de la Industria Minero-Metalúrgica alcanzó los 840.5 puntos, lo que representa un crecimiento del 44.9 superior al índice general (ver cuadro No. 1).

Se destaca el hecho de que los productores mineros no han podido intervenir directamente en la fijación de los precios de sus productos en los mercados internacionales, que son dominados por los compradores, aún cuando

10/ Raúl Ortíz Mena, Víctor L. Urquidí, Albert Waterson y Jonás H. Harals. "El Desarrollo Económico de México y su Capacidad para absorber Capital del Exterior".

en los últimos años y como un reflejo de los favorables resultados obtenidos - - por los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), se han creado organizaciones similares para algunos productos minerales.

Si el precio del cobre, plomo y zinc, considerando el volúmen de - producción de 1975, se modificaran en un centavo de dólar por libra la variación sería de 39.6, 90.6 y 116.0 millones de pesos respectivamente, observándose - que el zinc por su enorme volúmen de extracción es el producto que se ve más - afectado con las fluctuaciones de las cotizaciones internacionales a través de las cuales rige su precio.

Durante 1978, la plata, cobre, plomo, zinc, azufre y fluorita re- - presentaron el 68.1% del valor de la producción, siendo los más representati- - vos la plata y el zinc con 23.8 y 12.1% respectivamente (ver cuadro No. 2).

Se presentan en el Cuadro No. 3 las cotizaciones internacionales - de oro, plata, plomo, cobre, zinc, antimonio, mercurio, azufre y fluorita, que se encuentran entre los 13 principales productos de la Industria Minero-Metalúrgica mexicana y se observa para el caso del zinc, que entre 1956 y 1969 experimentó fluctuaciones que iban de 10.81 centavos de dólar por libra hasta 14.60, - pero a partir de 1970, el incremento en sus cotizaciones se hizo notable al re- - gistrar en ese año 15.22, para 1973 fue de 20.65 y para 1977 dicha cotización -- ascendió ya a los 30.97 centavos de dólar por libra.

Merece mención especial el mercurio por tratarse del producto -- que más se ha afectado por las campañas anti-contaminantes y para 1976 presenta la cotización más baja del período 1956-1978, después de una época de seis -- años de auge de 1964 a 1970.

La Industria Minero-Metalúrgica ha disminuido su participación en el Producto Interno Bruto al igual que el resto de las actividades primarias a -- excepción de la explotación de petróleo, de tal forma, mientras que en 1956 sig--nificaba el 1.7% del PIB, para 1978 sólo representó el 0.8%, o sea que redujo -- su participación a menos de la mitad de la que tenía al inicio del período (ver -- cuadro No. 4).

El PIB en 1956 ascendió a 96 996 millones de pesos mientras que -- en 1978 fue de 2 104 550, correspondiendo a la industria minera 3 721 y 26 156 -- respectivamente, con lo que se observa nuevamente la pérdida en la participa--ción del valor de la producción minera con relación al PIB al pasar de 3.83% en 1956 a 1.26 en 1978, (ver cuadro No. 5) situación que se refleja en la produc--ción de minerales metálicos que en 1956 tuvo un valor de 3 221 millones de pe--sos y la de no metálicos de 499 millones, representando una participación por--centual de 87 y 13% respectivamente, mientras que para 1978 fue de 18 708 y -- 7 448 millones de pesos que significan el 72 y 28% para cada concepto (ver cua--dro No. 6).

Al hacer esta valuación, a precios constantes de 1960, el PIB cre-

ce de 119 306 millones en 1956 a 440 600 millones de pesos en 1978 y la participación de la Industria Minero-Metalúrgica de 2 032 a 3 582 millones de pesos en los mismos años (ver cuadro No. 7).

Por lo que respecta a la composición sectorial del PIB a precios de mercado, tenemos que la industria minera participó con 2 535 millones de pesos en 1956 y para 1978 dicha cifra ascendió a 23 353 que significan un aumento del 821.2% mientras que su participación para esos años pasó de 2.6% a 1.1 observándose que a pesar del incremento en el valor, su participación en el PIB ha venido perdiendo puntos en forma significativa, mientras que la participación de las manufacturas pasó de 20% en 1956 a 24% en 1978, lo cual significa que la demanda de productos minero-metalúrgicos ha crecido más que su oferta (ver cuadros Nos. 8 y 9).

El volumen de la producción minero-metalúrgica ha aumentado en forma menos acelerada que la del índice general de la industria en México, y continúa la tendencia al rezago iniciado a partir de la Revolución; el índice de volumen de la producción industrial con base 1960 = 100, creció de 76.3 en 1956 a 363.3 en 1978, mientras que en 1956 era 27.1% superior al de la industria en general, aef, el estancamiento de la minería con relación a la industria se ha incrementado notablemente a lo largo de los veintitrés años hasta ser 200.9 puntos inferior en 1978, equivalente a un 55.3% (ver cuadro No. 10).

Los productos mineros que más participación han tenido en el va--

lor total de la producción minera durante 1978 han sido la plata y el zinc al registrar un valor que asciende a 6 238 millones de pesos para la primera y 3 153 para el zinc que regularmente se ha mantenido con participaciones significativas (ver cuadro No. 11).

La Industria Minero-Metalúrgica ha jugado tradicionalmente un papel preponderante en la economía del país, sin embargo, la situación no es tan alagüeña como antes, ya que a pesar de que las exportaciones de sus productos en 1950 representaban el 31.9% del total, para 1978 significaron tan sólo el 8.7% (ver cuadro No. 12).

Por lo que toca a las importaciones de minerales, éstas se han incrementado notablemente hasta llegar a representar el 6.0% de las correspondientes al país durante 1975 y bajando en 1978 a 5.2%. Sin embargo su comportamiento ha sido negativo debido a que en 1950 representaban únicamente el 1.8%, lo que significa un constante aumento del saldo comercial hasta 1977, en que se dan los efectos del aumento en el valor de las exportaciones y la disminución del volumen importado como consecuencia de la devaluación de 1976 (ver cuadros Nos. 13 y 14).

El valor de las exportaciones de la industria minera en 1956 fue de 2 439 millones de pesos, correspondiendo el 88.7% a minerales metálicos y el 11.3% restante a minerales no metálicos. Para 1978 se alcanzan a exportar 11 496 millones de pesos que representan casi el 50% de incremento con relación

a lo exportado en 1976.

Las importaciones de minerales por su parte tienen una clara tendencia al crecimiento a lo largo de todo el período aún cuando ésta es más fuerte en los últimos años como producto de una mayor demanda interna rompiéndose esta tendencia en 1976 como producto de la devaluación del peso y la crisis de la actividad económica. Así de 433 millones de pesos en 1956, se elevó a -- 4 956 en 1975 y 3 495 en 1976 para que en 1977 ascendiera a 6 436 y en 1978 a -- 9 514 (ver cuadro No. 14).

Respecto a la balanza comercial de productos de la Industria Minero-Metalúrgica, el efecto combinado de un lento desarrollo de las exportaciones y un explosivo crecimiento de las importaciones ha significado cada vez un menor saldo favorable llegando en el caso de los minerales no metálicos a valores negativos en los años de 1974 y 1975 (ver cuadro No. 14).

Al analizarse el valor de los principales productos exportados por la Industria Minero-Metalúrgica se observa que once productos representaban - en 1950 el 95.4% del total; el 97.4% en 1955; el 95.6% en 1960; el 81% en 1965; el 88.6% en 1970; el 92.1% en 1975; el 87.8% en 1976; el 86.4% en 1977 y el 86.8% en 1978, o sea, que existe un alto grado de concentración; siendo de los más importantes para 1978 el zinc exportado al registrar un valor de 2 271 millones de pesos y una participación de casi el 20% (ver cuadros No. 15 y 16).

En relación al consumo nacional aparente de productos minero-me

talúrgicos, se concluye que el crecimiento mostrado por las industrias de transformación combinado con el estancamiento relativo, o sea, tasas de crecimiento mínimas de la Industria Minero-Metalúrgica, ha significado la pérdida de divisas por la industria, mientras que en 1956 el consumo nacional aparente de -- éstos productos era equivalente al 46% del total de la producción nacional minera, la demanda nacional llegaba a representar el 62% en 1965, el 95% en 1975, - disminuyendo al 80% en 1976 y volviendo a subir al 86 y 92% en 1977 y 1978 todo ello, como efecto de la devaluación de finales de 1976 como ya hemos anotado - anteriormente (ver cuadro No. 17).

H. EL ZINC

1. Antecedentes

La pieza de zinc más antigua que se conoce es un ídolo correspondiente a la cultura de los dacios, hallado en Transilvania, Rumanía; el análisis químico practicado a esta pieza, reveló la siguiente composición: zinc 87.5%, plomo 11.4% y hierro 1.1%.

El zinc se emplea en forma rudimentaria desde 400 años A.C., -- los antiguos pobladores de la tierra lo utilizaron aunque nunca principalmente -- como zinc, como ejemplo tenemos la producción de latón, que es una aleación de zinc y cobre, sin conocerse su composición exacta. Los griegos le llamaron "plata falsa" y los romanos conocieron su aplicación en la fabricación de latón.

Por su parte, los chinos desarrollaron hace más de 1 000 años el método de calentar los minerales de zinc en retortas y efectuar la condensación de los gases de zinc en condensadores.

Aunque el zinc se usó antiguamente en la India y en China, cierta especie de zinc y los minerales de zinc fueron hallados y empleados por los -- primeros fundidores de Europa, el metal es, en cierto modo, un recién llegado que hace su aparición a principios del siglo XVI. El zinc escapó a la atención de los primeros metalurgistas debido a que no puede ser fundido mediante las técnicas simples y directas que desintegran los minerales de cobre, estaño, -- plomo o hierro.

Los primeros fundidores y mezcladores tuvieron que resolver -- la dificultad de la diferencia entre los puntos de fusión de los metales que se -- deseaba mezclar. Por ejemplo: El punto de fusión del cobre se da a los 1 082 grados centígrados y el del zinc a los 419 grados centígrados, hierve a los 907 grados centígrados o sea 175 grados centígrados por abajo del punto de fusión - del cobre.

De modo que si se tratara de obtener latón colocando cobre sólido y zinc sólido en un crisol y de fundir ambos metales juntos, el zinc, primero - se derretiría, luego herviría, se vaporizaría y terminaría por desaparecer en - el aire, como si fuera vapor. Ahora bien, el problema de la vaporización del - zinc se resolvió parcialmente, fundiendo primero el cobre, poniendo luego el - zinc sólido en el cobre derretido, donde rápidamente se disolverá, se mezcla-- rá y verterá, antes que una buena parte del zinc se evapore.

En consecuencia, el zinc aislado no fue descubierto sino hasta va- rios siglos después de estar en uso el latón, no sabiéndose quien fue el que fi-- nalmente lo logró aislar, a pesar de que está ampliamente distribuido en la na- turaleza y se presenta en pequeñas cantidades en casi todas las rocas ígneas, - principalmente sustituyendo al hierro, calculándose su abundancia en aproxima- damente 0.013% de la corteza terrestre.

Por otro lado se menciona que la historia medieval del zinc está -- muy ligada al desarrollo de la alquimia, en ese período se conoció la manera de

producir latón y pensaban que mezclando el zinc con el cobre, transmutaban - - éste en oro; posteriormente por el año de 1730, llegaron a Gran Bretaña los conocimientos relativos a la fusión del zinc, provenientes de China.

La industria cincífera tiene sus precursores técnicos, entre algunos otros, en Isaac Lawson, quien fundía grandes cantidades de zinc usando - - crisoles; nueve años después, se patentó en ese país, por primera vez, un proceso de refinación por destilación y posteriormente en la fundición de Bristol -- establecida en Inglaterra en 1743, Plessis perfeccionó los tratamientos del zinc empleando muflas y los hizo costeadables.

Durante la segunda mitad del siglo XVIII y el correr de todo el XIX se verifica un largo progreso en instalación de fundiciones y estudios de procedimiento, de tal forma que en 1809, con el uso de la blenda como materia prima - todavía en corta escala, el negocio prospera y la construcción de fundiciones se acelera hasta dar lugar a la aparición del primer fenómeno de sobreproducción de zinc, con la consecuente ruina de muchos establecimientos. La reacción natural que siguió a la depresión estimuló el empleo de la blenda de manera continua y con ello también el aumento paralelo de la producción. El fenómeno se -- repitió por los años de 1884 - 1885.

Fue en Bélgica donde se idearon los métodos más eficientes para - tostación de la blenda, los mismos que cimentaron e hicieron posible el desarrollo de la gran industria del zinc. Este método de obtención del metal y los - -

muchos conocimientos mecánicos adquiridos para su tratamiento industrial ampliaron el mercado del zinc y el campo de sus aplicaciones.

En México el zinc era conocido desde la época Colonial pero jamás fue explotado por falta de conocimiento; antes bien, bastaba con encontrar zinc en las explotaciones mineras para que éstas fuesen abandonadas.

Así, el aprovechamiento del zinc se inició hasta los últimos años del siglo XIX mediante la explotación de minerales oxidados de alta ley; pero no fue sino hasta la introducción de los métodos de flotación cuando el aprovechamiento del metal en su forma de concentrados para la exportación, tomo auge.

La producción de zinc creció de manera notable y junto con la producción de plomo forma la espina dorsal de la producción metálica no ferrosa mexicana, ya sea que se juzgue por su valor, por su volúmen, o por sus repercusiones económicas.

Su desarrollo presenta aspectos de gran importancia, desde los puntos de vista minero, económico, fiscal y político; el ir conociendo y ponderando el valor de cada uno de esos aspectos es indispensable para que la explotación y comercialización de este producto sea racional.

2. Características

El mineral más importante del zinc es la esfalerita, que es un sulfuro de zinc comunmente conocido como "Blenda", cuyo contenido teórico de

zinc se estima en 76.9%. Por lo regular los minerales de zinc se hallan asociados con minerales de plomo en relaciones que varían entre límites muy amplios, con minerales de plata, oro, cadmio, fierro y en menores cantidades con minerales de selenio, indio, estaño, germanio y galio, constituyendo minerales complejos que se caracterizan por la presencia o ausencia de uno o varios elementos.

En los yacimientos de zinc con minerales complejos, con frecuencia se encuentran acompañados por calcita, dolomita, cuarzo o barita, constituyendo por lo general la matriz del mineral.

En base a los sulfuros de zinc que es la forma ordinaria de su presentación en la naturaleza, se han formado casi todos los óxidos y sales naturales de zinc que pueden considerarse como alteraciones de los sulfuros, tales como; Cincita, Goslarita, Smithsonita, Hemimorfita, Willemita, Franklinita e Hidrocincita. La mayor parte de éstos minerales oxidados son fuentes de menor importancia para el zinc, sin embargo en algunas partes del mundo son objeto de explotación.

El zinc es un metal blanco azulado, cristalino, quebradizo a la temperatura ordinaria, maleable entre 120 y 130° C. Si se calienta suficientemente en el aire, arde con una llama verdosa, dando óxido de zinc blanco. Es soluble en álcalis hirvientes.

En el aire seco es inalterable; en el húmedo se protege así mismo

mediante una capa gruesa de carbonato que neutraliza el ataque. El aire en movimiento lo afecta más intensamente que el aire quieto.

No cambia al contacto del agua pura, pero la de lluvia lo altera a causa del anhídrido carbónico y el amoníaco. Es indiferente a los halógenos secos, pero los húmedos lo modifican enérgicamente. Cuando el zinc tenga que estar en contacto con el agua deberá cuidarse que ésta no pase de los 70°C de calentamiento porque las sales se desprenden a esa temperatura y producen lesiones intestinales dolorosas; el vapor y las comidas ácidas provocan los mismos resultados.

El zinc fundido casi no tiene dilatación; a la temperatura de 100° ó 150°C llega al punto óptimo para su laminación o trefilado; en cambio, a la de 250°C se torna tan quebradizo que puede ser pulverizado.

Por su inestabilidad frente a ácidos y bases, es imposible emplearlo en la manufactura de aparatos químicos. Aún cuando el enfriamiento rápido del zinc laminado triplica su resistencia a los ácidos.

Pequeñísimas cantidades de estaño, 0.005%, lo vuelven tan quebradizo que no se puede laminar; su aleación con ese metal disminuye la dureza, en tanto que el antimonio, cobre, cadmio, aluminio, magnesio, hierro y fósforo se la aumentan. Particularmente útil es el magnesio como agregado del zinc pues impide la corrosión intercrystalina y tiene la misma importancia despojarlo de las impurezas del plomo, cadmio y estaño porque hay correlación entre el con-

tenido de estas impurezas y el grado o gravedad de la corrosión anotada.

En México, el zinc proviene básicamente de tres tipos de depósitos:

El primero de ellos es el de las vetas, en las cuales los minerales de zinc, se presentan como sulfuros y vienen acompañados generalmente de minerales de plomo, oro, plata o cobre. A este tipo, corresponden los importantes depósitos de Parral, Santa Bárbara, San Francisco del Oro, Fresnillo, Santa María de la Paz, Zacatecas, Charcas, Etsatlán, Xichú, Topia, Cosalá y Taxco.

El segundo se refiere a los depósitos de reemplazamiento en calizas, con sulfuros de zinc y plomo como productos principales. A este tipo de depósitos corresponden los de Santa Eulalia, Naica y Zimapán.

Finalmente, el tercero de ellos es el de depósitos de reemplazamiento en calizas, cuyos minerales han sido totalmente oxidados, y sólo ocasionalmente se encuentran minerales de plomo acompañando a los de zinc. Estos depósitos son muy abundantes en los estados de Coahuila y Nuevo León y hasta la fecha no han sido explotados con intensidad. A este tipo de depósitos, corresponden los de El Cedro, cerca de Musquis, Coah., y los de Lampazos y San Nicolás de los Garza, en el estado de Nuevo León.

3. Usos y Sucedáneos

El zinc es un metal de gran importancia para la industria y se requiere básicamente para la preservación contra la oxidación de hierro y acero en todas sus formas de consumo; aleado en latones, bronces y alpacas, es insustituible; sus usos se extienden con importancia primaria sobre la fundición a presión y en la fabricación de placas para grabado y elementos para pilas secas.

a) Usos

El zinc puede ser empleado de tres maneras generales:

- Como metal por si mismo;
- Como protector de otros metales; y
- Como parte integrante de algún compuesto químico.

Como metal por si mismo (zinc metálico)

Zinc Colado. El zinc fundido se vierte en moldes de metal para piezas pequeñas y en moldes de arena para grandes. Se utiliza entre otras cosas para fabricar partes para automóviles; piezas típicas de fundición; relojería; equipos eléctricos; teléfonos; juguetería; máquinas vendedoras, etc.

Zinc Laminado. A temperaturas de 100 - 150°C el zinc se hace blando y fácil de trabajar, y se usa entre otras cosas en la elaboración de hojas

para impresiones a máquina; planchas para calderas; materiales corrugados - - para techados; estampados textiles; protectores; pisos venecianos y ventanas; -- etc.

Zinc Prensado. Por eyección el zinc puede ser lanzado a través - de matrices agujereadas de formas diversas para obtener barras, perfiles y tubos, etc.

Aleaciones. Por lo común el punto de fusión de las aleaciones es - inferior al punto de fusión de cada uno de sus componentes; respecto a su dureza el fenómeno invierte las circunstancias; las aleaciones del cobre y el zinc resultan más duras que cada uno de esos metales puros.

Las aleaciones con predominio del zinc son especiales para cojinetes, armaduras protectoras de máquina y joyería barata. Industrialmente, las - más importantes son los latones y alpacas en los que el cobre es el metal base; no obstante, el zinc interviene en éstas hasta un 45% en las primeras y hasta - - con 35% en las segundas.

Una de las principales aplicaciones, y quizá la más grande se encuentra en la industria automotriz a base de piezas de fundición a presión de - - aleaciones de zinc, encontrando en muchos casos hasta 54 diferentes aplicaciones de las cuales 25 son enteramente funcionales y el resto puramente decorativas.

Para reforzar lo anterior, tenemos que la Organización Internacional de Investigación del Zinc y Plomo así como el Instituto Americano del Zinc mostraron recientemente el último avance tecnológico de este metal en la industria automotriz con la introducción de un modelo de auto "Italian Miura", el cual contiene 300 libras de zinc en un peso total de 2 000 libras; a manera de comparación podemos decir que el carro standar, que se construye en los Estados Unidos, tiene un contenido de zinc de aproximadamente 40 libras.

Polvo de Zinc. Anilinas, pirotecnia; refinación de oro y plata; pigmentos para pinturas; sharrardización; estampados textiles, etc.

Otros Usos del Zinc. Piezas vaciadas; aleaciones comerciales; -- plata-níquel; bronce al manganeso; elementos para baterías húmedas; polvos -- bronceados; desplatización del plomo, metalización de alambres, etc.

Como protector de otros metales

El zinc provee al mínimo costo la mejor protección contra la corrosión de productos de hierro y acero, pudiendo ser usado como revestimiento metálico protector, como pintura o en forma de protección catódica.

El revestimiento protector puede ser aplicado de diferentes maneras, entre las que destacan las siguientes:

1) Inmersión en baño caliente o galvanización. Es el método más generalizado para proteger el acero contra la corrosión. Cabe hacer notar que

el galvanizado es la industria de mayor consumo de zinc en México.

ii) Electrolgalvanización o protección catódica. Esta se realiza en baño ligeramente ácido de solubles de sulfato, cloruro o silicato de zinc. Este procedimiento es más barato, economiza metal y combustible.

iii) Metalización o rociamiento de metal derretido. Entre otros artículos tratados galvanicamente por este método destacan, productos de cerrajería, maquinaria, tubos, material para cercas, tornillos, tuercas, rondanas, láminas lisas y acanaladas, etc.

Compuestos Químicos

Los compuestos químicos a base de zinc son tan importantes como los productos metálicos porque se utilizan como materias primas básicas en el desarrollo de muchas ramas industriales. Descansando la química básica del zinc sobre los cuatro compuestos siguientes: Óxido, sulfato, cloruro y carbonato.

Se producen dos tipos de óxidos de zinc, el obtenido por el procedimiento francés a partir del zinc metálico y el americano que proviene directamente del mineral.

El obtenido por el procedimiento francés es de mayor pureza y por tanto más apto para empleos sanitarios u otros usos donde se requiera esa característica. Algunos de los empleos específicos de esta calidad de producto,

s: Fabricación de cintas adherentes, reactivos analíticos, colores para artistas, cosméticos, productos farmacéuticos, tintas para imprenta, jabones para tocador, etc.

Mientras que el obtenido por el procedimiento americano está cargado de impurezas. Sus aplicaciones comunes son en la manufactura de abrasivos, pulverizaciones agrícolas, recubrimiento de pelotas de golf, pigmentos -- para plásticos, laminados para imprenta, fabricación de cementos para dentistas, esmaltes, losetas para pisos, fabricación de vidrio, mastiques, colas, -- mechas, cuerdas, pinturas, alfarería, rellenos y empaquetaduras, llantas, -- cámaras y otros productos de hule.

Dentro de este grupo corresponde situar la fabricación de litopón -- ya que emana directamente de los minerales de zinc, aunque se trate de un compuesto derivado del sulfuro de bario y del sulfato de zinc.

Sus aplicaciones son universales en toda clase de pinturas, esmaltes, lacas, papeles estampados a la cola y al óleo, telas enceradas, cuero artificial, piedras artificiales en cerámica, plásticos como celuloide, cosméticos, crema para calzado, aglomerados, etc.

Los compuestos de zinc industrialmente importantes son: Carbonato, Cloruro, Sulfato, Acetato, Borato, Bromuro, Clorato, Cromato, Cianuro, -- Fluoruro, Fluoroborato, Fluorosilicato, Tiosulfato, Hipoclorito, Yoduro, Silicato, Perborato, Peróxido, Fosfato, Fosfuro, Sulfuro, Sulfito, Formiato, Resin.

son los siguientes: Fabricación de cintas adherentes, reactivos analíticos, colores para artistas, cosméticos, productos farmacéuticos, tintas para imprenta, jabones para tocador, etc.

Mientras que el obtenido por el procedimiento americano está cargado de impurezas. Sus aplicaciones comunes son en la manufactura de abrasivos, pulverizaciones agrícolas, recubrimiento de pelotas de golf, pigmentos -- para plásticos, laminados para imprenta, fabricación de cementos para dentistas, esmaltes, losetas para pisos, fabricación de vidrio, mastiques, colas, -- mechas, cuerdas, pinturas, alfarería, rellenos y empaquetaduras, llantas, -- cámaras y otros productos de hule.

Dentro de este grupo corresponde situar la fabricación de litopón -- ya que emana directamente de los minerales de zinc, aunque se trate de un compuesto derivado del sulfuro de bario y del sulfato de zinc.

Sus aplicaciones son universales en toda clase de pinturas, esmaltes, lacas, papeles estampados a la cola y al óleo, telas enceradas, cuero artificial, piedras artificiales en cerámica, plásticos como celuloide, cosméticos, crema para calzado, aglomerados, etc.

Los compuestos de zinc industrialmente importantes son: Carbonato, Cloruro, Sulfato, Acetato, Borato, Bromuro, Clorato, Cromato, Cianuro, -- Fluoruro, Fluoroborato, Fluorosilicato, Tiosulfato, Hipoclorito, Yoduro, Silicato, Perborato, Peróxido, Fosfato, Fosfuro, Sulfuro, Sulfito, Formiato, Resina --

to, Estearato y finalmente el Oleato.

Es necesario señalar que existen diferentes denominaciones para el zinc, todas ellas en base a su origen y son: "Zinc Electrolítico", cuando es reducido por deposición electrolítica, "Zinc Destilado", cuando es recuperado de materias primas primarias y secundarias por destilación en retortas y "Zinc Redestilado", cuando es recuperación de la chatarra de zinc por los procesos de destilación. El zinc obtenido de la chatarra de zinc metálico, por simple fundición es llamado "Zinc Fundido", mientras que el zinc en metal o en forma de aleación recuperado de chatarra y residuos secundarios es denominado "Zinc Secundario".

En base al patrón del uso del zinc en el mundo, se puede clasificar por el consumo que de él se realiza en Europa, Estados Unidos y Japón.

Europa. El latón es el principal producto, tomando aproximadamente un tercio del total de zinc; la galvanización es el segundo en importancia y el zinc laminado el tercero. Las aleaciones base zinc se están incrementando rápidamente, pero esto aún representa una pequeña parte del mercado comparado con Estados Unidos.

Estados Unidos. La industria automotriz, es el principal demandante ya que el contenido de zinc de las aleaciones de un automóvil contienen aproximadamente el 45%; la galvanización le sigue en importancia con la lámina galvanizada; el latón es el tercero y finalmente el zinc laminado que se utiliza

en forma reducida.

Japón. Que actualmente es uno de los principales consumidores - del mundo tiene también un patrón diferente. La galvanización toma el 60% del total; débilmente las aleaciones y latón, pero con el rápido crecimiento de la industria automotriz, el consumo de aleaciones se está incrementando en forma - importante.

Tanto Japón como Europa están creciendo en sus industrias automotrices, por lo que su patrón de consumo de zinc tiende a semejarse al de Estados Unidos, aunque en este país actualmente se tenga una mayor competencia en los usos del zinc por el aluminio y plástico.

Debido a sus numerosas aplicaciones durante los últimos años a -- continuación señalamos un patrón de usos del zinc en el mundo:

Aplicaciones	%
Base de Aleaciones Metálicas.	39.33
Galvanización de Láminas y Barras.	22.00
Galvanización de Tubos.	5.33
Galvanización de Alambres.	4.00
Zinc Rolado.	4.00
Elaboración de Láminas y Barras.	6.00
Elaboración de Varillas y Alambre.	4.00
Oxido de Zinc.	1.66
Otros.	<u>13.68</u>
	<u><u>100.00</u></u>

b) Sucedáneos

Las necesidades de la economía nacional imponen prestar ayuda a ciertos renglones de la producción que son fundamentales para el desarrollo del país, restringiendo en consecuencia la marcha y expansión de otros por tratarse de factores de perturbación.

A la fecha los principales sustitutos del zinc son:

El aluminio en algunas aplicaciones de fundición por extracción y en la producción de láminas lisas y acanalada; tubería y conexiones; tinacos, -- etc.

El aluminio y magnesio como agentes químicos reductores.

Los plásticos de acetato moldeables y el acero estampado en la -- producción de zinc extrusionado.

Las aleaciones de aluminio y acero inoxidable en la industria de - la construcción.

Los pigmentos de plomo y titanio en la industria de las pinturas.

El bióxido de titanio en la producción de esmaltes para porcelana.

El níquel y el mercurio en la producción de baterías.

4. Importancia Social y Económica

El personal ocupado por la industria extractiva al final de los quinquenios de 1965, 1970 y 1975 ascendía a 66 384, 60 586 y 53 538 personas respectivamente, ahora, al relacionar estas cifras con las que se refieren al personal total ocupado en el sector industrial, encontramos que el ocupado por la industria extractiva ha venido disminuyendo en su participación porcentual por un lado al pasar de 4.5% registrados en 1965 a 3.6% en 1970 y al 3% en el último quinquenio. Esta situación se torna más alarmante al analizar dichas cifras, ya que en 1970 se registra una disminución del 8.7% con respecto a 1965 y del 11.6% y 19.4% al relacionar 1975 con los dos quinquenios que le anteceden.

Cabe mencionar, según se observa en el siguiente cuadro, que a excepción de la industria extractiva las demás mencionadas han venido incrementando significativamente el personal ocupado.

PERSONAL OCUPADO

	1965	1970	1975
. Total Industrial (no incluye a la industria de la construcción).	1 488 253	1 677 818	1 813 938
. Industria Extractiva (no incluye petróleo y gas).	66 384	60 586	53 538
. Industria de Transformación.	1 343 510	1 520 661	1 654 381
. Industrias de Extracción y refinación de petróleo y petroquímica básica.	41 437	50 325	56 562

. Industria de generación, transformación y distribución de energía eléctrica para servicio público.	36 922	46 246	49 457
--	--------	--------	--------

Fuente: La Minería en México. S.P.P. y S.P.F.I.

Dentro de la industria extractiva se logró hacer la separación del personal ocupado en la extracción y beneficio de minerales metálicos y del ocupado en la extracción de minerales no metálicos, se menciona esto, porque las empresas mineras pueden extraer tanto unos como otros, siendo algunos de ellos considerados como subproductos debido a que no son fuente importante de sus ingresos. Así pues, tenemos el siguiente cuadro:

PERSONAL OCUPADO EN LA INDUSTRIA EXTRACTIVA

	1965	1970	1975
. Industria Extractiva.	66 384	60 586	53 538
. Extracción y Beneficio de Minerales Metálicos.	41 814	41 818	34 102
. Extracción de Minerales no Metálicos.	24 570	18 768	19 436

Fuente: La Minería en México. S.P.P. y S.P.F.I.

En la extracción y beneficio de minerales metálicos se ocuparon -- durante 1965, 41 814 personas que representan el 63% del total ocupado por la -- industria extractiva, mientras que el 37% restante trabajó en la extracción de minerales no metálicos; para 1970 los porcentajes de participación fueron de 69% y

31% respectivamente, y para 1975 representaron el 64% y el 36%.

REMUNERACIONES AL PERSONAL OCUPADO EN LA
INDUSTRIA EXTRACTIVA
(Millones de Pesos)

	1965	1970	1975
. Industria Extractiva.	962.3	1 219.5	2 663.0
. Extracción y Beneficio de Minerales Metálicos.	648.9	881.6	1 814.9
. Extracción de Minerales no Metálicos.	313.4	337.9	848.1

Fuente: La Minería en México. S.P.P. y S.P.F.I.

Por lo que toca a las remuneraciones al personal ocupado en la industria extractiva, como se observa en el cuadro anterior, los pagos al personal se han venido incrementando significativamente de un quinquenio a otro, -- siendo importante destacar que las participaciones de pagos por extracción y beneficio de minerales metálicos en relación con el personal ocupado se han incrementado, ya que durante 1965, 1970 y 1975 se registraron participaciones para ese concepto de 63%, 69% y 64% mientras que las de los pagos fueron de 67%, -- 72% y 68% respectivamente.

Fue importante destacar lo anterior para analizar más claramen--

te la importancia económica que guarda la explotación y beneficio del zinc, ya - que a éste se le considera como uno de los principales minerales metálicos, que tradicionalmente ha representado elevados porcentajes de participación, los cuales han ascendido hasta un 26% en 1975 y 25% en 1976, estimándose a nivel general que entre 1950 y 1978 los porcentajes de participación del valor de la producción de zinc en la de minerales metálicos son del orden del 20% aproximadamente. Cabe mencionar que los minerales metálicos, para el mismo período, participan en el valor total de la producción minero-metalúrgica con porcentajes que van -- desde 93% registrado en 1950 hasta aproximadamente 75% registrados en promedio entre 1960 y 1978.

Ahora bien, si comparamos el valor de la producción de zinc, con el valor total de la producción de la Industria Minero-Metalúrgica, tenemos que nuestro producto ha venido representando alrededor del 18% entre 1970 y 1978 - (ver cuadro No. 6), esperándose al futuro una participación mucho mayor.

**III. LA POLITICA ECONOMICO FISCAL MINERA
Y EL ZINC**

1. Definición de Política Económica

Arthur Seldon y F.H. Pennance en su diccionario de economía de finen a la política económica como:

- a) Los medios mediante los cuales el gobierno intenta regular o -- modificar los asuntos económicos de una nación.
- b) Sus propósitos de hacerlo así.

Sin embargo, se puede considerar como una definición más completa la siguiente: La política económica es un proyecto de acción más o menos de finido por criterios escogidos entre diferentes alternativas con efectos distintos en la sociedad, las cuales dependen del juego de las fuerzas políticas de las clases sociales.

2. Definición de Política Minera

De conformidad con las definiciones de política económica dadas -- anteriormente, la política minera podría resumirse como "el conjunto de medidas que debe tomar el Gobierno Federal, a fin de que por sí sólo o induciendo a la Iniciativa Privada por determinada dirección se logren los máximos beneficios para la colectividad, derivados de la explotación de los recursos naturales no renovables" ^{1/}, por lo que dadas las características de los recursos que explota, se halla además, relacionada en forma muy estrecha con la estrategia del desarrollo económico y social.

^{1/} Alberto Sepulveda Coria. Política Minera Mexicana. Mimeo. n.d.

3. La Política Económico Fiscal Minera entre 1952 y 1980

La política económica de la Industria Minero-Metalúrgica, independientemente de los cambios sexenales del sistema político mexicano, ha seguido como una excepción dentro de un mismo esquema que tan sólo sufre ligeras modificaciones en sus metas e instrumentos.

Entre 1952 y 1958, período presidencial del Licenciado Adolfo - - Ruiz Cortés, se establecen las bases iniciales de las características de la política económica a la Industria Minero-Metalúrgica, en que debido a las condiciones de estancamiento, producto del período 1910-1950, se intenta su fomento modificando la política fiscal, ya que de conformidad con la Comisión Mixta que realizó el estudio "El Desarrollo Económico de México y su Capacidad para Absorber Capital del Exterior", se desalentaba la nueva inversión en la minería -- por el sistema de impuestos que se basaba en la producción, frenando tanto la -- inversión como la producción 2/.

Esta situación motivó el régimen de subsidios durante el año de -- 1953 para quedar institucionalizado a partir de 1956 mediante la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, en la que establecieron mecanismos de subsidios -- con base en los impuestos de producción y exportación, propiciando la explotación de minerales de baja ley y minas abandonadas, con el propósito de estimular nuevas inversiones. Al respecto en uno de sus informes el C. Adolfo Ruiz - - Cortés señaló que "La política minera es y seguirá siendo la de otorgar el - -

2/ Raúl Ortiz Mena, Víctor L. Urquidí, Albert Waterson y Jonas H. Herald. "El Desarrollo Económico de México y su Capacidad -- para Absorber Capital del Exterior".

mayor y franco apoyo a esta actividad" 3/.

Es de gran importancia este período debido a que en él se da inicio al régimen fiscal que tuvo vigencia entre 1956 y 1977, consistente en gravámenes adicionales con subsidios para aquellas empresas que cumplen con objetivos de carácter económico, fijados en la estrategia nacional de desarrollo.

Se podría concluir que la política económica a la Industria Minero-Metalúrgica, en ese período (1952-1958), se encaminó al desarrollo de la actividad, sin considerar la nacionalidad del capital, buscando la racionalidad de la explotación y el incremento en el valor agregado de los productos destinados a la exportación, habiéndose utilizado como instrumento básico la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería.

Con el régimen Presidencial de Adolfo López Mateos, 1958-1964, se modifican los objetivos de la política minera, utilizándose como instrumentos para su cumplimiento la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales, su Reglamento y la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería.

Los objetivos de la política económica a la industria minera en ese período fueron; " el fomento de la participación mayoritaria de capital mexicano en la industria, la protección y el desarrollo de la mediana y pequeña minería y el estímulo a la producción minero-metalúrgica y su industrialización" 4/, para lo cual, se modificó la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería en su - -

3/ Salvador Pineda. El Presidente Ruffo Cortés.

4/ Lic. Eduardo González Guerrier. "Política de Fomento Minero".
Mimeo, n.d.

artículo 52, otorgándose subsidios específicos para éste fin, quedando en lugar secundario el objetivo de fomento.

Durante el régimen administrativo de 1964 a 1970 que presidió - - Gustavo Díaz Ordáz, se mantienen dichos objetivos y se alcanzan a cubrir importantes resultados como es el hecho de que el 90% de la producción minera - - proviniese de empresas mexicanizadas de acuerdo con la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional antes mencionada, en que se requería como mínimo - el 51% de las acciones de las empresas mineras en manos de inversionistas mexicanos.

Asimismo, se empezaron a considerar otros aspectos de la industria que han significado retrasos en su nivel de desarrollo, como son la falta de exploraciones sistemáticas del territorio nacional para la delimitación de reservas económicamente aprovechables, dar mayor transformación de los productos mineros y proporcionarles mayor valor agregado en el interior del país.

La siguiente administración 1970-1976 en que fungió como primer mandatario Luis Echeverría Álvarez, tuvo como objetivos de política minera - - entre otros los siguientes:

a) Incrementar, consolidar y perfeccionar el proceso de mexicanización de la minería iniciado en 1961, objetivo que se cumplió diez años después al lograrse los acuerdos relativos a la adquisición del 51% del capital de la Compañía Minera de Cananea, por parte de inversionistas mexicanos.

b) Modernizar las técnicas de operación de la industria desarrollando inversiones rentables, estableciendo operaciones mineras y metalúrgicas de costos y escalas de producción competitivas internacionales 5/.

c) Acrecentar la participación del Estado en la actividad minera -- sin que ello signifique eliminar la valiosa cooperación y contribución de la Iniciativa Privada.

d) Fomentar la industrialización de la minería, integrando las materias primas con el mayor valor agregado posible mediante la fabricación de -- productos semielaborados y terminados.

e) Fomentar a la pequeña y mediana minería 6/.

Al igual que en los dos sexenios anteriores el principal instrumento de la política económica fue la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, así como diversos acuerdos que la complementaban, y se mantenían como instrumentos secundarios la Ley Minera y su Reglamento, que son sustituidos a finales de 1975 por la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera que toma, a partir de esa fecha, el lugar de instrumento básico de la política económica, a fin de aplicar un adecuado control de la mexicanización y el fomento de la actividad minero-metalúrgica.

A finales del segundo año de Gobierno del Presidente José López -- Portillo, 1976-1982, y considerando que se habían cumplido los objetivos para -

5/ Jorge Leipea Garay. The Mexican Policy for Development of -- Mining and Metallurgical Operations. SME Fall Meeting September 1974, Mimeo.

6/ Jorge Leipea Garay. La Política Minera 1970-1976. Suplemento de Comercio Exterior. Vol. 26, No. 49. p. 53, 54

lo que fue creada la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería vigente desde -- 1956, se hizo necesaria la formulación de un nuevo régimen fiscal que persegui ría los objetivos siguientes entre otros:

- a) Incrementar la recaudación;
- b) Permitir el control y fomento de la actividad;
- c) Simplificar su administración y cumplimiento;
- d) Promover actividades de prospección y exploración que permi- tan ampliar sistemáticamente las reservas mineras; y
- e) Aumentar considerablemente las inversiones en nuevos proyec- tos mineros, con el propósito de explotar nuevos yacimientos, reabrir minas -- abandonadas y ampliar las explotaciones actuales.

Cabe hacer notar que los instrumentos a través de los cuales se in tenta lograr la consecución de los objetivos de la política fiscal a la industria -- minera, son los incentivos fiscales, los cuales tienden a identificarse plenamen te con los de política económica.

En tal sentido es necesario mencionar que la política fiscal mine-- ra descansa sobre un régimen que permite devolver gravámenes a cambio de in- versiones y gastos de exploración por parte de las empresas mineras, procuran do así el fomento y control de la actividad por parte del Estado.

4. Tratamiento Fiscal del Zinc

Por lo que toca al tratamiento fiscal aplicado al zinc en particular, tenemos que en la Ley de Impuestos y Derechos relativos a la Minería del 30 de agosto de 1934, con la cual se derogó la de Impuestos a la Minería del 27 de abril de 1932, rigió del 1° de septiembre de 1934 al 31 de diciembre de 1955. En ella, se especificaba un impuesto sobre producción de zinc que variaba de acuerdo con sus diferentes formas de presentación, ésto es, que del valor total de la producción de zinc en minerales naturales, el impuesto ascendía a un 2.4%, mientras que el de los concentrados o calcinados, al 1.4%, el de barras impuras a 1.1% y finalmente el del afinado al 0.9%.

De la recaudación de este impuesto, le correspondía al Estado o territorio de donde provenía el mineral el 0.4% sobre su valor, no concediéndose participación en el impuesto de producción cuando los contenidos en minerales y concentrados fueran menores al 5%. Asimismo no causaban impuesto de producción las exportaciones de zinc en minerales naturales cuando su proporción no superaba el 15% de lo exportado.

En la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería que operó entre 1956 y 1977, se indicaba que el impuesto sobre producción se calcularía en base a los precios oficiales de los productos aprovechables comercialmente, habiéndose asignado al zinc afinado un impuesto de 0.5%, al zinc en barras impuras un 1.79%, a los concentrados, ya sea que se hayan obtenido por vía húmeda o se

ca como los derivados del procedimiento Waelz o de la volatización del zinc de escorias del 1.92%, y por último el de los minerales de zinc se señaló en 2.35%.

Las cuotas mencionadas corresponden a la cotización base de 0.10 dólares la libra de zinc en Nueva York y aumentarán o disminuirán, según la cotización del zinc sea mayor o menor que la base; el monto del aumento o de la -- disminución se calcula multiplicando la diferencia, expresada en centavos de dólar y fracción, entre la cotización que se considere y la base por el factor 0.207.

En relación a lo anterior, la Secretaría de Hacienda y Crédito Pú-- blico se encargaba de fijar los precios oficiales para efectos fiscales. En el -- caso del zinc y dado que su cuota de impuesto varía conforme cambia la cotiza-- ción de Nueva York, se tomaban los mismos promedios de precios empleados -- para la determinación de su precio oficial, en caso de que las cotizaciones tuvie-- ran diferencias superiores al 5% de las registradas en otros mercados donde se vendía el grueso de la producción nacional, dicha Secretaría señalaría las cotiza-- ciones a considerar.

Cuando un lote de mineral de zinc no se presentaba directamente -- para el pago del impuesto de producción, sino que se sometía a beneficio, el pe-- so del metal se consideraba con un contenido total de zinc de 85%. Por otro lado, no se causaba el impuesto de producción de zinc cuando la "ley" del mineral fue-- ra inferior al 10%.

Igualmente, no quedaban afectos al impuesto mencionado los meta -

les que provenían de minerales naturales y compuestos metálicos que se importaban temporalmente para beneficiarlos en las plantas del país, siempre y cuando fueran devueltos al exterior en los plazos legales establecidos.

A finales de 1974, año en que los precios internacionales de las materias primas en general y de los minerales en particular se incrementaron con tasas sin precedente, se creó un impuesto especial a la exportación de 12 sustancias mineras, antimonio, barita, cadmio, cobre, plomo, zinc, bismuto, tungsteno, grafito, azufre, fluorita y yeso, con la finalidad de que el sector público participara de las ganancias extraordinarias que obtenían los productores exportadores. Empero, este impuesto especial se suprimió de la Ley de Ingresos de la Federación al introducirse la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería a partir de 1978.

Con la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, vigente a la fecha, se viene a reformar el régimen bajo el cual venía tributando la Industria Minero-Metalúrgica.

En esta "nueva" Ley se indica entre otras cosas, que el impuesto sobre producción de zinc se determinará aplicando al valor que tenga el mineral una tasa del 7%, empero, no causarán dicho impuesto los minerales de zinc que sean presentados para su exportación y que tengan un contenido metálico infe- - rior al 5% por tonelada.

Por lo que respecta a las participaciones que se otorgan a Estados,

Municipios y Distrito Federal, de donde provengan los productos minerales de zinc, ésta ascenderá al 2.5% del total recaudado por concepto del impuesto de -- producción correspondiente.

Es conveniente hacer notar que en las tres leyes mencionadas se -- mantiene la disposición que prohíbe a los Estados, Municipios y Distrito Federal imponer cualquier tributación a la Industria Minero-Metalúrgica sobre:

- I. Actos de organización de empresas;
- II. Expedición o emisión de títulos, acciones y operaciones relativas a los mismos;
- III. Dividendos, intereses o utilidades;
- IV. Regalías o participaciones;
- V. Producción o exportación de minerales, metales o compuestos metálicos;
- VI. Compraventa de minerales, metales o compuestos metálicos, efectuada por las empresas metalúrgicas;
- VII. Transmisión o traspaso de concesiones, negociaciones mineras y establecimientos metalúrgicos.
- VIII. Inversión de capitales en los fines directos de la explotación; y
- IX. Transporte de los productos gravados en los términos de esta Ley consignándose en los artículos 43, 47 y 26 de las leyes - que iniciaron su vigencia en 1934, 1956 y 1978, respectivamente.

Por otro lado se menciona que a partir del 1° de enero de 1978 -- entró en vigor el Decreto por el que se modifica la tarifa del impuesto general --

de exportación en el cual se exentan de dicho impuesto, entre otros productos, - las siguientes fracciones arancelarias relacionadas con el zinc: 26-01-q-01 Minerales de zinc; 26-01-q-02 Zinc en concentrados; 26-01-q-03 Silicato de zinc - hidratado, cristalizado (hemimorfita); 26-01-q-04 Zinc con contenido de arsénico, cristalizado (adamita); 26-03-a-09 Cenizas o residuos, conteniendo zinc - elemental o en compuestos; 79-01-a-01 Zinc sin afinar; 79-01-a-02 Zinc afinado; y 79-01-a-99 Los demás.

En relación a las franquicias y exenciones, tenemos que en las diferentes leyes mencionadas, se han otorgado en general por las actividades desarrolladas en esta industria y no en particular por cada producto explotado.

En la Ley de Impuestos y Derechos Relativos a la Minería vigente del 1º de septiembre de 1934 al 31 de diciembre de 1955 se otorgaban de acuerdo a lo siguiente:

Durante los primeros cinco años de vigencia de una concesión minera de explotación, sólo causarán el 50% del impuesto sobre fondos mineros.

Respecto al impuesto de producción se concedía un descuento;

a) Cuando el valor del contenido bruto medio, de los minerales explotados, no excedía de \$8.00 por tonelada, el 50% de las cuotas establecidas.

b) Cuando excedía de \$8.00 pero no de \$9.00, el 40%.

c) Cuando excedía de \$10.00, pero no de \$12.00, el 20%; y

d) Cuando excedía de \$12.00, pero no de \$14.00, el 10%.

Los metales provenientes de unidades mineras aisladas, donde por primera vez se extraían los minerales se les otorgaba un descuento del 50% durante los dos primeros años de explotación, del 30% en los dos siguientes y del 10% durante el 5°. año. Las unidades mineras aisladas que no se hayan explotado durante los 10 años anteriores, gozarán de un descuento de 50% en el primer año de la explotación, de 30% en el segundo y de 10% en el tercero.

En relación a la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería que regió del 1°. de enero de 1956 al 31 de diciembre de 1977, se menciona que, las explotaciones mineras nuevas o que no hayan sido explotadas durante 10 años o por un período mayor, el impuesto sobre producción de los minerales que de ellos se extraigan se reducirá en un 50% durante los dos primeros años, a partir del primer día del mes en que se haga la presentación directa de la primera introducción a la fundición o planta metalúrgica maquiladora; en un 30% los dos años siguientes y en un 10% el quinto año.

Adicionalmente a lo anterior, esta Ley menciona en su "Capítulo - IX" que se refiere a Estímulos Fiscales en particular, el cual fue reformado con fecha 19 de noviembre de 1974, que los titulares de las concesiones mineras o de plantas de beneficio otorgadas conforme a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Mi

nerales, gozarán (artículo 56) de un 50% de reducción sobre la percepción neta federal de los impuestos de producción y exportación en el momento en que los recausen, además que podrán gozar (artículo 57) del 50% adicional de dicha percepción neta federal previo cumplimiento de los requisitos establecidos por el Reglamento del Capítulo IX de la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de diciembre de 1975.

Las reducciones fiscales de la percepción neta federal, se deberán computar como un ingreso para efectos fiscales y contables, mientras que el 50% de reducción adicional, se destinará en los términos del Reglamento mencionado a satisfacer en el orden de prioridad que se indica a los siguientes conceptos:

a) El 50% de los gastos de prospección, exploración y cuele de tiros que se realicen dentro de las concesiones mineras registradas.

Los gastos que no hayan sido compensados con reducción fiscal en un año de calendario, se considerarán como un cargo a los resultados de operación de ese mismo año y no estarán sujetos a reducción fiscal en los siguientes.

b) El 100% de las inversiones en equipo, maquinaria, instalaciones, caminos y construcciones mineras.

El monto compensado de las inversiones realizadas y de las que se vayan realizando, aunque parcialmente se encuentren terminadas, se considerará depreciado y amortizado en esta proporción para fines contables y del Impues

to sobre la Renta en el año que se contabilice.

Por otro lado, en el artículo 63 se indicaba que los titulares de las concesiones a que se refiere el artículo 56, podrían disfrutar de otros incentivos fiscales, mediante la celebración de convenios fiscales, conforme a los requisitos que señalaba el Reglamento en cuyo caso las reducciones a que se refieren los artículos 56 y 57 se regirán por dicho convenio, debiendo renunciar expresamente a cualquier otro beneficio fiscal.

Para la pequeña y mediana minería se estableció un régimen especial consistente en el otorgamiento de un subsidio automático equivalente al 75% de la percepción neta federal de los impuestos sobre producción y exportación, hasta cuando ésta alcanza un monto de \$25,000.00 mensuales y se reduce el subsidio hasta cero cuando la generación de percepción neta federal llega a - - - \$250,000.00 mensuales, concediéndose el subsidio independientemente del estado de la explotación y los resultados que obtenga el empresario.

Finalmente, en la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1977, se conceden los siguientes estímulos:

a) Un subsidio del 2% sobre el valor de los minerales, que se deducirá del impuesto al efectuarse la retención o al pagar el impuesto correspondiente a minerales que no hubieren sido adquiridos de terceros, y que se destinará a compensar los gastos en trabajos de prospección, exploración, y desarro--

llo que hubieren realizado o realicen, en el mismo año de calendario.

b) Un subsidio adicional, del 1% sobre el valor de los minerales, cuando se trate de contribuyentes cuyos ingresos brutos anuales por ventas de minerales sean hasta de 20 millones de pesos, deduciéndose también al efectuarse la retención o pagar el impuesto correspondiente conforme al inciso a) anterior.

c) Un subsidio hasta del 75% del impuesto general de importación que se cause por la maquinaria, equipo, partes y refacciones, indispensables para la realización de actividades minero-metalúrgicas, siempre que no se fabriquen en el país, ni se trate de vehículos para transporte de pasajeros.

d) Depreciación o amortización acelerada para fines de impuesto sobre la renta, de las nuevas inversiones y de activos intangibles; directamente vinculados con las actividades minero-metalúrgicas, en los términos del artículo 17 de la misma Ley.

Como podrá observarse con los cambios experimentados en el tratamiento impositivo dispensado a la industria minera y al zinc en particular, -- dado que es un producto de gran importancia dentro de la misma, cabe mencionar que a pesar de los incrementos de las tasas impositivas, así como del aumento considerable de los precios a lo largo de los períodos revisados, el efecto de la política económica a beneficiado tanto al zinc en particular como a la industria minera en general a través de los subsidios que es el principal instrumento de fomento.

IV. LA OFERTA

La utilización de productos mineros requiere de complejos procesos de transformación, que van desde la extracción de un producto minero y su uso, ya sea como mineral, concentrado, metal impuro, metal afinado o aleación; pueden realizarse múltiples operaciones comerciales; al conjunto de estas operaciones comerciales en que intervienen minerales o productos metálicos no elaborados es lo que se puede definir como el comercio y mercados de los productos mineros.

En la Industria Minero-Metalúrgica se considera como evidente la necesidad y conveniencia de auspiciar el desarrollo de la producción minera.

Los avances tecnológicos y el progreso en general traen consigo -- a nivel industrial, la concentración y eficiencia en la producción, que se debe -- básicamente a la especialización, con lo que se crea la necesidad de sistemas -- eficientes para la distribución e intercambio de los productos, es decir, el comercio.

El comercio de los productos minero-metalúrgicos se realiza principalmente entre compradores de minerales, empresas concentradoras, fundiciones, empresas refinadoras, productores de aleaciones, compradores de metales, compradores de desperdicios y finalmente, las empresas que transforman o utilizan los productos mineros en la elaboración de productos terminados.

Según Arthur Seldon y F. G. Pennance en su Diccionario de Economía, la definición de oferta es: "La cantidad de una mercancía o servicio que -

entra en el mercado a un precio dado en un período dado", mientras que J. A. Guthrie, en su libro de economía, la define como: "Las cantidades de una mercancía que los vendedores están dispuestos a vender a todos los diferentes precios durante un período de tiempo".

Así, a continuación se presenta un breve análisis de la oferta del zinc refiriéndonos en particular a las zonas productoras; las reservas; los métodos y costos de producción; y finalmente, la producción.

1. Zonas Productoras

Los yacimientos de zinc en México, son conocidos desde el tiempo de la colonia pero, no fueron objeto de explotación ya que no era posible realizar su beneficio comercialmente. La producción y comercialización de zinc se inició hasta el segundo decenio de éste siglo, con la introducción del método de flotación para beneficiar los minerales complejos con altos contenidos de zinc.

Los yacimientos de zinc son muy numerosos y casi invariablemente se encuentran asociados a criaderos de plomo, ya sea formando vetas, bolsos o chimeneas. Depósitos exclusivamente zincíferos, se han encontrado excepcionalmente y entre los pocos descubiertos y trabajados, tenemos a los que se ubican en Sierra Mojada, Coah.; Taxco, Gro.; Victoria, Tamps.; Sierra de Plomo - Zinc, Municipio de Pihuamo, Jal.; y en algunas partes del Estado de Zacatecas.

Conforme se ha venido desarrollando la industria minera del zinc, se ha observado que los criaderos de éste metal se asocian con rocas sedimentarias e ígneas como las llamadas calizas o lutitas y principalmente andesitas y riolitas. Los yacimientos plomo-zincíferos en caliza se localizan principalmente al norte del país, mientras que en los distritos mineros ubicados en el estado de Zacatecas, la asociación de los yacimientos con rocas ígneas es notoria.

Los criaderos de zinc en México se localizan en los estados de - - Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, -- Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, - Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y - Zacatecas. Siendo particularmente importantes los depósitos metalíferos ubicados en los estados de Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo y Sinaloa.

Dichos criaderos se presentan alojados en rocas calizas, rellenando grandes cavidades en forma de cavernas, y con volúmenes bastante considerables. Destacándose de ellos, los de Santa Eulalia, Naica, Sierra de Almoloya, Cuchillo Parado y muchos otros del Estado de Chihuahua, que es la entidad de la que se extrae mayor cantidad de zinc (ver cuadro No. 19).

La extracción de minerales de zinc varía notablemente en cuanto a su contenido metálico, pues mientras hay minas que producen con alto contenido de zinc existen otras cuya "ley" de contenidos de zinc es bastante baja y que se hace costosa dicha extracción tan sólo porque se benefician junto con otros

metales que en realidad son el objetivo de la explotación.

El principal productor de zinc del país es el estado de Chihuahua; entre 1970 y 1978 ha venido participando significativamente y alcanza volúmenes superiores al 50% de la producción de cada año, contribuyeron en forma importante los municipios de San Francisco del Oro y Santa Bárbara que representan el 23.9 y el 28.7% del total respectivamente, de éstos municipios se extrae alrededor del 28.8% de la producción total de zinc de la República, los municipios de Saucillo, Aquiles Serdán y Aldama contribuyen con extracciones de gran importancia a nivel nacional al alcanzar 9.4, 7.7 y 6.3%, respectivamente.

El estado de Zacatecas, segundo en importancia por su volumen de producción, produjo 36 mil toneladas en 1978, 15% del total nacional, contribuyendo principalmente los municipios de Sombrerete, Fresnillo y Mazapil. Le siguen en orden de importancia los estados de San Luis Potosí, Guerrero, Hidalgo y Sinaloa (ver cuadro No. 34).

2. Reservas

Alexander Von Humboldt realizó en 1804 los primeros intentos para determinar el potencial minero de la República Mexicana y en 1820 lo volvió a intentar Fausto Elhuyar. Sin embargo, no fue sino hasta que la situación interna de México se consolidó que el Gobierno del General Manuel González, a través de su Secretaría de Fomento, emprendió el primer estudio a fondo de la minería del país. Para lo cual se destinó a realizar dicho estudio al Ing. Santiago

Ramírez, quien elaboró la monografía titulada "Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México", misma que se publicó en el año de 1884 y en la que se distinguió y trató de valorizar las reservas minerales de cada uno de los Estados de la República. En relación a éste documento es importante destacar que desde entonces (1884), no se han vuelto a clasificar los recursos y las reservas del país.

Por lo que toca a las reservas minerales, el United States Geological Survey y el United States Bureau Of Mines las definen como "una concentración natural de material sólido, líquido o gaseoso, dentro o sobre la corteza terrestre, cuya extracción es realizable actualmente o en el futuro". Clasificándose actualmente en positivas, probables y posibles, con algunas modificaciones dependientes del tipo de cuerpos minerales.

Reservas Positivas, son aquellas cuyo material, calidad y cantidad han sido calculadas con un margen de error menor del 20%, basándose en medidas y muestreo de lugares estrechamente espaciados y geológicamente bien conocidos.

Reservas Probables, son aquellas cuyo material, calidad y cantidad han sido calculadas en parte basándose en medidas y muestreos y, también en parte, por proyecciones geológicas razonables, y con un margen de error inferior al 30%.

Reservas Posibles, son aquellas cuyo material, se localiza en zo-

nas no exploradas de reservas positivas o probables, y cuya calidad y cantidad - tan sólo se ha estimado con base en evidencias geológicas.

El método tradicional de calcular las reservas minerales consiste básicamente en determinar el tonelaje de un cuerpo midiendo su volúmen y multiplicándolo por la densidad del mineral y en calcular su ley efectuando promedios pesados (ancho de la muestra por "ley").

En relación a la cuantificación de reservas minerales de zinc es -- conveniente dejar bien claro que es difícil dar una cifra sobre sus actuales reservas, sin embargo, y a pesar de que para hacer estimaciones de éste tipo existen diversos criterios, se puede considerar que las compañías debidamente establecidas -grandes y medianas- tienen como reservas positivas un volúmen equivalente a 5 años de producción, consecuentemente, si consideramos la producción de zinc obtenida en 1978 que ascendió a 244 892 toneladas, tenemos que el total de reservas positivas estimadas en ese año ascendían a 1 244 460 toneladas de zinc en contenido metálico. No obstante, las ampliaciones en las unidades mineras y los constantes trabajos de prospección y exploración pueden incrementar sustancialmente el volúmen estimado.

Por otro lado, la Secretaría de Programación y Presupuesto y la - Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial en su documento "La Minería en México" editado en enero de 1981, mencionan una estimación de reservas de -- zinc para 1979 de 240 millones de toneladas a nivel mundial, de las cuales el - -

25.8% le corresponden a Canadá, el 20% a Estados Unidos, el 10% a Australia; el 2.9% a Perú, el 1.7% a México y el 39.6% al resto del mundo. Para nuestro país, el 1.7% significan 4 millones de toneladas de reservas de zinc que al relacionarlas con las 245 477 toneladas producidas en ese año, se observa, que de mantenerse la proporción de reservas totales a producción tendremos 16.29 toneladas de reservas por cada tonelada producida.

La correcta estimación de las reservas minerales tiene por objeto la mejor determinación de la cantidad, tipo y ley del mineral de que se dispone o dispondrá, para lo cual tomará en cuenta los factores geológicos, económicos (éstos en sí de gran importancia debido a la fijación de precios), técnicos, políticos y socioeconómicos, y asignar a dichas estimaciones el error probable al deseado nivel de confiabilidad.

Al considerar los factores mencionados se podrá analizar el aspecto económico tomando en cuenta la proyección a corto y largo plazos de los precios de los minerales y de los costos de operación, así como la proyección de la demanda de dichos minerales y la aparición de sustitutos.

Por otro lado, se podrá planear el desarrollo de la Industria Minero-Metalúrgica, (infraestructura, exportación, importación), al considerar el aumento de la demanda interna como consecuencia del crecimiento demográfico y la elevación del nivel de vida.

También sirve para determinar el volumen de producción y la "ley"

optima de la misma, lo que permitirá la elaboración de los cálculos correspondientes a la amortización de las inversiones en un plazo determinado con anticipación.

3. Métodos y Costos de Producción

Con la expansión de la minería de los minerales industriales no ferrosos, al inicio de los años veintes, es decir cuando se desarrolló la explotación de los minerales de zinc, se exportaba bajo la forma exclusivamente de minerales de alta ley, pues por un lado no existía demanda nacional para esos productos y por el otro la exportación en esa forma de presentación se debía a que no existían las plantas de beneficio adecuadas.

Es necesario aclarar que el índice económico de productos con presentación en forma mineral es muy bajo debido a que se trata de piedra tritura--da, lo cual afecta su transportación debido al elevado contenido de material estéril. Por ello, para hacer costeable su explotación, las compañías aumentaron el valor del producto a transportarse, para lo cual iniciaron las instalaciones de plantas de beneficio a efecto de que los productos tuvieran una mayor densidad económica. Así, de un mineral de zinc cuyo contenido era de 8% por tonelada, se obtenían concentrados del 45 a 55%, con lo que se abatían los costos por concepto de fletes y se incrementaba en forma proporcional el contenido de los minerales asociados al zinc lo que hacía además, posible aprovechar económica--mente los minerales de baja ley.

Las plantas de beneficio instaladas en la República Mexicana para el año de 1978 ascendían a 330 de las cuales 59 tienen las características técnicas para beneficiar minerales de zinc, entre otros productos, teniendo en conjunto una capacidad de tratamiento que asciende a 37 778 toneladas de zinc por cada 24 horas. Es importante destacar que del total de la capacidad instalada 32 390 toneladas, o sea el 85.7% son beneficiadas por el método de flotación.

En relación al beneficio, se indica que el mineral contiene por lo común porcentajes pequeños de zinc que pueden ir de 2 a 15% dependiendo la riqueza de la mina, siendo el resto minerales corrientes o de escaso valor económico.

La separación de los metales por flotación es el método de beneficio más extendido, se aplica a minerales finamente molidos, finura que se obtiene en los molinos de bolas. Este procedimiento, se basa en la particularidad que tienen los metales de flotar mediante la adición a los lodos de sustancias espumantes. El proceso se completa con filtración y secado.

A continuación se describen las plantas de beneficio que dan tratamiento entre otros productos al zinc, mencionándose el nombre o razón social de la empresa propietaria, la ubicación de la planta de beneficio, su capacidad instalada, así como el sistema de tratamiento y los minerales beneficiados en cada una de ellas.

PLANTAS DE BENEFICIO INSTALADAS EN LA REPUBLICA MEXICANA 1978

RAZON SOCIAL	UBICACION	CAPACIDAD	SISTEMA DE TRATAMIENTO	MINERALES BENEFICIADOS
AGUASCALIENTES				
Cía. Minera Real de Asientos y Anexos, S.A.	Asientos	300 T/D	Flotación	Cobre, Oro, Plomo, Zinc y Plata.
Minas de San Pedro y Anexas en Tepezalá, S.A.	Tepezalá	250 T/D	Flotación	Cobre, Plomo y Zinc.
CHIHUAHUA				
Zinc de México, S. A.	Aldama	500 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Ind. Minera México, S. A.	A. Serdán	690 T/D	Flotación	Plata, Plomo, Zinc y Hierro.
Minerales Nacionales de México, S. A.	Chihuahua - San Guillermo	2 000 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
Alvoro Chacón Gutiérrez, S. A.	Guerrero - Calera	70 T/D	Flotación	Plomo y Zinc
Zinc de México, S. A.	Parral	1 700 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre Zinc y Cadmio.
Zinc de México, S. A.	Santa Bárbara	2 400 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Zinc y Cadmio.
Minera San Francisco del Oro, S. A.	San Francisco del Oro	3 250 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Minera San Francisco del Oro, S. A.	San Francisco del Oro	5 000 T/D	Flotación	Plomo, Zinc y Fluorita.
Cía. Fresnillo, S. A.	Saucillo	1 600 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Félix Gómez	Urique	15 T/D	Flotación	Plomo, Zinc, Oro y Plata
Dr. Salvador Ortíz Chavarría.	Urique	15 T/D	Flotación	Plomo, Zinc, Oro y Plata
COAHUILA				
Industrial Minera México, S. A.	Sabinas	350 T/D	Fundición	Zinc.
Zincemex, S. A.	Saíttillo	180 T/D	Fundición	Zinc.
Metalúrgica Mexicana Peñoles, S. A.	Torreón	288 T/D	Refinación Elect.	Zinc.
DURANGO				
Salvador Betancourt Fabela	Cuencamé	70 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Carlos Wong Medina	Cuencamé	125 T/D	Flotación	Plata, Plomo, y Zinc.
Eduardo W. Jarvis	Durango	20 T/D	Conc. Mecánica	Plata, Plomo y Zinc.
Cía. Mineras El Trébol, S. A.	Guanaceví	20 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Francisco Silveyra	Inde	50 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
Comisión Fomento Minero	Nombre de Dios	110 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
Metalúrgica Mexicana Peñoles, S. A.	Topia	150 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
GUERRERO				
Industrial Minera México, S. A.	Taxco	2 000 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Cía. Minera de Guadalupe	Zihuatanejo	60 T/D	Flotación	Plata, Zinc y Plomo.

PLANTAS DE BENEFICIO INSTALADAS EN LA REPUBLICA MEXICANA 1978

RAZON SOCIAL	UBICACION	CAPACIDAD	SISTEMA DE TRATAMIENTO	MINERALES BENEFICIADOS
HIDALGO				
Cía. de Real del Monte y Pachuca.	Pachuca	3 000 T/D	Flotación, Cianura-Oro, Plata, Plomo y ción Ref. Electrof- lica, Zinc.	
Beneficiadora San Antonio, S. A.	Zimapán	180 T/D	Flotación	Plomo, Cobre y Zinc.
Cía. Minera y Metalúrgica San Miguel, S. A.	Zimapán	250 T/D	Flotación	Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Beneficiadora de Zimapán	Zimapán	200 T/D	Flotación	Zinc.
Cía. Fresnillo, S. A.	Zimapán	750 T/D	Flotación	Plomo, Zinc y Cobre.
JALISCO				
Minera México Peñoles, S. A.	Ahualulco - Santa Cruz	250 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Minerales de Bolaños, S.A. de C.V.	Bolaños	400 T/D	Flotación	Plomo, Zinc y Fluorita.
Zimapán, S. A.	Talpa de Allende	200 T/D	Flotación	Plomo, Zinc y Hierro
Minera San Pedro Anaco, S.A. de C.V.	Tequila	350 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Zinc y Cobre.
MEXICO				
Gernán Ignacio Roth	Sultepec	100 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Zinc Industrial, S.A.	Tlanepantla	550 T/D	Afinación	Zinc.
Campana de Plata, S. A.	Zacumpan	200 T/D	Cianuración y Flotación	Oro, Plata, Plomo y Zinc.
MICHOACAN				
Impulsora Mra. de Angangueo, S.A. de C.V.	Angangueo	380 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
MORELOS				
Resarco México, S.A. de C.V.	Tlaquilteanango	300 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
NUEVO LEON				
Minas del Diamante, S. A.	Santiago - V. Santiago	100 T/D	Cons. Gravimétrica	Plomo y Zinc.
OAXACA				
Minas Carlo, S. A.	Yaso - Sta. Catarina - Minas	30 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Zinc y Hierro.
QUERETARO				
Cía. Minera La Negra y Amexas, S.A.	Cadoreyta - Macomá	300 T/D	Flotación	Plomo, Plata, Cobre y Zinc.

PLANTAS DE BENEFICIO INSTALADAS EN LA REPUBLICA MEXICANA 1978

RAZON SOCIAL	UBICACION	CAPACIDAD	SISTEMA DE TRATAMIENTO	MINERALES BENEFICIADOS
SAN LUIS POTOSI				
Cía. Minera Río Colorado, S. A.	Cd. Fernández Charcas	450 T/D	Flotación	Zinc y Fluorita
Industrial Minera México, S. A.		1 250 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo Cobre y Zinc.
Nego. Mra. Sa. Ma. de la Paz y Anexas, S. A.	La Paz	350 T/D	Flotación	Cobre, Plomo y Zinc.
SINALOA				
Minera Reyna del Cobre, S. A.	Cosaid	250 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Cía. Minera La Campaña, S. A.	Cholix	400 T/D	Flotación y Conc. Gravimétrica.	Oro, Plomo, Zinc y Cobre.
SONORA				
Antonio del Rincón,	Nacozari	50 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
Minerales Metálicos del Norte, S. A.	Pitiquito	400 T/D	Flotación	Zinc y Cobre.
Minera Lampazos, S.A. de C.V.	Tepache	400 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
ZACATECAS				
Minera Victoria Eugenia, S.A.	Chaichihuites - La Colorada	300 T/D	Flotación	Plata, Plomo y Zinc.
Minerales Santa Rita, S.A. de C.V.	Francisco Murguía	100 T/D	Flotación y Líndvía ción.	Plomo, Plata, Zinc, Antimonio y Cadmio.
Cía. Fresnillo, S. A.	Fresnillo	2 000 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Cía. Minera Tayahua, S. A.	Mazapil	275 T/D	Flotación	Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Minera Mexicana Sombrerete, S. A.	Sombrerete	400 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Empresas Mineras La Providencia, S.A.	Sombrerete	100 T/D	Flotación	Plomo y Zinc.
Industrial Minera México, S. A.	Sombrerete	1 300 T/D	Flotación	Cobre, Zinc y Plomo.
Comisión de Fomento Minero	Zacatecas	600 T/D	Flotación	Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc.
Patronato Pro-Desarrollo Minero de Zacatecas	Zacatecas	200 T/D	Flotación y Cianuración.	Plata, Plomo y Zinc.
TOTAL 59 PLANTAS.		37 778 T/D		

FUENTE: La Minería en México. S.P.P. Y S.P.F.I.

En la industria minera es casi imposible determinar una cifra referente al costo de obtención de un producto en especial, dado que las prospecciones, exploraciones y explotaciones se hacen con la finalidad de encontrar y extraer productos minerales explotables económicamente, por lo regular ésta situación no se limita a un solo producto y menos aún en el caso del zinc, se recuerda, que el zinc por lo general se localiza junto con el plomo; sin embargo y dada la dificultad de determinar en particular los costos de producción del zinc se harán algunos comentarios referentes a costos en la industria minera.

La responsabilidad básica de los dirigentes de una empresa es hacer utilidades con costos que exhiban verazmente la eficiencia o productividad de los procesos, al respecto, se puede argumentar que existen numerosos procedimientos para medir la productividad de una empresa, pero todos o casi todos tienen como ingrediente básico el costo. Esto es, la productividad medida por el costo.

Ahora bien, el costo en la industria extractiva se aparta definitivamente de su concepción original, el concepto nació como base para calcular una utilidad por la diferencia del precio de venta con el costo por unidad producida. En minería si la tonelada de concentrado no provoca el ingreso, menos aún la tonelada beneficiada; son sus contenidos metálicos o no metálicos, en este caso, son los contenidos de zinc los que se venden y es por ellos que en consecuencia se generan impuestos y se reciben estímulos a través de reducciones fiscales. Con todo ello se hace del costo en la Industria Minero-Metalúrgica un instrumen

to complejo y de difícil aplicación.

Por otro lado, las características específicas de cada yacimiento mineral no permiten hacer una comparación realista que nos permita asegurar que los costos en la minería son útiles para comparar la productividad entre diversas operaciones, ya que ocasionalmente aún en una misma Unidad Minera pueden surgir cambios que justifiquen una sensible variación en los costos.

Vale la pena aclarar que no siempre el costo más bajo corresponde a la operación más productiva, un minado selectivo de bajo tonelaje puede ser más productivo que un minado masivo de gran volumen, sin embargo el explotador a final de cuentas tendrá que sujetarse a las características propias del yacimiento.

Pocas industrias tienen en sus productos tantas variables como en la minería; las cotizaciones, los contenidos, los impuestos, las impurezas, etc. Esto significa que el administrador de una unidad minera deberá balancear la "Limpieza" de sus concentrados en función de las recuperaciones y las cotizaciones, contra fletes y maquilas, esto es, a bajas cotizaciones deberán sacrificarse recuperaciones por limpieza, y a altas cotizaciones, limpieza por recuperaciones.

Para ello se deberán conocer las condiciones de venta de los concentrados, para así producir de conformidad con las cotizaciones del momento el producto de mayor rendimiento económico, teniendo siempre con base en las

del mineral a tratar y de la susceptibilidad de la separación eficiente de los valores; todo ello con el fin de que los costos estén por debajo de los precios de venta imperantes en esos momentos en el mercado al que sea presentado el producto para su venta.

4. Producción Nacional y Mundial

La producción nacional de zinc se inició por el año de 1893, sin embargo, su desarrollo es a partir de la segunda década del presente siglo, período en que se establecieron grandes compañías principalmente de capital americano.

El valor de la producción de zinc en el marco de la producción de la Industria Minero-Metalúrgica, tradicionalmente ha ocupado uno de los tres primeros lugares ya que en los años de 1970, 1975 y 1976 ocupó el primer lugar, al alcanzar su producción un valor de 1 166, 2 459 y 3 061 millones de pesos que representaron el 15.6, 18.8 y 18.5%, respectivamente, mientras que para los dos años siguientes pasó a ocupar el segundo lugar al participar con el 17.4 y el 12.1% (ver cuadros Nos. 2 y 11).

En relación al volumen de la producción de zinc, la explotación se ha mantenido en niveles bastantes homogéneos, ya que en 1950 el volumen extraído fue del orden de las 220 654 toneladas, para 1960 la producción ascendió a 253 000 toneladas, en 1970 fue de 266 400, subiendo ligeramente en 1977 al obtenerse 265 469 toneladas; mientras que para 1978 bajó el total producido al regis-

posibilidades del mineral a tratar y de la susceptibilidad de la separación eficiente de los valores; todo ello con el fin de que los costos estén por debajo de los precios de venta imperantes en esos momentos en el mercado al que sea presentado el producto para su venta.

4. Producción Nacional y Mundial

La producción nacional de zinc se inició por el año de 1893, sin embargo, su desarrollo es a partir de la segunda década del presente siglo, período en que se establecieron grandes compañías principalmente de capital americano.

El valor de la producción de zinc en el marco de la producción de la Industria Minero-Metalúrgica, tradicionalmente ha ocupado uno de los tres primeros lugares ya que en los años de 1970, 1975 y 1976 ocupó el primer lugar, al alcanzar su producción un valor de 1 166, 2 459 y 3 061 millones de pesos que representaron el 15.6, 18.8 y 18.5%, respectivamente, mientras que para los dos años siguientes pasó a ocupar el segundo lugar al participar con el 17.4 y el 12.1% (ver cuadros Nos. 2 y 11).

En relación al volumen de la producción de zinc, la explotación se ha mantenido en niveles bastantes homogéneos, ya que en 1950 el volumen extraído fue del orden de las 220 654 toneladas, para 1960 la producción ascendió a 253 000 toneladas, en 1970 fue de 266 400, subiendo ligeramente en 1977 al obtenerse 265 469 toneladas; mientras que para 1978 bajó el total producido al regis-

trarse una cifra de 244 892 toneladas.

Cabe destacar que el mayor volúmen de producción de zinc por forma de presentación en general correspondió al zinc afinado en el período comprendido entre 1974 y 1978, mientras que para el de 1966 y 1970 los concentrados participaron con el 58%, sin embargo, para 1973 su contribución al total producido fue del orden del 68% destinándose al comercio exterior un importe volúmen de la producción de zinc (ver cuadro No. 18).

El principal productor de zinc en la República Mexicana es el Estado de Chihuahua, el cual ha venido extrayendo más del 50% del total producido en cada año durante el período que va de 1967 a 1978, éste último año en que, de las 244 892 toneladas extrajo 130 906 siguiéndole en importancia los estados de Zacatecas con 36 018, San Luis Potosí con 23 320, Guerrero con 21 504, Hidalgo con 13 596 y Sinaloa con 6 771 toneladas, correspondiéndole los restantes 12 777 a otros estados que por su poca participación no se mencionan en forma independiente (ver cuadro No. 19).

Cabe hacer notar que la participación del zinc exportado dentro del grupo de minerales no metálicos ha venido incrementándose en forma muy importante, observándose que en el transcurso del tiempo este producto ha venido cobrando cada vez más significado, ya que en 1950 su participación fue del 15.8%, para 1978 significó casi el 30%. Si bien es cierto que el valor de la exportación se ha incrementado debido al aumento de los precios, el índice de participación

en el valor del zinc exportado experimentó aumentos por encima de los demás -- productos metálicos que se destinaron a la exportación (ver cuadros Nos. 15, 16 y 20).

Por lo que toca a la exportación nacional de productos químicos elaborados a base de minerales de zinc es muy limitada y tan sólo a partir de 1970 es que existen cifras relativas a ello, a pesar de su escasa importancia dentro de las exportaciones, su valor se ha venido incrementando a excepción de 1975; durante 1978, se exportaron 19 376 toneladas con valor de 218 millones de pesos, correspondiendo al óxido de zinc 11 274 toneladas cuyo valor fue de 148 millones de pesos, al sulfato de zinc 62 millones de pesos con 7 475 toneladas y al cloruro de zinc 627 toneladas con valor de 8 millones de pesos (ver cuadro No. 22).

Es importante señalar que existe la necesidad de industrializar o incorporar mayor valor agregado al zinc, a efecto de obtener los máximos beneficios por su exportación y no mandarlo al exterior como se ha estado haciendo hasta la fecha, y que es en su mayor parte en formas de presentación de afinado y concentrado dado que en estas formas se les considera como materias primas.

Es conveniente mencionar que durante el período que va de 1950 a 1978 la importación de zinc no ha superado ni siquiera el 1% del total de la importación de minerales metálicos, mientras que las exportaciones han ido desde el 12.3% en 1954 hasta el 37.3% en 1974, lo que nos indica que la producción y bene

ficio de zinc supera la demanda interna (ver cuadros Nos. 20 y 23).

Como podrá observarse en los Cuadros Nos. 24 y 25 el valor de la importación del zinc y su participación en el total importado es insignificante ya que la cifra más elevada es la registrada en el año de 1978, la cual asciende a 1.9 millones de pesos y tan sólo representa el 0.02% del valor total de la importación de la Industria Minero-Metalúrgica Mexicana.

La escasa importación de zinc se integra básicamente de zinc en bruto y de polvo de zinc, habiendo sido más elevada la primera en la década de los años 50's y la segunda en el período 1960-1973, ya que para 1974 y 1975 el zinc en bruto volvió a incrementar el valor de lo importado, mientras que para los últimos tres años del análisis se importaron 50, 1 500 y 2 000 kilogramos, con un valor de 3, 24 y 32 mil pesos que no significan casi nada al compararlos con las importaciones de polvo de zinc que fueron de 41, 33 y 46 mil kilogramos con un valor de 677, 865 mil y 1 millón 371 mil pesos, respectivamente (ver cuadro No. 26).

Por lo que toca a la participación porcentual del valor del zinc afinado en el del total del zinc, tenemos que entre 1966 y 1973, se observa una baja significativa, ya que aunque el valor de la producción del afinado se fue incrementando no lo hizo al ritmo de los aumentos registrados para el total. Sin embargo, en 1974 vuelve a iniciar su recuperación al registrar una participación del 53% y que culmina en 1978 al alcanzar 2 658 millones de pesos que signifi-

can el 84.3% con respecto a los 3 153 millones obtenidos para el valor total de la producción de zinc para ese año (ver cuadro No. 30).

Como se puede observar en los Cuadros Nos. 31 y 32 del Anexo Estadístico, el valor de la producción de zinc a precios de mercado ha experimentado incrementos sustanciales, ya que por lo que toca a precios corrientes pasó de 317 millones de pesos que registró en 1950 hasta 3 153 millones que significaron un incremento de 895% para 1978, empero, el valor más alto registrado fue de 4 608 millones de pesos para 1977 representando un crecimiento del 1354%. Sin embargo, se puede decir que el índice de volumen se ha mantenido más o menos estable dado que las mayores oscilaciones registradas se han movido en alrededor del 20%, siendo la de 1951 la única registrada con una lectura que indica baja en el volumen producido.

Por otro lado, el índice de precios implícito a partir de 1965 empezó a crecer notoriamente siendo 1977 el año en que superó todos los registros obtenidos en el período 1950-1978, ya que en ese año el índice de precios implícito ascendió a 1 212% (ver cuadro No. 32).

En relación a la estructura del valor de la producción de zinc, tenemos que la gran minería privada es la que participa en forma más que significativa en dicho valor, pues entre 1971 y 1979 su porcentaje anual de participación fue del orden del 90%, mientras que la pequeña y mediana minería privada en 1971 registró una participación del 4%, en 1974 del 6%, en 1977 del 9% y para

1979 casi llegó al 12%, mientras que las empresas con participación estatal en 1971 tenían una participación del 3%, en 1974 del 2%, en 1977 menos del 2% y en 1979 apenas rebasaban el 1% del valor de la producción de zinc.

Estructura del Valor de la Producción de Zinc

1971 - 1979

(Millones de Pesos)

Años	Total	Gran Minería Privada	Minería con Participación Estatal	Pequeña y Mediana Minería Privada
1971	1164	1083	31	50
1972	1320	1228	38	54
1973	1477	1331	34	112
1974	2475	2260	59	156
1975	2460	2250	62	148
1976	3061	2634	66	361
1977	4608	4086	89	433
1978	3153	2736	53	364
1979	4280	3732	57	491

Fuente: La Minería en México, S.P.P. y S.P.F.I.

En la industria minera a nivel mundial se ha presentado, como en muchos otros sectores de la economía, una creciente monopolización y un dominio cada vez más directo por parte de las empresas transnacionales. Dicha situación se deja sentir en forma más apremiante en los países subdesarrollados y dependientes. La competencia y la especialización, han reducido al sector minero, a no más de 150 grandes compañías que controlan desde las fases de exploración y extracción, hasta la fabricación y las subsiguientes etapas de purifi-

cación de los metales.

La producción mundial de zinc proviene de alrededor de 1 300 minas, existiendo en éstas proporciones muy diversas; la gran mayoría de las minas del mundo producen zinc y plomo en forma simultánea pero en proporciones distintas. La producción mundial de zinc en general se ha mantenido en niveles constantes ya que entre 1970 y 1978 la tasa media de crecimiento anual ascendió al 1.2%.

Durante 1970 fueron extraídos 5 millones 530 mil toneladas métricas de zinc de las cuales el 9.9% provino de países de economía centralizada y el restante 90.1% de países con economía de mercado, entre éstos últimos destacó Canadá y Estados Unidos al producir el 22.7 y el 9.9% del total del mundo, mientras que México a pesar de ser un país importante por su volumen de producción extrajo 266 mil toneladas métricas que significan el 4.8% con relación a la producción mundial (ver cuadro No. 33).

En relación al lugar que ocupa México en la producción mundial de zinc (en contenido metálico), tenemos que entre 1970 y 1978 ha ocupado uno de los cinco primeros lugares, siendo importante destacar que Canadá ha venido participando con cifras que superan el 20% del total de la producción mundial de zinc, siguiéndole en importancia Australia y Perú con 8% y Estados Unidos y México con participaciones superiores al 4% (ver cuadro No. 33).

La capacidad instalada aprovechada en los países de economía de -

mercado en 1975 fue de 4.2 millones de toneladas, se trabajó al 75.4% de la capacidad de las plantas, en 1976 se produjeron 4.1 millones de toneladas y se utilizó el 74.9% de su capacidad, en 1977 se produjeron 4.7 millones de toneladas aprovechando el 84.5% de su capacidad y en 1978 con 4.6 millones de toneladas se -- aprovechó el 83.5%.

Casi la mitad de la capacidad instalada de planta disponible está -- concentrada en cuatro países: Japón con el 17.6% del total; Canadá 11.4%; Estados Unidos 11.3%; y Alemania Occidental 8.1%. Es necesario aclarar que Japón no es un país productor a pesar de figurar en primer plano por su capacidad instalada, misma que ocupa a base de importaciones.

En los años comprendidos entre 1975 a 1979 la fluorita ha ocupado el primer lugar en producción; la plata ocupó el segundo en 1975, pero a partir de 1976 y hasta 1979 volvió al primero; el grafito ocupó el primer lugar en 1975 y 1976 y en los tres años siguientes el segundo lugar; por lo que toca a la producción de zinc y plomo, en todo el período mencionado han ocupado el quinto lugar en el mundo a excepción de que en 1977 el zinc ocupó el cuarto lugar.

La panorámica internacional del zinc resulta poco alentadora para los productores, ya que desde hace algunos años, la situación del mercado presenta perfiles inestables. En general, los volúmenes de producción han excedido a las necesidades del consumo lo que ha obligado a incrementar los inventarios y comprimir los precios en el mercado mundial.

En el período 1973-1977 la producción minera del mundo mantuvo un ritmo ascendente; creció a una tasa anual del 2% (de 6.1 pasa a 6.6 millones de toneladas métricas). En cambio, la producción de refinados tuvo algunas variantes. Hasta 1974 alcanzó su punto más alto, con algo más de 6 millones de toneladas métricas, estimulado, al parecer, por la cifra de consumo de 1973, que llegó a 6.3 millones de toneladas (7.4% más que la producción en el mismo año). Sin embargo, en 1975, ante una demanda poco dinámica, la producción cae 9% al totalizar 5.5 millones de toneladas.

En los años siguientes vuelve a crecer ligeramente hasta cerca de 6 millones de toneladas en 1977. Al concluir el último año los inventarios sumaron alrededor de 1.4 millones de toneladas (contra 840 mil toneladas de un nivel normal de inventarios). Su distribución fue como sigue: refineras 60%; consumidores 22%; comerciantes 6% y London Metal Exchange (LME) 4%.

En una de las últimas reuniones celebradas por el Grupo Internacional de Estudio del Plomo y el Zinc en Viena (Austria), se planteó la conveniencia de reducir la producción mundial a fin de equilibrar la oferta con la demanda. Sin embargo, no se llegó a un consenso debido a que las condiciones económicas de los países participantes son totalmente heterogéneas y las medidas propuestas podrían afectar a muchos países, en especial a los de menor desarrollo. La disminución de su producción provocaría serios conflictos en sus economías internas.

V. LA DEMANDA

El economista J. A. Guthrie define a la demanda, en su libro de economía como "Las cantidades de una mercancía que los compradores estarían dispuestos a comprar a diferentes precios durante un período de tiempo dado".

La demanda nacional de zinc es abastecida por producción doméstica y por importaciones, sin embargo es conveniente mencionar que éstas últimas no son significativas pues entre 1950 y 1978 la importación de zinc con relación a la importación minera ni siquiera se ha aproximado al 1% y tan sólo en 1952 - que es el año que más ha representado, ascendió apenas al 0.52%, haciéndose -- más insignificante aún dicho porcentaje al relacionarse la importación de zinc -- con la del país (ver cuadro No. 13).

Como se habrá observado, la importación de productos minero-metalúrgicos en general es muy baja, así como también la de zinc en particular. - Por lo que, la demanda nacional de productos que incluyen zinc en su estructura, es relativamente importante si se consideran productos galvanizados, aleaciones, bronces, etc., y otros productos manufacturados en los que éstos materiales intervienen y de los cuales se importan grandes cantidades que posiblemente no se consideren como productos con contenido de zinc.

En base a lo anteriormente expuesto es necesario considerar que - la demanda nacional de productos metalúrgicos de zinc, principalmente afinado, es bajo, y ello se debe entre otras cosas al escaso desarrollo de la industria manufacturera, por lo que la producción de zinc en esa forma de presentación en -

su gran mayoría es destinada a la exportación excepción hecha de los productos galvanizados cuyo consumo nacional es de importancia y que en ocasiones es necesario importar.

La demanda interna de zinc en general nos demuestra una clara - - tendencia de integración comercial entre la industria minera propiamente dicha y la metalúrgica. Esto es, de minerales y concentrados a productos de fundi- - ción y afinados.

En los próximos años se prevee un mayor consumo en lo relativo a galvanización que en aleaciones, teniendo una importancia secundaria el consumo de latón, bronce, laminados y óxido, empero es conveniente señalar que en caso de integrarse más ampliamente la industria automotriz, entendiéndose - - como industria automotriz terminal y fabricantes de autopartes, se tendría una - mayor demanda de aleaciones con contenido de zinc.

1. Mercado

En su sentido económico general, el mercado es un grupo de com- - pradores y vendedores que están en contacto lo suficientemente próximo para - - que las transacciones entre cualquier par de ellos afecte las condiciones de com- - pra o venta de los demás. El mercado de una sola mercancía o clase de mer- - cancias significa el grupo de compradores que adquieren al precio prevaleciente y los compradores potenciales que comprarían a precios más bajos, así como - los vendedores reales y potenciales.

El mercado implica una localización geográfica particular, ya que las transacciones están centralizadas como los valores en la bolsa; el zinc, el cobre, el estaño, etc., en la bolsa de metales y los diamantes en Hatton Garden; pero sus miembros actúan para diferentes compradores que, aunque físicamente lejos uno del otro, forman parte del mercado.

En México es necesario evitar la dependencia de los mercados internacionales, en cuanto a la colocación de los productos de la minería, mediante la diversificación de la producción minera y su máximo aprovechamiento industrial. Sin embargo, en muchos casos, no es posible alcanzar ese desideratum en un corto plazo, dadas las limitaciones de nuestro mercado interno y la magnitud de nuestra producción minero-metalúrgica, por lo que seguirá siendo necesario colocar una parte de ella en los mercados internacionales.

A pesar de los obstáculos derivados de los límites de nuestro propio mercado, de la falta de recursos suficientes para industrializar en su totalidad volúmenes de producción tan elevados y aún de la competencia de nuestros artículos ya manufacturados; en los mercados exteriores, constantemente se realizan importantes avances en el camino de la industrialización de nuestros minerales y metales. Así, se considera que es conveniente estimular la transformación en el país de los productos que ahora exportamos como materias primas y realizar toda clase de esfuerzos para incrementar su consumo interno o su explotación en forma de productos manufacturados.

En relación a la industrialización del zinc en México, deberá principiar por la afinación total de su producción; ello pretende el aprovechamiento integral de las materias primas, no sólo para el consumo interior, sino para llevar al exterior productos de calidad que prestigien al país y le aseguren su mercado, amén de constituir las bases para desarrollar una industria manufacturera propia.

México ha avanzado en ese sentido, y como ejemplo tenemos que es el único país de América Latina que teniendo una gran producción minera, en volumen y variedad, ha podido alcanzar, a la vez, un notable desarrollo en la industrialización de zinc así como de los minerales y metales, siguientes; fierro, carbón, manganeso, plomo, fluorita y en forma especial el cobre, en que se ha alcanzado la industrialización total de la producción de cobre electrolítico, lo que ha permitido sustituir, casi en su totalidad, la importación de manufacturas de ese metal e incrementar la exportación de productos con alto valor agregado. A este respecto, sería deseable que la industrialización del zinc afinado llegara a esos niveles de elaboración con el fin de que alcanzara las características del cobre en lo que se refiere a sus efectos benéficos en la economía.

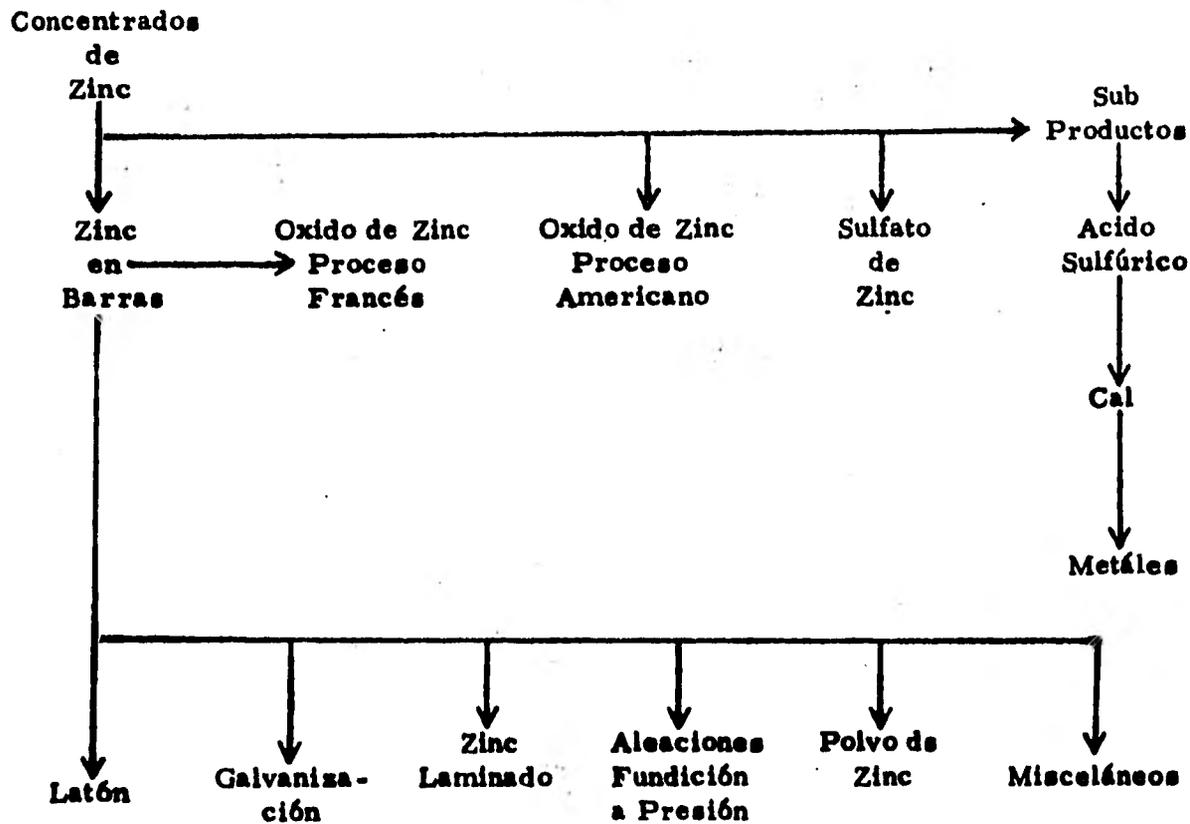
Respecto a la comercialización, cabe subrayar la trascendencia de la decisión de los mineros por avanzar cada vez más en la comercialización directa de sus productos en los diversos mercados mediante la organización de empresas comerciales en el extranjero que les permitirán colocar sus productos directamente con los consumidores y así generar ingresos adicionales.

En relación a la industrialización del zinc en México, deberá principiar por la afinación total de su producción; ello pretende el aprovechamiento integral de las materias primas, no sólo para el consumo interior, sino para llevar al exterior productos de calidad que prestigien al país y le aseguren su mercado, amén de constituir las bases para desarrollar una industria manufacturera propia.

México ha avanzado en ese sentido, y como ejemplo tenemos que es el único país de América Latina que teniendo una gran producción minera, en vo-lúmen y variedad, ha podido alcanzar, a la vez, un notable desarrollo en la indus-trialización de zinc así como de los minerales y metales, siguientes; hierro, car-bón, manganeso, plomo, fluorita y en forma especial el cobre, en que se ha al-canzado la industrialización total de la producción de cobre electrolítico, lo que ha permitido sustituir, casi en su totalidad, la importación de manufacturas de ese metal e incrementar la exportación de productos con alto valor agregado. A este respecto, sería deseable que la industrialización del zinc afinado llegara a esos niveles de elaboración con el fin de que alcanzara las características del cobre en lo que se refiere a sus efectos benéficos en la economía.

Respecto a la comercialización, cabe subrayar la trascendencia de la decisión de los mineros por avanzar cada vez más en la comercialización di-recta de sus productos en los diversos mercados mediante la organización de em-presas comerciales en el extranjero que les permitirán colocar sus productos di-rectamente con los consumidores y así generar ingresos adicionales.

Flujo del Zinc desde la Mina al Mercado



2. Consumo Aparente

En el aspecto interno, la comercialización de nuestros metales y minerales ha ido en contínuo aumento y en muchos de sus renglones en forma paralela al desarrollo de la industria manufacturera. Las ventas internas de productos minero-metalúrgicos casi se han cuadruplicado entre 1970 y 1978, ya que el consumo aparente fue de 6 408 millones de pesos para el primer año indicado y de 24 174 millones de pesos para el otro, cabe señalar que en cuanto al desti--no final de nuestra producción minera, en 1978, alrededor del 44% o sea 11 496 - millones de pesos se destinaron a la exportación (ver cuadro No. 17).

Por lo que toca al mercado del zinc en forma particular, tenemos que la aguda concentración de la actividad económica mundial trajo cambios sin precedente en su situación, ya que la demanda de este producto entre 1967 y 1972 fue muy elevada, lo que se demuestra con las estimaciones de consumo aparente para ese período en que para cada año representó una cifra superior al 60% del total de la producción, incrementándose más aún durante 1973 al llegar a repre-sentar el 76%, significando un aumento en el valor del consumo aparente de zinc de 278 millones de pesos con relación al valor de su similar del año anterior. - Se destacan las exportaciones de 1963 a 1966, años en que fueron del orden del - 97, 91, 95 y 101%, sobre éste último porcentaje se indica que se debe a que fueron utilizados para exportación parte de los inventarios (ver cuadro No. 27).

En relación al volúmen del consumo nacional aparente de zinc afina

do, se observa una tendencia a la alza ya que en 1963 se consumieron aparentemente 27 376 toneladas cuyo valor es del orden de los 115 millones de pesos, - - para 1965 fue de 36 751 toneladas que ascienden a 157 millones de pesos, durante 1973 el valor de las 55 157 toneladas alcanzaba la cantidad de 329 millones de pesos, mientras que para 1978 el valor del consumo nacional aparente de zinc -- afinado fue de 1 216 millones de pesos que corresponden a 64 848 toneladas (ver cuadros Nos 28 y 29).

El volúmen del consumo aparente de zinc afinado entre 1963 y 1978, se ha venido incrementando, mientras que el porcentaje consumido de la producción a registrado disminuciones, ya que conforme se produce más zinc afinado - más porcentaje de éste se destina a la exportación. Lo que se confirma al mencionar que las tasas medias de crecimiento anual de producción, exportación y - consumo aparente fueron del orden de 7.6, 8.8 y 5.3% respectivamente.

De la demanda de zinc con calidad Prime Western por parte de la - industria, el 49% se destina a galvanización, el 26% a la fabricación de óxidos, - polvos y aleaciones, y el restante 25% a productos como láminas, latones, bronce, monedas, etc.

3. Comercio Mundial

Entre 1950 y 1978 la exportación de la minería nacional a pesar de que vió incrementado su valor en un 731%, ha venido disminuyendo su participación en la exportación total del país, ya que del 31.9% que significó en 1950 - -

pasó a 22.2% en 1960, a 15.5% en 1970 y finalmente representar el 8.7% en 1978, lo que significa una disminución en la participación porcentual de 23.2 puntos entre 1950 y 1978 (ver cuadro No. 12).

Por lo que toca al zinc, durante 1973 registró su más baja participación al exportar 354 millones de pesos de zinc que representaron el 7.6% del total exportado por la industria minera en ese año, mientras que la máxima participación se obtuvo en 1974 al realizarse exportaciones de zinc por 1 700 millones de pesos, lo cual fue producto del explosivo aumento de precios habido en ese año; sin embargo cabe hacer notar que a partir del mismo, el valor de las exportaciones de zinc se fueron incrementando. Respecto a 1973, la exportación en 1974 creció en 380%, en 1977 aumentó en un 480% y en el año de 1978 en 542%, alcanzando un valor de casi 2 300 millones de pesos, que a su vez representan con respecto al total exportado por la minería nacional alrededor de un 20% (ver cuadro No. 12).

Cabe aclarar que el índice de valor de la producción de zinc creció en un 895% mientras que el del volumen tan sólo se elevó en un 11% (ver cuadro No. 32).

En el comercio mundial de materias primas del zinc, los términos minerales y concentrados son frecuentemente usados indistintamente; sin embargo, el mineral, es la roca quebrada usualmente de bajo valor y que requiere aumentar su calidad en las plantas de beneficio, siendo en la mayoría de los

casos utilizado el proceso de flotación diferencial o separación gravimétrica, --
obteniéndose los concentrados de zinc.

Para los concentrados de zinc, el mercado más fuerte, es la in- -
dustria de fundición de zinc la cual convierte los concentrados en lingotes de - -
zinc de varias calidades.

Los más importantes productores de concentrados de zinc prefie--
ren vender directamente a las fundiciones; con regularidad los agentes de ventas
coordinan las transacciones por una comisión que es más baja que el costo que -
el productor tendrá que absorber en caso de vender directamente a la fundición.
Adicionalmente se menciona que los agentes están en contacto con el mercado - -
mundial y son conocedores de los detalles que envuelven la venta de concentra- -
dos.

Por lo que toca al mercado del zinc metálico es y ha sido por mu--
cho tiempo de alta competitividad considerándosele como el tercero en el volú--
men de la producción de metales no ferrosos. El zinc se distingue entre ellos -
por que una alta proporción de su producción total es negociada por fundiciones -
independientes (custom smelters). Como ejemplo tenemos a Japón que a pesar -
de que no produce zinc aparece como uno de los principales productores a nivel
mundial, esto se debe a que este país compra el mineral o lo obtiene de minas -
que se localizan fuera de su territorio para luego beneficiarlo en sus plantas re-
finadoras, motivo por el cual se le considera a nivel mundial.

Es importante señalar que durante 1973-74 ocurrió un acontecimiento que influyó considerablemente en el mercado del zinc. Durante ese período se especuló sobre un fuerte crecimiento de la demanda de refinados (el año de 1973 registró el volumen más alto de consumo), y de inmediato se aceleró la construcción de refinerías electrolíticas -especialmente en Europa- para satisfacer la supuesta sobremanda. Todo quedó en rumores y este hecho ha repercutido en un exceso de capacidad instalada de producción de zinc metálico.

Otro aspecto por el cual se diferencia el zinc de los otros metales es la relativamente baja proporción de producción de metal de zinc que es derivado de chatarra ya que menos del 10% del total mundial producido por las fundiciones corresponde a zinc de origen secundario. Si bien es cierto que una cantidad considerable de zinc circula en forma de zinc contenido en la chatarra de latón, aclarándose en este caso, que el principal elemento de valor es el cobre, y no el contenido de zinc, con lo cual no puede influir en las políticas de producción o en precios.

Respecto a las compras de zinc cabe hacer notar que muchas de ellas se realizan mes por mes y sólo una pequeña cantidad es comprada bajo condiciones de contratos de más de seis meses de duración. Debido a que los fabricantes de acero, latón, aleaciones, tienen patrones bien desarrollados de abasto y distribuyen sus requerimientos entre varios vendedores. Dando aviso de los tonelajes necesitados por lo regular 15 ó 30 días antes del mes que se desea el embarque.

En circunstancias normales, la mayoría del zinc es vendido sobre el precio promedio del mes de entrega; empero, en muchos casos las operaciones se realizan bajo precios fijos con el fin de protegerse contra futuras variantes del precio, bajo estas circunstancias fuertes volúmenes de zinc son vendidos, tal es la política seguida por los productores mexicanos.

Los grandes consumidores realizan sus importaciones directamente, comprando ya sea de los agentes de los productores o de los comerciantes. Cabe hacer notar que el financiamiento es el factor determinante debido a que el importador necesita un gran capital puesto que debe pagar al contado por el intercambio extranjero y hacer depósitos adicionales antes de que empiece el proceso de importación, los términos normales de pagos varían entre 30 y 90 días de la fecha de entrega, al considerar esto, se puede decir que sin la ayuda de los comerciantes los negocios se verían en serios problemas.

El desarrollo de la balanza comercial minero-metalúrgica entre 1950 y 1978 a nivel total ha sido favorable, empero, al hacer la separación de minerales metálicos y no metálicos, nos encontramos que el saldo de los no metálicos en los primeros cinco años también ha registrado saldos negativos, y como consecuencia de ello, afecta en esas cifras a los logros obtenidos en el incremento de exportaciones de los minerales metálicos, entre los que se encuentra nuestro producto en estudio (ver cuadro No. 14).

México se ha caracterizado por ser un país exportador de materias minerales pero el desarrollo industrial observado en los últimos años ha origi-

nado por una parte, un mayor consumo de minerales de origen nacional y por la otra, una mayor importación de productos que no se obtienen en el país o que su producción es insuficiente para cubrir la demanda interna.

Hay que hacer notar que las exportaciones de zinc al exterior están representadas básicamente por las ventas de zinc afinado y de concentrados de zinc, que para 1978 fueron de 104 406 toneladas del afinado con valor de 1 442 -- millones de pesos y de 125 520 toneladas de concentrados de zinc con un valor -- aproximado de 826 millones de pesos (ver cuadro No. 21).

La importación por forma de presentación, ha sido representada -- mayormente por el zinc en bruto, que para 1978 alcanzó un valor de 32 mil pe-- sos y de polvo de zinc con poco más de un millón de pesos, que al compararse -- con el valor de las exportaciones resulta casi insignificante (ver cuadro No. 26).

Es importante destacar el comportamiento de la exportación mexicana de productos químicos elaborados a base de minerales de zinc, entre los -- cuales los más importantes son el óxido de zinc, el sulfato de zinc y el cloruro -- de zinc; se señala que a partir de 1970 se inicia la elaboración de estadísticas -- referentes a estos productos. Observándose que entre ese año y 1978 el valor -- de la exportación de productos químicos elaborados a base de zinc se incremen-- tó significativamente habiendo alcanzado a finales de 1978 un valor de 218 millo-- nes de pesos de los cuales corresponden 148 al óxido de zinc al exportar 11 274 toneladas, al sulfato de zinc 62 millones de pesos con una venta al exterior de --

7 475 toneladas y los 8 millones de pesos restantes al cloruro de zinc con 627 -- toneladas. Por otro lado, los incrementos promedio anual de toneladas vendidas al exterior de esos productos fueron de 9.6% para el óxido, 12.6% para el sulfato y 3.7% para el cloruro de zinc respectivamente.

4. Precios

Los productos minero-metalúrgicos están sujetos a fluctuaciones -- de precios, entre los principales productos se consideran al oro, plata, plomo, cobre, antimonio, mercurio, azufre, fluorita y desde luego al zinc cuyas cotizaciones se mantuvieron relativamente con poca variación entre 1956 y 1973, ya -- que para el primer año indicado se registró una cotización de 13.99 centavos de dólar por libra de zinc, mientras que para el otro, fue de 20.65, la cual se incrementó en un 74% para 1974 al llegar a un precio de 35.94 centavos de dólar por -- libra.

Es importante señalar que en ese año las cotizaciones internacionales de los productos mineros se fueron al alza en forma significativa debido al -- aumento de la demanda en general (ver cuadro No. 3).

Al considerar lo anteriormente expuesto se podría pensar que el -- zinc es una mercancía cuyos precios fluctúan constantemente, empero, esta situación sería de mayores proporciones si no fuera porque la producción de zinc está más ampliamente distribuida geográficamente que el cobre, plomo o estaño motivándose así que el metal esté menos sujeto a cambios en política o distur--

bios militares o laborales.

Para determinar el precio de los valores de zinc, el productor de concentrados debe tomar en cuenta cargos de fundición (maquila), fletes, impuestos y otros gastos para lograr que sus concentrados sean recibidos por la fundición, tomando en consideración las mermas de fletes tanto marítimas como terrestres.

El precio de los óxidos de zinc es fijado por cada productor de acuerdo a la demanda y las cotizaciones del mercado que aparecen publicadas en revistas especializadas en los diversos campos de consumo. En la actualidad no se tiene una diferencia de importancia entre los precios del zinc metal y el óxido, puesto que se utiliza el mismo tipo de materia prima para su producción, aclarándose que el precio del metal no necesariamente controla el del óxido, sin embargo influye indirectamente.

El óxido de zinc se embarca en sacos de papel de 50 libras; sin embargo, ocasionalmente es embarcado a granel, y para estos casos, sus cotizaciones se realizan con base en vagones de 20 toneladas y base mínima de carga por camión. Siendo la relación de 10 toneladas 1/2 centavo de dólar más alto que la relación de un vagón de 20 toneladas.

El precio de la chatarra se basa sobre el porcentaje del mercado de los lingotes de zinc fluctuando con él.

Las cenizas de zinc están basadas en su contenido de zinc con deducciones como cargas de fundición e impurezas, mientras que las sales amoniacadas están valuadas en un precio relativamente bajo de aproximadamente 10% del precio del zinc en lingotes, debido a su reducido contenido de zinc y las impurezas que impiden su tratamiento directo de la fundición. Estas sales generalmente son consumidas por las plantas químicas.

Existen dos mercados que internacionalmente fijan las cotizaciones del mundo occidental; El London Metal Exchange y las cotizaciones americanas East St. Louis (delivered N. Y.) y el Foreign Producer Price, los cuales son publicados por diversas agencias de noticias especializadas tales como el American Metal Market, y las revistas Metals Week y Engineering And Mining Journal.

VI. PROYECCIONES A 1985

1. Metodología

Son varios los procedimientos empleados en la interpolación de una recta o de una curva; entre ellos destacan los siguientes:

- a) Procedimientos Gráficos, que consisten en hacer pasar entre -- los polos (coordenadas) una recta o curva que se encuentre equidistante, en lo posible, de los valores altos y bajos.
- b) Procedimiento de elección de puntos.
- c) Procedimiento de los promedios móviles.
- d) Procedimiento de los mínimos cuadrados.

Al respecto nos referiremos únicamente al procedimiento de los -- mínimos cuadrados en virtud de que es considerado el más exacto y de mayor -- aplicación. Su construcción se basa en principios matemáticos, de tal manera -- que la suma de los cuadrados de las desviaciones respecto de la recta teórica o curva, sea un mínimo.

Cabe mencionar, que una serie dinámica tendrá un mínimo de dos -- variables; el tiempo (X) y la magnitud del fenómeno en cada unidad de tiempo (Y).

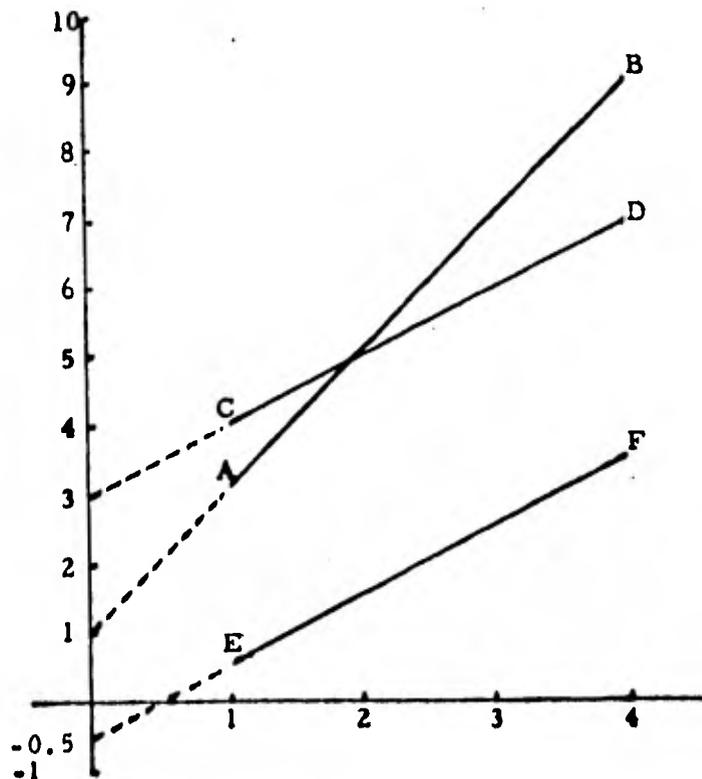
Si la variable independiente X es el tiempo, los datos muestran los valores de Y en diferentes tiempos. Los datos ordenados en relación al tiempo -- se denominan series de tiempo. La recta o curva de regresión de Y sobre X en éste caso se llama frecuentemente recta de tendencia o curva de tendencia y se --

utiliza a menudo para fines de estimación, predicción o pronóstico.

La representación gráfica de las variables X e Y se efectúa mediante la localización de puntos o de polos en un plano. Ahora bien, toda línea que tenga cero como origen, es un sistema de coordenadas, la fórmula de la línea recta será $Y=bX$.

Sin embargo muchas de las líneas rectas no pasan por el origen o punto cero del cuadrante, por lo tanto debemos considerar esta situación con objeto de establecer una ecuación general que comprenda a todas las rectas posibles.

En la representación gráfica de las series siguientes, la recta no pasa por el origen.



Recta AB		Recta CD		Recta EF	
X	Y	X	Y	X	Y
1	3	1	4	1	0.5
2	5	2	5	2	1.5
3	7	3	6	3	2.5
4	9	4	7	4	3.5

Como se podrá observar en el primer caso (recta AB) el incremento en Y es 2; esto es: $b=2$. Sin embargo, la ecuación $Y=bX$ no daría la igualdad para éste caso; la formula correcta deberá expresarse:

$$Y = a + bX$$

donde "a" es el valor que le corresponde a la recta en el origen o en las ordenadas, por lo tanto:

$$Y = 1 + 2X$$

X	a + bX	=Y
1	1 + 2 (1)	=3
2	1 + 2 (2)	=5
3	1 + 2 (3)	=7
4	1 + 2 (4)	=9

En el segundo caso (recta CD) la ecuación correspondiente también se expresa como:

$$Y = a + bX$$

sólo que "a" es, en este caso, diferente; es decir: $a=3$, $b=1$.

X	a + bX	=Y
1	3 + 1 (1)	=4
2	3 + 1 (2)	=5
3	3 + 1 (3)	=6
4	3 + 1 (4)	=7

Aquí el término independiente "a" está expresado por el punto en -- que la recta corta al eje de las Yes u ordenadas.

En el caso de la (recta EF) tenemos:

X	a + bX	=Y
1	-.5 + 1 (1)	=0.5
2	-.5 + 1 (2)	=1.5
3	-.5 + 1 (3)	=2.5
4	-.5 + 1 (4)	=3.5

Sí se observa la recta EF en la gráfica anterior, la línea que se -- prolonga hasta cortar el eje Y lo toca en punto -0.5, el cual expresa el valor de "a".

En todos los casos "a" indica el valor de la ordenada en el origen; "b" indica la velocidad de crecimiento o incremento por cada unidad de tiempo transcurrido.

Por lo tanto la ecuación general de toda línea recta puede expresarse como sigue:

$$Y = a + bX$$

Cuando la ordenada en el origen sea igual a cero, la ecuación sigue siendo válida.

Ahora bien, el procedimiento utilizado para obtener las proyecciones en éste documento, se realizó a través del paquete TSP que es un lenguaje de computadoras para el análisis de series estadísticas de tiempo, en base al método de los mínimos cuadrados, habiéndose corrido dicho método en una computadora DIGITAL-PDP modelo 1140.

Para la utilización del paquete TSP mencionado fue necesario realizar programas de computación, uno de los cuales se denomina PIBMIN, con el Sistema Procesador de Series de Tiempo y el Procedimiento de Mínimos Cuadrados.

```
$$NAME PIBMIN ;
LOAD ;
SMPL 1, 29 ;
PLOTS ;
GENR LA=LOG(A);
GENR LIBMIN=LOG(PIBMIN);
OLSQ LIBMIN, C, A ;
RETRV COEF1 23 V ;
OLSQ PIBMIN, C, A ;
RETRV COEF2 23 V ;
OLSQ LIBMIN, C, LA ;
RETRV COEF3 23 V ;
OLSQ PIBMIN C, LA ;

RETRV COEF4 23 V ;
SMPL 30, 36 ;
FIT COEF1, F1, C, A ;
FIT COEF2, F2, C, A ;
FIT COEF3, F3, C, LA ;
FIT COEF4, F4, C, LA ;
PRINT F1 F2 F3 F4 ;
STOP ;
END ;
BANCO=ZINC11
SERIE=3:=PIBMIN
SERIE=79:=A
END ;
```

Es conveniente mencionar que en éste programa se considera además de la ecuación general de la línea recta, las ecuaciones transformadas a logaritmos denominadas semilogarítmica, doble logarítmica y exponencial a efecto de facilitar su solución, mismas que se detallan a continuación:

1. Ecuación Semilogarítmica

$$Y = Ae^{bx} \Rightarrow \ln Y = \ln A + bX$$

donde $\ln A = a$.

$$\ln Y = a + bX$$

2. Ecuación Lineal

$$Y = a + bX$$

3. Ecuación Doblelogarítmica

$$Y = Ax^b \Rightarrow \ln Y = \ln A + b \ln X$$

donde $\ln A = a$.

$$\ln Y = a + b \ln X$$

4. Ecuación Exponencial

$$Y = a + b \ln X$$

Ahora bien, a manera de ejemplo, el proceso de operación del programa mencionado anteriormente se aplicó a la serie que se refiere al valor de la producción minero-metalúrgica y que se localiza en el cuadro No. 5 del Anexo Estadístico, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

LINEA 0

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
TIME SERIES PROCESSOR D.F. VERSION 3.4 MAY, 1978 IBM 370

PROGRAM

LINE *****
1. SSNAME PIBMIN ;
1. LOAD ;
2. SMPL 1,29 ;
3. PLOTS ;
4. GENR LA=LOG(A) ;
5. GENR LIBMIN=LOG(PIBMIN) ;
6. OLSQ LIBMIN,C,A ;
7. RETRV COEF1 23 V ;
8. OLSQ PIBMIN,C,A ;
9. RETRV COEF2 23 V ;
10. OLSQ LIBMIN,C,LA ;
11. RETRV COEF3 23 V ;
12. OLSQ PIBMIN,C,LA ;
13. RETRV COEF4 23 V ;
14. SMPL 30,36 ;
15. FIT COEF1,F1,C,A ;
16. FIT COEF2,F2,C,A ;
17. FIT COEF3,F3,C,LA ;
18. FIT COEF4,F4,C,LA ;
19. PRINT F1 F2 F3 F4 ;
20. STOP ;
21. END ;

EXECUTION

A 6

PIEMIN

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: LIBMIN

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.39886
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .227617
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.56126
 STANDARD DEVIATION = .717984
 R-SQUARED = 0.9031
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8995
 F-STATISTIC (1., 27.) = 251.598
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 2.80957
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .114441E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.4540

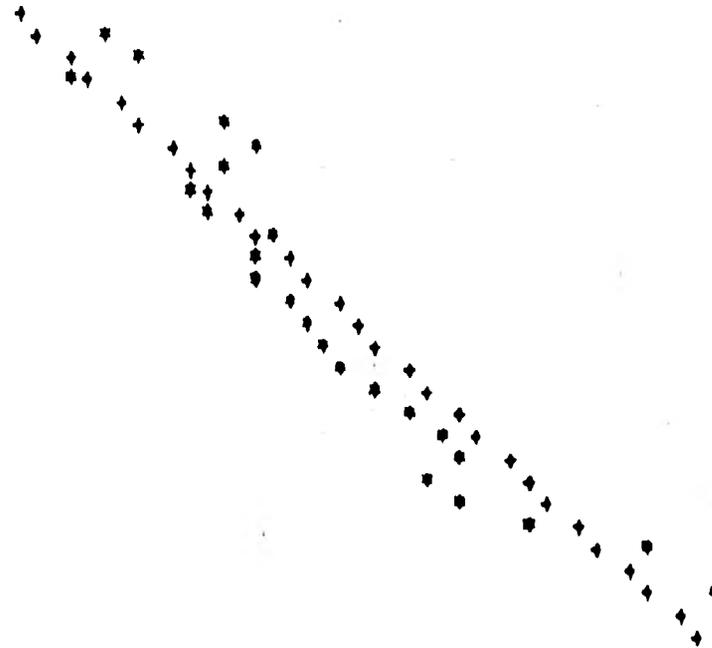
- 103 -

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.35928	.667696E-01	64.8140
A	.801326E-01	.505192E-02	15.8618

LINEA 6

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
 TIME SERIES PROCESSOR D.P. VERSION 3.4 MAY, 1978 IBM
 PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED
1	7.467	7.439
2	7.716	7.520
3	7.632	7.600
4	7.593	7.680
5	7.769	7.760
6	8.114	7.840
7	8.222	7.920
8	8.138	8.000
9	8.016	8.080
10	8.074	8.161
11	8.254	8.241
12	8.211	8.321
13	8.241	8.401
14	8.318	8.481
15	8.309	8.561
16	8.470	8.641
17	8.528	8.722
18	8.615	8.802
19	8.731	8.882
20	8.816	8.962
21	8.914	9.042
22	8.811	9.122
23	8.878	9.202
24	9.117	9.282
25	9.493	9.363
26	9.483	9.443
27	9.713	9.523
28	10.18	9.603
29	10.17	9.683



RESIDUAL
.274E-01
.198
.212
-.664E-01
.901E-02
.274
.302
.138
-.645E-01
-.866E-01
.133E-01
.110
.160
.163
.152
.172
.194
.187
.151
.146
.128
.311
.325
.166
.131
.398E-01
.190
.580
.489

Proyecciones	30	9.76326	Antilogaritmos	17	383
	31	9.84340		18	834
	32	9.92353		20	405
	33	10.0037		22	108
	34	10.0838		23	952
	35	10.1639		25	949
	36	10.2441		28	116

LINEA 8

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: PIBMIN

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .424799E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3966.52
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6953.41
 STANDARD DEVIATION = 6434.80
 R-SQUARED = 0.6336
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.6200
 F-STATISTIC (1., 27.) = 46.6898
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -240.397
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29.
 SUM OF RESIDUALS = .195112E+01
 DUFFIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.2754

- 105 -

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-2069.67	1512.07	-1.36889
A	601.552	88.0363	6.83300

INEA 8

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
TIME SERIES PROCESSOR D.P. VERSION 3.4 MAY, 1978 JUN 370

PIBMIN

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: PIBMIN

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .424799E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3966.52
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6953.41
 STANDARD DEVIATION = 6434.80
 R-SQUARED = 0.6336
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.6200
 F-STATISTIC (1., 27.) = 46.6898
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -280.397
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .195312E-01
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.2754

- 105 -

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-2069.87	1512.07	-1.36889
A	601.552	88.0363	6.83300

LINEA 8

PROCESSOR LE SERIES DE TIEMPO VERSICA 3.4
 TIME SERIES PROCESSOR D.P. VERSION 3.4 DAY, 1978 IBM
 PLOT OF ACTUAL (+) AND FITTED (+) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	1719.	-1468.	.322E+04
2	2248.	-216.8	.311E+04
3	2469.	-265.2	.273E+04
4	1965.	33E.3	.165E+04
5	2366.	937.9	.143E+04
6	3342.	1534.	.180E+04
7	3721.	2141.	.158E+04
8	3423.	2743.	.000.
9	3029.	3344.	-.315.
10	3210.	3946.	-.736.
11	3833.	1547.	-.704.
12	3621.	5149.	-.147E+04
13	3792.	5750.	-.196E+04
14	4097.	6352.	-.225E+04
15	4489.	6953.	-.246E+04
16	4768.	7555.	-.274E+04
17	5054.	8157.	-.310E+04
18	5512.	8758.	-.325E+04
19	6192.	9360.	-.317E+04
20	6738.	9961.	-.322E+04
21	7434.	.105E+05	-.313E+04
22	6707.	.111E+05	-.446E+04
23	7171.	.117E+05	-.454E+04
24	9107.	.123E+05	-.326E+04
25	.1327E+05	.129E+05	.295.
26	.1313E+05	.135E+05	-.442.
27	.1653E+05	.141E+05	.235E+04
28	.2645E+05	.147E+05	.117E+05
29	.2616E+05	.153E+05	.108E+05
Proyecciones	30	15976.7	
	31	16578.2	
	32	17179.8	
	33	17781.3	
	34	18382.9	
	35	18984.4	
	36	19586.0	

LINEA 10

EQUATION 3

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: LINCR

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 4.51667
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .409004
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.56126
STANDARD DEVIATION = .717984
R-SQUARED = 0.6871
ADJUSTED R-SQUARED = 0.6755
F-STATISTIC (1., 27.) = 54.2844
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -14.1862
NUMBER OF OBSERVATIONS = 29.
SUM OF RESIDUALS = .953874E-05
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR O. GRPS) = 0.1900

- 107 -

RIGHT-HAND
VARIABLE

ESTIMATED
COEFFICIENT

STANDARD
ERROR

T-
STATISTIC

C
LA

0.83585
.702207

.236612
.912000E-01

28.8405
7.69964

LINEA 10

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
 TIME SERIES PROCESSOR L.P. VERSION 3.4 MAY, 1978 IBM
 PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.467	6.836	.631
2	7.715	7.323	.395
3	7.812	7.607	.204
4	7.593	7.809	-.216
5	7.769	7.966	-.197
6	8.114	8.094	.203E-01
7	8.222	8.202	.195E-01
8	8.134	8.296	-.158
9	8.016	8.379	-.363
10	8.074	8.453	-.379
11	8.254	8.526	-.266
12	8.211	8.581	-.370
13	8.241	8.637	-.396
14	8.318	8.689	-.371
15	8.404	8.737	-.328
16	8.470	8.783	-.313
17	8.528	8.825	-.297
18	8.515	8.865	-.251
19	8.731	8.903	-.172
20	8.815	8.939	-.124
21	8.914	8.974	-.599E-01
22	8.811	9.006	-.195
23	8.878	9.036	-.160
24	9.117	9.066	.093E-01
25	9.493	9.096	.397
26	9.483	9.124	.359
27	9.713	9.150	.562
28	10.18	9.176	1.01
29	10.17	9.200	.971



Proyecciones	30	9.224	Antilogaritmos	10 138
	31	9.247		10 373
	32	9.270		10 615
	33	9.291		10 840
	34	9.312		11 070
	35	9.332		11 294
	36	9.352		11 522

LINER 12

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
TIME SERIES PROCESSOR D.P. VERSION 3.4 MAY, 1978 IBM 370

PIBMIN

EQUATION 4

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: PIBMIN

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .723603E+09
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 5170.88
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6953.41
 STANDARD DEVIATION = 6434.86
 R-SQUARED = 0.3754
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.3524
 F-STATISTIC (1, 27) = 16.2605
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -288.120
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .273437E+01
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.1968

- 601 -

RIGHT-HAND
VARIABLE

ESTIMATED
COEFFICIENT

STANDARD
ERROR

T-
STATISTIC

C
LA

-4484.11
4654.81

2994.87
1154.34

-1.49726
4.03243

LINEA 12

PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
 TIME SERIES PROCESSOR D.P. VERSION 3.4
 MAY, 1978 IBM
 PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	1749.	-4484.	.623E+04
2	2248.	-1258.	.351E+04
3	2469.	629.7	.184E+04
4	1985.	1969.	16.2
5	2366.	3008.	-.642.
6	3342.	3856.	-.514.
7	3721.	4574.	-.853.
8	3423.	5195.	-.177E+04
9	3029.	5714.	-.271E+04
10	3210.	6234.	-.302E+04
11	3843.	6678.	-.283E+04
12	3681.	7083.	-.340E+04
13	3792.	7455.	-.366E+04
14	4097.	7806.	-.370E+04
15	4489.	8121.	-.363E+04
16	4768.	8422.	-.365E+04
17	5054.	8704.	-.365E+04
18	5512.	8970.	-.346E+04
19	6192.	9222.	-.303E+04
20	6738.	9460.	-.272E+04
21	7434.	9688.	-.225E+04
22	6707.	9904.	-.320E+04
23	7171.	.1011E+05	-.294E+04
24	9107.	.1031E+05	-.120E+04
25	.1327E+05	.1050E+05	.277E+04
26	.1313E+05	.1068E+05	.245E+04
27	.1653E+05	.1086E+05	.567E+04
28	.2645E+05	.1103E+05	.154E+05
29	.2610E+05	.1119E+05	.150E+05
Proyecciones		30	11347.82
		31	11500.45
		32	11648.34
		33	11791.47
		34	11930.43
		35	12065.36
		36	12196.49

A la variable independiente -tiempo- se le simboliza por X; se denomina así porque en el análisis se supone que las variaciones del fenómeno están relacionadas con el tiempo y que éste actúa como factor independiente, mientras que en el otro eje se localizan las magnitudes del fenómeno Y que corresponden a la variable dependiente porque se supone que Y depende de X. Otra manera de expresar lo anterior consiste en postular que Y es o está en función de X.

La razón de que el tiempo como el fenómeno ligado a éste se denominen variables, se debe a que tanto uno como el otro varían en sus magnitudes, lo cual es la razón principal de su tratamiento estadístico.

Así, el procedimiento de los mínimos cuadrados nos permitió trazar una recta entre los valores observados, con la particularidad de que la suma de los cuadrados de las desviaciones de los datos reales respecto a los datos teóricos es el mínimo posible. Es conveniente aclarar que muchas otras rectas con distinto origen e inclinación pudieron ser interpoladas, pero la obtenida con el procedimiento empleado es la única que reúne la condición ya señalada, por lo que constituye la mejor interpolación de conformidad con cada una de las ecuaciones utilizadas.

Ahora bien, la interpolación, sea de una recta o de una curva, tiene la finalidad de librar a la serie de las desviaciones accidentales que ocultan la regularidad del fenómeno en su tendencia.

Por su parte una extrapolación para un momento dado del futuro se

conoce con el nombre de extrapolación previsor.

Adicionalmente es necesario considerar el error de ajuste, por ser de gran importancia, dado que las estimaciones por extrapolación de la tendencia obtenida se refieren a estimaciones puntuales; es decir, de un sólo número. El error estándar de ajuste (S_y) de la variable dependiente Y , mide la discrepancia entre los datos reales u observados en relación a los datos teóricos o esperados calculados.

Cabe aclarar, que cuando la tendencia interpolada tiene un mejor ajuste, menor es el error de ajustamiento, por ello se emplea S_y a menudo para determinar cual, entre varias tendencias, es la más apropiada.

De los resultados obtenidos en la computadora por medio de las cuatro ecuaciones mencionadas anteriormente, se procedió a seleccionar aquella que registró una r^2 y un coeficiente de variación óptimos para realizar las proyecciones.

A continuación se detallan tanto las r^2 de las diferentes ecuaciones como el coeficiente de variabilidad de cada uno de los resultados.

1. Ecuación Semilogarítmica

$$r^2 = 0.9031$$

$$\text{Error estándar de la regresión} = 0.227617$$

$$\text{Media de la variable dependiente} = 8.56126$$

$$CV = \frac{0.227617}{8.56126} = 2.6587$$

2. Ecuación Lineal

$$r^2 = 0.6336$$

$$\text{Error estándar de la regresión} = 3966.52$$

$$\text{Media de la variable dependiente} = 6953.41$$

$$CV = \frac{3966.52}{6953.41} = 57.0442$$

3. Ecuación Doble Logarítmica

$$r^2 = 0.6871$$

$$\text{Error estándar de la regresión} = 0.409004$$

$$\text{Media de la variable dependiente} = 0.56126$$

$$CV = \frac{0.409004}{8.56126} = 4.77738$$

4. Ecuación Exponencial

$$r^2 = 0.3759$$

$$\text{Error estándar de la regresión} = 5176.88$$

$$\text{Media de la variable dependiente} = 6953.41$$

$$CV = \frac{5176.88}{6953.41} = 74.4510$$

De éstos cuatro resultados la mejor ecuación para las proyecciones es la Ecuación Semilogarítmica debido a que su r^2 es de 0.9031 y es la que más se aproxima a 1, además de que la relación entre el error estándar y la media de la variable dependiente es de 2.6587 o sea que representa una reducida proporción no explicada del fenómeno.

Respecto a esta selección se indica que:

El valor de r mide el grado para el cual la relación existente entre dos variables puede representarse por una línea recta.

El valor de r va desde +1.00 para una relación lineal positiva perfecta (Línea recta), pasando por 0.00 para una relación no lineal, a -1.00 para una relación lineal negativa perfecta.

El signo (-) indica una correlación negativa o una relación inversa.

El signo (+) indica una correlación positiva o una relación directa.

Una correlación de -1.00 es tan estrecha como una correlación de +1.00.

El signo (+ o -) del coeficiente de correlación indica la dirección de la relación (directa o inversa).

Es el valor absoluto de r lo que indica el grado de dependencia de la relación.

El que una correlación se considere estrecha, o no, depende de lo que se esté correlacionando. Algunas predicciones no tienen que ser muy exactas para ser importantes, para una conclusión incluso una correlación pequeña es notable. Ignorando el uso de una correlación, un método práctico aproximado para juzgar el valor de la correlación es considerar un r de 0.70 a 1.00 - -

(+ o -) como una fuerte correlación, dejando a un lado el uso de las correlaciones inferiores a 0.70. Por lo que toca al coeficiente de determinación tenemos que un valor de r^2 igual a 0.90, por ejemplo, indica que la regresión por mínimos cuadrados de Y sobre X representa el 90% de la variación total de Y.

Como la variación explicada no puede ser mayor que la variación total, el valor máximo de r^2 es la unidad. Si r^2 se aproxima bastante a la unidad, esto significa que la regresión tiene un éxito relativo en cuanto a explicar la variación de Y. Si, en caso extremo, $r^2 = 1$, esto significa que todas las observaciones se localizan en la línea de regresión. Si $r^2 = 0$, el poder explicativo de la línea de regresión es nulo, es decir, no se observa ninguna relación lineal entre X e Y.

Adicionalmente a la determinación de r^2 , se puede considerar la relación existente entre el error estándar de la regresión y la media de la variable dependiente, significando este resultado la proporción no explicada del fenómeno. A esta relación se le conoce más comúnmente como coeficiente de variabilidad (CV) porque expresa la variación como un porcentaje, por lo cual se le considera como una medida de variabilidad relativa dado que representa el tanto por ciento del error estándar o desviación cuadrática de una serie con relación al valor medio que sirve de base para el cálculo de las desviaciones.

Se debe tener en cuenta que un tratamiento matemático de los datos no resuelve por sí sólo todos los problemas. Juntamente con el sentido común, -

experiencia, habilidad y buen juicio del investigador, tales análisis matemáticos pueden, no obstante, ser de valor para la predicción a largo y corto plazo.

Finalmente, es conveniente mencionar que en las predicciones realizadas con base en las tendencias intervienen muchas consideraciones, algunas de las cuales pueden tener alto grado de subjetividad, dentro de ellas destacan -- las siguientes:

a) Al realizar la predicción se deberá suponer que la tendencia será válida para el lapso de tiempo considerado, no se modificará sustancialmente en el tiempo en que se hace la estimación; esto es, que la tendencia seguirá aproximadamente igual.

b) Deberá considerarse la selección de un período apropiado de -- tiempo en virtud de que la tendencia puede experimentar modificaciones. Por -- ejemplo en un período puede mostrar incrementos constantes; en otro, incrementos decrecientes o crecientes en mayor o menor grado.

c) Seleccionar la tendencia que mejor se ajuste al fenómeno, a través de pruebas matemáticas para precisar cuál es la tendencia que mejor se -- ajusta al fenómeno que se analiza.

d) Deberán evitarse, en lo posible, las predicciones a largo plazo, las proyecciones a corto plazo son por lo general de mayor validez y más confiables.

Los objetivos principales que se pretenden alcanzar en el análisis de las series dinámicas, son:

a) Observar si el fenómeno que se analiza crece, decrece o crece y decrece alternativamente en el período de tiempo considerado.

b) Precisar la velocidad de crecimiento o decrecimiento del fenómeno o su ritmo de crecimiento y decrecimiento alternativo.

c) Precisar la ley general que mejor se ajuste al fenómeno. En -- otras palabras, conocido el valor de una variable se puede estar en posibilidad de calcular el que correlativamente le corresponde en la otra; por ejemplo extrapolación retrospectiva, previsora e intrapolación.

Las finalidades expresadas en los incisos anteriores son las que -- idealmente se pretende alcanzar con el análisis de las series dinámicas; sin embargo en la práctica no siempre pueden cubrirse en su totalidad, porque los fenómenos observados no siempre se sujetan a una ley matemática por la irregularidad de su crecimiento, lo que a su vez impide hacer predicciones apropiadas.

En relación al resultado del durbin watson obtenido en cada proyección es necesario indicar que no se deberán tomar en consideración, dado que las proyecciones se corrieron relacionando observaciones reales (variable dependiente) con el tiempo, que en éste caso se consideró como variable independiente.

Una vez explicada la metodología para la obtención de las proyecciones y considerando aquellas que registraron un coeficiente de determinación - - igual o superior a 0.70, de acuerdo con el señalamiento realizado por Jimmy R. Amos, Foster Lloyd Brown y Oskar G. Mink en su libro "Introducción a la Estadística", editado por Harper & Row INC. en 1969. Se seleccionaron las mejores y se reagruparon en los siguientes conceptos: Producción, Exportación, Importación y Precios, con la finalidad de elaborar un breve análisis de los resultados - obtenidos por la computadora.

Adicionalmente a lo anterior, es menester mencionar que las cifras que sirvieron de base para la corrida del TSP son las que se encuentran en el - - Anexo Estadístico que se localiza al final de este documento.

2. Producción

A continuación se detallan las proyecciones que se refieren a Producción así como sus gráficas correspondientes.

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
3	PIBMIN	Producto Interno Bruto Minero	Millones de pesos	0.9031
5	IPIMIN	Indice de Precios Implícito de la Producción Minera	1960 = 100	0.9072
6	PMMMET	Producción Minero Metalúrgica Metálicos	Millones de pesos	0.8523
7	PROMET	Producción Minero Metalúrgica No Metálicos	Millones de pesos	0.9352
8	PMMZIN	Producción Minero Metalúrgica Zinc	Millones de pesos	0.9388
9	IVPIND	Indice del Volúmen de la Producción Industrial	1960 = 100	0.9929
10	IVPMRA	Indice del Volúmen de la Producción Minero Metalúrgica	1960 = 100	0.9661
21	PZAFIN	Producción de Zinc Afinado	Toneladas	0.8074
22	PZCONC	Producción de Zinc Concentrado	Toneladas	0.7667
24	POXIDZ	Producción de Oxido de Zinc	Toneladas	0.7342
26	PSULFZ	Producción de Sulfato de Zinc	Toneladas	0.7820

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
31	PZDSLP	Producción de Zinc en el Estado de San Luis Potosí	Toneladas	0.9041
58	PCUPES	Producción de Cobre -Valor-	Millones de pesos	0.8034
59	PPBPES	Producción de Plomo -Valor-	Millones de pesos	0.8665
60	PAGPES	Producción de Plata -Valor-	Millones de pesos	0.8455
76	PZDPEM	Producción de Zinc en Países de Economía de Mercado	Miles de Toneladas	0.8873
77	PZDPEC	Producción de Zinc en Países de Economía Central	Miles de Toneladas	0.7576
78	PMZINC	Producción Mundial de Zinc	Miles de Toneladas	0.7122

DEPENDENT VARIABLE LINIUM (3)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.39846
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .227617
 DEGREE OF FREEDOM OF THE REGRESSION = 29
 STANDARD DEVIATION = .717734
 R-SQUARED = 0.9051
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8995
 F-STATISTIC (1, 27) = 251.598
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 2.00957
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .11441E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR G. GAPS) = 0.4340

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.3592E	0.06762E-01	04.814
A	.80133E-01	0.05192E-02	15.6618

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.467	7.467	.000E+00
2	7.713	7.520	.193E-01
3	7.812	7.630	.182E-01
4	7.853	7.681	.172E-01
5	7.769	7.700	-.031E-01
6	8.116	7.840	.276E-01
7	8.132	7.920	.212E-01
8	7.135	7.930	-.795E-01
9	7.618	8.000	-.382E-01
10	8.116	8.101	-.085E-01
11	8.116	8.171	-.055E-01
12	8.211	8.321	-.110E-01
13	8.291	8.401	-.110E-01
14	8.310	8.481	-.171E-01
15	8.609	8.561	-.152E-01
16	8.677	8.651	-.074E-01
17	8.726	8.722	-.096E-01
18	8.816	8.802	-.086E-01
19	8.731	8.882	-.151E-01
20	8.816	8.962	-.146E-01
21	8.916	9.042	-.126E-01
22	8.816	9.122	-.306E-01
23	9.177	9.202	-.025E-01
24	9.117	9.282	-.165E-01
25	9.693	9.362	.331E-01
26	9.693	9.442	.251E-01
27	9.713	9.522	.191E-01
28	10.116	9.602	.514E-01
29	10.116	9.682	.434E-01

Proyecciones	Antilogaritmos
30	9.76326
31	9.84348
32	9.92353
33	10.00357
34	10.08338
35	10.16339
36	10.2441

DEPENDENT VARIABLE LPIMIN (5)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .543419
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .178790
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 5.26752
 STANDARD DEVIATION = .570434
 R-SQUARED = .9072
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9010
 F-STATISTIC (1, 17) = 166.231
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 6.80616
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
 SUM OF RESIDUALS = 9.53674E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.4038

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.33649	.155289	21.4857
A	.965520E-01	.748868E-02	12.8931

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	4.605	4.394	.211
2	4.583	4.495	-.912E-01
3	4.590	4.592	-.002E-02
4	4.689	4.688	.001E-03
5	4.790	4.785	.005E-03
6	4.919	4.881	.038E-01
7	5.000	4.978	.022E-01
8	5.049	5.074	-.025E-01
9	5.213	5.171	.042E-01
10	5.205	5.268	-.063E-01
11	5.283	5.364	-.081E-01
12	5.314	5.461	-.147E-01
13	5.374	5.557	-.183E-01
14	5.400	5.654	-.254E-01
15	5.650	5.750	-.100E-01
16	5.740	5.847	-.107E-01
17	5.985	5.943	.042E-01
18	6.406	6.040	.366E-01
19	6.480	6.136	.344E-01

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	6.23305	509	
31	6.32960	561	
32	6.42615	618	
33	6.52271	680	
34	6.61926	749	
35	6.71581	825	
36	6.81236	909	

DEPENDENT VARIABLE LMMET (6)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.80131
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .250293
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.32276
 STANDARD DEVIATION = .660049
 R-SQUARED = 0.8523
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8469
 F-STATISTIC (1, 29) = 155.846
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -826103
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .143051E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR O. GAPS) = 0.5+01

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.24856	.204635E-01	13.0167
K	.719069E-01	.573277E-02	12.4136

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.398	7.320	.776E-01
2	7.653	7.392	.261
3	7.729	7.403	.326
4	7.847	7.534	-.311E-01
5	7.671	7.616	-.045E-01
6	8.001	7.678	.323
7	8.177	7.750	.427
8	7.890	7.821	-.031E-01
9	7.882	7.893	-.011
10	7.715	7.966	-.251
11	8.054	8.039	-.085E-01
12	8.114	8.117	-.003E-01
13	8.162	8.179	-.017
14	8.094	8.250	-.157
15	8.108	8.322	-.214
16	8.237	8.394	-.157
17	8.271	8.467	-.196
18	8.271	8.537	-.266
19	8.198	8.608	-.410
20	8.513	8.680	-.167
21	8.559	8.751	-.192E-01
22	8.567	8.823	-.256
23	8.606	8.895	-.289
24	8.815	8.966	-.151
25	8.261	9.039	-.778
26	9.114	9.109	-.045E-01
27	9.403	9.181	.222
28	9.489	9.252	.237
29	9.837	9.324	.513

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	9.39957	12 035	
31	9.46713	12 928	
32	9.53870	13 807	
33	9.61027	14 917	
34	9.68184	16 024	
35	9.75340	17 213	
36	9.82497	18 490	

DEPENDENT VARIABLE: LROMET (7)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 2.16938
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 203656
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6.90648
 STANDARD DEVIATION = 1.09345
 R-SQUARED = 0.9352
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9320
 F-STATISTIC (1, 29) = 389.660
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -3.55280
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 30
 SUM OF RESIDUALS = 1.43051E-04
 DWELTH-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR O. GAPSI) = 0.3023

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
A	5.04365	10.8056	46.6763
	1.24180	6.20126E-02	18.7308

LOG (ANTILOG)	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	6.762	6.161	-.406
2	6.969	6.382	-.413
3	7.278	6.416	-.862
4	7.303	7.290	-.017
5	7.376	7.665	-.289
6	7.003	7.789	-.786
7	6.213	7.913	-.700
8	6.657	6.317	-.660
9	6.757	6.161	-.404
10	6.875	6.296	-.421
11	6.551	6.317	-.766
12	6.417	6.534	-.117
13	6.667	6.458	-.011
14	6.715	6.702	-.017
15	6.870	6.916	-.046
16	6.803	7.031	-.228
17	7.062	7.146	-.084
18	7.370	7.370	0.000
19	7.657	7.493	-.136
20	7.470	7.197	-.723
21	7.626	7.452	-.174
22	7.848	7.476	-.378
23	7.161	7.910	-.749
24	7.772	8.036	-.264
25	7.921	8.161	-.240
26	8.260	8.181	-.081
27	8.390	8.307	-.017
28	8.315	8.521	-.206
29	8.916	8.646	-.271

Proyecciones	Antilogaritmos
30	8.76931
31	8.89350
32	9.01769
33	9.14188
34	9.26607
35	9.39026
36	9.51445

DEPENDENT VARIABLE LNMAZIN (8)

NO. OF SQUARED RESIDUALS = .70928
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .24074
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.53775
 STANDARD DEVIATION = .875396
 R-SQUARE = 0.9345
 ADJUSTED R-SQUARE = 0.9345
 F-STATISTIC (1, 14) = 214.938
 LOG LIKELIHOOD FUNCTION = -2.2977
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10.
 SUM OF RESIDUALS = .762939E-05
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.0E-91

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.20733	.20720	12.0031
A	.178159	.121521E-01	14.6508

NO. PROC	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
15	5.544	5.712	-.168
16	5.903	6.050	-.147
17	5.903	6.300	-.397
18	6.805	6.414	.391
19	6.831	6.592	.239
20	6.805	6.771	-.166
21	7.061	6.949	.112
22	7.060	7.127	-.067
23	7.185	7.305	-.120
24	7.275	7.483	-.208
25	7.314	7.661	-.347
26	7.805	7.839	-.034
27	8.26	8.11	.150
28	8.436	8.190	.246
29	8.656	8.371	.285

125

Proyecciones	30	8.55211	Antilogaritmos	5 178
	31	8.73027		6 187
	32	8.90843		7 394
	33	9.08659		8 836
	34	9.26475		10 559
	35	9.44291		12 618
	36	9.62107		15 089

DEPENDENT VARIABLE LVPIND (9)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .224999E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .363603E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 5.28514
 STANDARD DEVIATION = .418449
 R-SQUARED = 0.9929
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9924
 F-STATISTIC (1, 17) = 2364.37
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 37.0577
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19.
 SUM OF RESIDUALS = .953674E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.8019

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	1.14830	.854852E-01	13.4329
LA	1.39970	.397869E-01	48.6248

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	4.605	4.505	.100
2	4.653	4.627	-.074
3	4.700	4.739	-.039
4	4.792	4.842	-.050
5	4.934	4.936	-.002
6	5.001	5.029	-.028
7	5.090	5.114	-.024
8	5.165	5.194	-.029
9	5.254	5.270	-.016
10	5.337	5.342	-.005
11	5.413	5.415	-.002
12	5.434	5.475	-.041
13	5.530	5.537	-.007
14	5.621	5.597	.024
15	5.690	5.654	-.064
16	5.735	5.709	.026
17	5.764	5.762	.002
18	5.799	5.813	-.014
19	5.845	5.862	-.017

Proyecciones	30	5.909	Antilogaritmos	368
	31	5.955		386
	32	5.999		403
	33	6.043		421
	34	6.084		439
	35	6.125		457
	36	6.164		475

DEPENDENT VARIABLE LVMIA (10)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .194194E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .337942E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.83568
 STANDARD DEVIATION = .178402
 R-SQUARED = .9661
 ADJUSTED R-SQUARED = .9641
 F-STATISTIC (1, 17) = 434.614
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 38.4561
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
 SUM OF RESIDUALS = .953674E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (A J. FOR 0. GAPS) = 1.6979

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	4.21247	.293551E-01	143.428
A	.311609E-01	.141565E-02	22.0117

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
11	4.605	4.555	.499E-01
12	4.563	4.526	-.231E-01
13	4.631	4.618	.133E-01
14	4.655	4.649	.619E-02
15	4.680	4.686	-.398E-03
16	4.679	4.711	-.317E-01
17	4.713	4.742	-.291E-01
18	4.741	4.773	-.319E-01
19	4.801	4.805	-.379E-02
20	4.851	4.836	.156E-01
21	4.884	4.867	.179E-01
22	4.877	4.898	-.213E-01
23	4.888	4.929	-.411E-01
24	4.970	4.960	.949E-02
25	5.020	4.991	.986E-01
26	5.025	5.023	.259E-02
27	5.058	5.054	.434E-02
28	5.075	5.085	-.980E-02
29	5.090	5.116	-.261E-01

- 127 -

Proyecciones	30	5.14729	Antilogaritmos	172
	31	5.17845		177
	32	5.20961		183
	33	5.24077		189
	34	5.27193		195
	35	5.30310		201
	36	5.33426		207

DEPENDENT VARIABLE LZ1FIN (21)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .474873
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .104173
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 11.4151
 STANDARD DEVIATION = .405465
 R-SQUARED = 0.8074
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7937
 F-STATISTIC (1, 14) = 58.7022
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 5.43536
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16
 SUM OF RESIDUALS = .114924E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.9953

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.76976	.219626	4.44536
A	.765266E-01	.998816E-2	7.66174

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
14	10.95	10.84	.105
15	10.99	10.92	.0748E-01
16	11.04	10.99	.505E-01
17	11.12	11.07	.501E-01
18	11.17	11.15	.212E-01
19	11.26	11.22	.333E-01
20	11.29	11.30	-.720E-02
21	11.30	11.34	-.780E-01
22	11.26	11.45	-.191
23	11.28	11.53	-.243
24	11.12	11.61	-.490
25	11.8	11.68	.115
26	11.92	11.76	.159
27	12.05	11.84	.215
28	12.05	11.91	.137
29	12.04	11.99	.501E-01

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	12.0656	173	789
31	12.1421	187	606
32	12.2186	202	521
33	12.2951	218	622
34	12.3717	236	027
35	12.4482	254	791
36	12.5247	275	048

DEPENDENT VARIABLE LOGCUC (22)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .861473
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .285225
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 11.4794
 STANDARD DEVIATION = .552384
 (R-SQUARE) = .7067
 ADJUSTED R-SQUARE = .67334
 F-STATISTIC (1, 7) = 23.0052
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -359236
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 7
 SUM OF RESIDUALS = .572205E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR GAPS) = 1.4680

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	15.3943	.925456	17.1751
A	-.176514	.363224E-01	-4.79639

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	11.25	12.19	-.937
22	11.26	12.01	-.752E-01
23	12.01	11.00	.101
24	12.12	11.96	.169
25	11.55	11.43	.122E-01
26	10.83	11.30	-.469
27	11.01	11.13	-.118
28	11.09	10.95	.144
29	10.73	10.77	-.046E-02
Proyecciones			
30	10.5964	Antilogaritmos	39.991
31	10.4198		33.517
32	10.2431		28.088
33	10.0665		23.541
34	9.88991		19.730
35	9.71330		16.536
36	9.53669		13.859

DEPENDENT VARIABLE = POK102 (24)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .305653
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .153326
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.62164
 STANDARD DEVIATION = .286592
 R-SQUARED = 0.7342
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7137
 F-STATISTIC (1., 13.) = 35.9069
 LOSS OF LIKELIHOOD FUNCTION = 7.91509
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 15.
 SUM OF RESIDUALS = .572205E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.7435

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	STATISTIC
C	5.01407	.603341	8.31051
LA	1.17470	.196037	5.99223

DATE	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
15	7.051	8.195	.344
16	8.412	8.271	.141
17	8.437	8.342	.944E-01
18	8.483	8.409	.734E-01
19	8.472	8.473	-.920E-03
20	8.703	8.533	.170
21	8.522	8.540	-.681E-01
22	8.699	8.645	.537E-01
23	8.743	8.697	.459E-01
24	8.740	8.747	-.922E-01
25	8.872	8.795	.762E-01
26	8.609	8.841	-.232
27	8.766	8.886	-.100
28	8.794	8.928	-.135
29	9.153	8.970	.134

Proyecciones	30	9.009	Antilogaritmos	8 180
	31	9.048		8 501
	32	9.085		8 824
	33	9.121		9 149
	34	9.156		9 476
	35	9.191		9 804
	36	9.224		10 134

DEPENDENT VARIABLE LSULEZ (26)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .817732
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .250113
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.53722
 STANDARD DEVIATION = .517603
 R-SQUARED = 0.7920
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7652
 F-STATISTIC (1., 13.) = 46.6286
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = .535462
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 15.
 SUM OF RESIDUALS = .762939E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR O. GAPSI) = 1.3958

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	81.2985	.906855	89.9914
LA	2.18955	.320648	6.82852

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
15	6.628	6.742	-.314
16	5.762	5.884	-.122
17	7.186	7.016	.170
18	7.231	7.142	.089
19	7.231	7.260	-.029
20	7.887	7.372	.515
21	7.564	7.479	.085
22	7.572	7.581	-.009
23	7.351	7.675	-.324
24	7.845	7.772	.073
25	8.225	7.361	.864
26	7.619	7.947	-.328
27	7.907	8.029	-.122
28	7.975	8.109	-.134
29	8.274	8.186	.088
Proyecciones	30	8.260	3.866
	31	8.332	4.154
	32	8.401	4.453
	33	8.469	4.764
	34	8.534	5.085
	35	8.598	5.419
	36	8.659	5.763

- 131 -

DEPENDENT VARIABLE PZOSLP (31)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 261435E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 571659E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 9.84046
 STANDARD DEVIATION = .174076
 R-SQUARED = 0.9041
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8922
 F-STATISTIC (1, 8) = 75.4540
 LOSS OF LIKELIHOOD FUNCTION = 15.5443
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10.
 SUM OF RESIDUALS = .476837E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.3596

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
G	0.50104	.155253	54.7561
A	.546703E-01	.629376E-02	0.68643

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	9.634	9.594	.400E-01
21	9.664	9.649	.146E-01
22	9.646	9.704	-.582E-01
23	9.802	9.758	.440E-01
24	9.762	9.813	-.507E-01
25	9.843	9.858	-.244E-01
26	9.853	9.922	-.640E-01
27	10.07	9.977	.924E-01
28	10.07	10.03	-.439E-01
29	10.00	10.01	-.294E-01

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	10.141	25	366
31	10.196	26	791
32	10.250	28	296
33	10.305	29	886
34	10.360	31	566
35	10.415	33	340
36	10.469	35	213

DEPENDENT VARIABLE LCPUES (58)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.10685
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 6.32439 .397645
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = .821826
 STANDARD DEVIATION = 0.8034
 R-SQUARED = 0.7753
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7753
 F-STATISTIC (1, 57) = 28.6053
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -3.33977
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .286102E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8960

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	5.49482	.291722	19.5044
T	.725220E-01	.135576E-01	5.34840

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	5.442	5.567	-.125
2	6.575	5.930	.645
3	6.146	6.293	-.146
4	6.047	6.655	-.608
5	7.008	7.018	-.010
6	7.055	7.300	-.245
7	7.426	7.453	-.027
8	7.830	7.525	.305
9	7.489	7.598	-.109
Proyecciones	10	7.670	2 144
	11	7.743	2 305
	12	7.816	2 479
	13	7.888	2 665
	14	7.961	2 866
	15	8.033	3 081
	16	8.106	3 313

DEPENDENT VARIABLE: LDPRES (59)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .325917
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .255310
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.02435
 STANDARD DEVIATION = .637928
 R-SQUARED = 0.8665
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9398
 F-STATISTIC (1, 5) = 32.4591
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = .802014
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 7
 SUM OF RESIDUALS = .286102E-05
 DURLIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.9320

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.06925	.355642	14.2111
I	.866628E-01	.152112E-01	5.69729

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	6.176	6.032	.154
4	6.655	6.455	.339E-03
5	6.663	6.882	-.240
6	6.883	7.321	-.328
7	7.323	7.808	-.850E-01
8	7.792	7.496	.297
9	7.764	7.561	.202
Proyecciones			
10	7.668	Antilogaritmos	2 139
11	7.755		2 332
12	7.841		2 544
13	7.928		2 774
14	8.015		3 025
15	8.101		3 299
16	8.187		3 593

DEPENDENT VARIABLE LAGPES (60)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.44198
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1.19869
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.15961
 STANDARD DEVIATION = 1.08016
 R-SQUARED = 0.8455
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8234
 F-STATISTIC (1, 7) = 30.3149
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -4.53001
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .476227E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.4820

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	5.40337	.321555	16.8039
T	.957950E-01	.154768E-01	6.18958

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	5.919	5.499	.420
2	6.390	5.970	.420
3	6.192	6.457	-.265
4	6.390	6.936	-.546
5	6.855	7.415	-.560
6	7.650	7.894	-.244
7	8.004	7.990	.114
8	8.497	8.086	.412
9	8.738	8.181	.557
Proyecciones			
10		8.277	
11		8.373	
12		8.469	
13		8.565	
14		8.660	
15		8.756	
16		8.852	

Antilogaritmos
 3 933
 4 329
 4 764
 5 243
 5 770
 6 350
 6 988

DEPENDENT VARIABLE: LZDPEE (76)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .489793E-02
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .335993E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.39461
 STANDARD DEVIATION = .593402E-01
 F-SQUARED = 6.8873
 ADJUSTED F-SQUARED = 6.8591
 F-STATISTIC(1., 4.) = 31.4994
 LOG LIKELIHOOD FUNCTION = 13.0791
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 6.
 SUM OF RESIDUALS = .150735E+05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0150

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	6.20257	.212864	29.1386
A	.449828E-01	.601599E-02	5.61163

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
24	7.316	7.292	.337E-01
25	7.305	7.327	.220E-01
26	7.344	7.372	.251E-01
27	7.398	7.417	.169E-01
28	7.503	7.462	.042E-01
29	7.501	7.507	-.599E-02
Proyecciones			
30	7.55205	Antilogaritmos	1 905
31	7.59704		1 992
32	7.64202		2 084
33	7.68700		2 180
34	7.73199		2 280
35	7.77697		2 385
36	7.82195		2 495

DEPENDENT VARIABLE PZOP.C (77)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 272089.
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 197.114
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1190.67
 STANDARD DEVIATION = 74.613
 R-SQUARED = 0.7276
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7250
 F-STATISTIC (1, 7) = 21.3831
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -49.1954
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .122070E-02
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAP) = 1.5957

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-834.16	2030.77	-4.09410
LA	2954.68	631.620	4.67794

NO. (SERIALIZED)	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	550.0	681.4	-131.
22	537.0	318.9	218.1
23	1249.	950.1	299.
24	1287.	1076.	211.
25	1270.	1147.	123.
26	1461.	1312.	149.
27	1451.	1424.	27.0
28	1451.	1531.	-80.4
29	1450.	1635.	-185.
Proyecciones	30	1735	
	31	1832	
	32	1926	
	33	2017	
	34	2105	
	35	2191	
	36	2274	

DEPENDENT VARIABLE LYZINC (78)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .375526E-02
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .274053E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.65779
 STANDARD DEVIATION = .466221E-01
 R-SQUARED = 0.7122
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.6546
 F-STATISTIC = 5.1 = 12.3728
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 16.4242
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 7.
 SUM OF RESIDUALS = .476837E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0034

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	8.18414	.135055	60.5986
A	.182176E-01	.517912E-02	3.51750

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
23	8.628	8.603	.252E-01
24	8.620	8.621	-.143E-02
25	8.623	8.640	-.167E-01
26	8.645	8.658	-.129E-01
27	8.639	8.676	-.371E-01
28	8.720	8.694	.352E-01
29	8.720	8.712	.768E-02
Proyecciones			
30	8.73067	Antilogaritmos 6 190	
31	8.74889	6 304	
32	8.76710	6 420	
33	8.78532	6 538	
34	8.80354	6 658	
35	8.82176	6 780	
36	8.83997	6 905	

138

Como se podrá observar en la estimación de la proyección del producto interno bruto minero, el valor de la producción minero-metalúrgica ascenderá en 1985 a 28 116 millones de pesos; al respecto cabe indicarse que la tendencia de la proyección registró entre el año mencionado anteriormente y 1950 -- una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) del orden del 8%, sin embargo, en las cifras que corresponden a los años de 1974 a 1978 se nota un incremento sustancial en el valor de la producción minera, situación que se debió al alza de las cotizaciones internacionales; empero, a partir de 1979 se estimó una contracción en los precios, lo cual provocó una disminución en el valor de los productos mineros, según se puede ver en las proyecciones correspondientes. Esta situación es congruente con las expectativas que la Cámara Minera de México considera -- para el desarrollo de la industria en los próximos años. En este mismo sentido, se ha manifestado el Ing. Guillermo P. Salas en su carácter de Director General del Consejo de Recursos Minerales.

Por su parte, se estimó para el índice de precios implícito de la -- producción minera con base en 1960, entre éste año y 1985, una tasa media de -- crecimiento anual del orden del 9.7%, manteniendo una trayectoria muy similar -- a la experimentada por la recta del producto interno bruto minero y cuya diferencia se da básicamente en los períodos de tiempo considerados. Indicándose que en 1960 el índice estimado fue de 81 en 1970, de 214 en 1980, de 561 y en 1985 de 909.

La estimación de la proyección de zinc nos arroja una TMCA del --

17.8% la cual por sí sola nos demuestra su importancia al relacionarla con la -- del valor de la producción minera 8%, con la de los minerales metálicos 7.2%, - y con la de los no metálicos que se calcula en 12.4%.

Se calcula que para 1985 el valor de la producción de zinc ascenderá a 15 089 millones de pesos, lo que significa llegará a representar aproximadamente el 80% del total del valor de la producción de los minerales metálicos y -- superará en un 11.3% al de los no metálicos, lo cual es bastante significativo ya que hasta 1978 el valor del zinc se había mantenido por abajo del 30% con respecto a los minerales metálicos, mientras que con relación a los no metálicos, sólo en los años anteriores a 1956 había superado el valor de ellos. Se cree también que el valor del zinc posiblemente llegue a superar el 50% del valor total de la -- producción minera.

Respecto a las estimaciones de los índices de volumen por un lado - de la producción minera y por el otro de la industrial, se tiene que el primero de ellos a pesar de que registra incremento, continúa su tendencia al rezago con relación al segundo ya que su TMCA entre 1960 y 1985 es de 3.1% mientras que la de la industria es de 6.6%. Así se estimó que para 1985 la minería tendrá un - - índice de alrededor de 207 mientras que para la industria se calculó en 475.

Es conveniente mencionar que las cifras de estas gráficas son acordes con las proyecciones realizadas por varios funcionarios relacionados con la industria minera como es el caso del Lic. Jorge Leypen Garay Ex-Subsecretaro - -

rio de Recursos no Renovables de la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial y actual Director General de Sidermex.

Al analizar las proyecciones obtenidas de la producción de zinc por forma de presentación, se concluye que los volúmenes producidos de zinc afinado, óxido de zinc y sulfato de zinc se han incrementado, ya que registran TMCA de 7.7, 4.9 y 9.1% respectivamente. Mientras que la producción de zinc concentrado registra una TMCA decreciente de 17.7%, ya que en 1970 el volumen producido ascendió a 196 811 toneladas, en 1978 a 47 572 toneladas, y se estimó para 1985 una producción de 13 859 toneladas, lo cual está de acuerdo con los informes privados de las principales empresas mineras como son Industrias Peñoles, Industrial Minera México, Industrias Minero-Metalúrgicas Subsidiarias de Minera Frisco y Compañía Minera Fresnillo entre otras.

Con los datos anotados anteriormente se corrobora el inicio de las políticas aplicadas para la industria minera en el sentido de imprimir mayor grado de elaboración a los productos mineros antes de exportarlos, y aquí valga la aclaración, el zinc afinado es una de las formas de presentación que más se exportan y también es la que más grado de elaboración contiene, en cambio el zinc en concentrado, podemos decir que tiene escaso valor agregado y que gran parte de su producción se destina al consumo interno.

El volumen de la producción de zinc en el estado de San Luis Potosí se estima ascenderá en 1983 a 31 566 toneladas, en 1984 a 33 340 y finalmente --

para 1985 será de 35 213 toneladas, se destaca que la producción de zinc de éste estado se incrementará en más del 50% entre 1979 y 1985. Empero, cabe hacer notar que desde 1967 según se observa en el cuadro No. 19 la producción de zinc en general se ha mantenido sin variantes significativas.

Con el análisis de las proyecciones del valor de la proyección del - cobre, plomo, plata, y zinc, se detectó que para 1985 el producto que alcanzará mayor valor será el zinc, estimándose en 15 mil millones de pesos, mientras - que los otros productos tan sólo ascenderán a 3 313, 3 593 y 6 988 millones de - pesos respectivamente. Adicionalmente a lo anterior se comenta que durante - - 1978 las cotizaciones de los productos mencionados ascendieron a 5.40 dólares - por onza troy para la plata, 33.65, 66.51 y 30.97 centavos de dólar por libra - - para el plomo, cobre y zinc, siendo la del zinc la más baja, ésto nos permite de- ducir que el volúmen extraído de nuestro producto en estudio se incrementará su- tancialmente, reafirmandose de ésta manera los incrementos estimados para el - volúmen de producción de zinc.

La producción mundial de zinc ha venido registrando incrementos - consecutivos a partir de 1974 (ver cuadro No. 33), dicha tendencia se estima se mantendrá según se observa en la proyección correspondiente, ya que durante -- 1974 la producción mundial de zinc fue de 5.6 millones de toneladas métricas, -- para 1978 ascendió a 6.1, durante 1983 se estima ascenderá a 6.7, al año siguien te a 6.8 y finalmente para 1985 será del orden de los 6.9 millones de toneladas.

Si comparamos las proyecciones que se refieren a la producción de zinc de países de economía central y a la producción de zinc a nivel mundial, podremos notar que la producción en los países de economía central conforme avanza el tiempo van participando cada vez más en la producción, ya que durante 1978 su participación fue del 23.6%, para 1983 será del 31.6, durante 1984 del 32.3 - y para 1985 se espera ascenderá a casi el 33%.

Aquí es conveniente mencionar que si en un momento dado se exagera la extracción del mineral con el afán de exportarlo y como consecuencia de la irracional explotación llega el momento en que los yacimientos que quedan no son económicamente explotables, el país que se encuentre en esa situación se verá en la necesidad de importarlo, y si se considera que las actuales políticas a nivel mundial tienden a que las exportaciones se realicen cada vez con mayor grado de elaboración, entonces las importaciones, quizá, se realizarán en productos terminados, dependiendo en esa medida del exterior.

3. Importación

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
16	IMPNAL	Importación Nacional -Incluye Perímetros Libres-	Millones de pesos	0.9070
17	IMPMRA	Importación Minera	Miles de pesos	0.9377
18	IMPZIN	Importación de Zinc	Pesos	0.9040
19	IMPMET	Importación de Metálicos	Miles de pesos	0.8990
20	INOMET	Importación de no Metálicos	Miles de pesos	0.9509
53	MPZKGS	Importación de Polvo de Zinc -Volúmen-	Kilogramos	0.8903
54	MPZPES	Importación de Polvo de Zinc -Valor-	Pesos	0.7619
55	MOPZKG	Importación de Otros Produc- tos de Zinc -Volúmen-	Kilogramos	0.7998
56	MOPZPE	Importación de Otros Produc- tos de Zinc -Valor-	Pesos	0.7866
57	MTZKGS	Importación Total de Zinc -Vo- lúmen-	Kilogramos	0.7225

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
64	MALPES	Importación de Aluminio -Valor-	Millones de pesos	0.7554
65	MHEPES	Importación de Hierro -Valor-	Millones de pesos	0.9116
66	MFOSPE	Importación de Fosforita -Valor-	Millones de pesos	0.9432

DEPT. OF J. V. ... (16)

SUM OF SQUARES OF RESIDUALS = 2.15159
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 0.46269
 MEAN OF DEPT. OF J. V. LABEL = 7.96978
 STANDARD DEVIATION = 2.15493
 R-SQUARED = 0.9070
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9050
 F-STATISTIC (1, 23) = 203.431
 LINE OF BEST FIT EQUATION = -3.63405
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 24
 SUM OF RESIDUALS = -0.135140 = 0
 DURBIN-WATSON STATISTIC (LADJ. FOR DEPT. OF J. V.) = 0.66327

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	0.53380	0.00302	77.0228
A	-0.102400	0.009781-02	10.2300

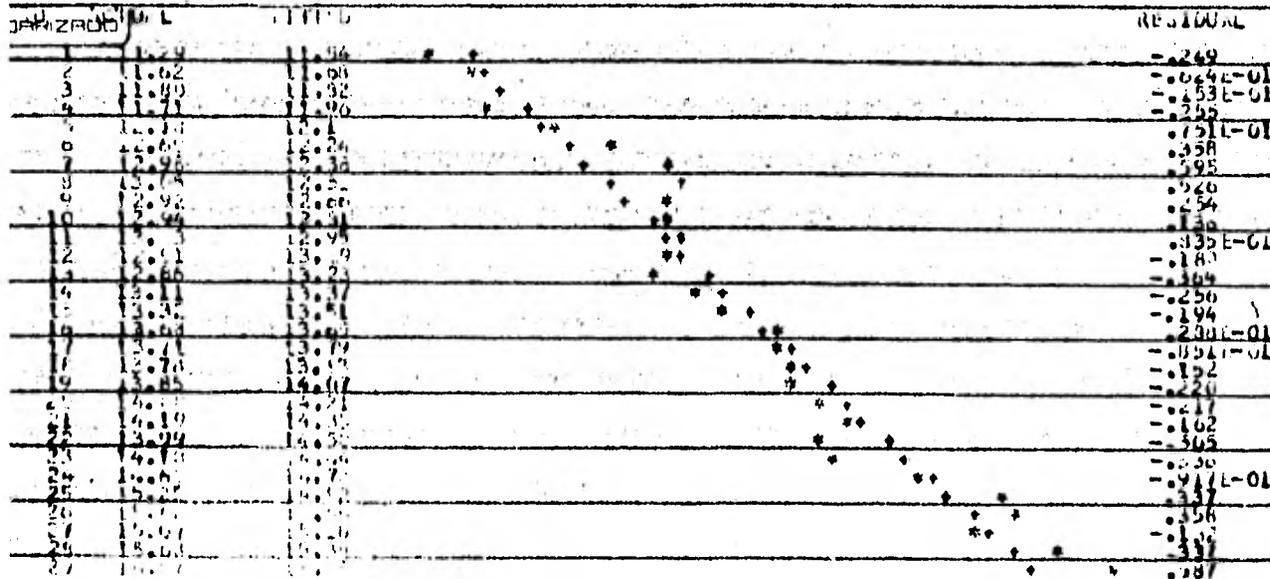
DEPT. OF J. V. LABEL	UNFITTED	FITTED	RESIDUAL
1	7.500	8.53	-1.03
2	8.621	8.837	-0.216
3	8.763	8.741	0.022
4	8.852	8.863	-0.011
5	9.097	9.046	-0.151
6	9.310	9.146	0.164
7	9.503	9.251	0.252
8	9.577	9.353	0.224
9	9.555	9.355	0.199
10	9.740	9.458	0.282
11	9.804	9.560	0.244
12	9.804	9.663	0.141
13	9.867	9.765	0.102
14	9.847	9.867	0.080
15	9.854	9.970	-0.116
16	9.878	10.07	-0.192
17	9.877	10.17	-0.293
18	9.992	10.28	-0.288
19	10.11	10.38	-0.27
20	10.10	10.48	-0.38
21	10.23	10.55	-0.32
22	10.23	10.65	-0.42
23	10.23	10.75	-0.52
24	10.23	10.85	-0.62
25	10.23	10.95	-0.72
26	10.23	11.05	-0.82
27	10.23	11.15	-0.92
28	10.23	11.25	-1.02
29	10.23	11.35	-1.12
30	10.23	11.40	-1.17

Proyecciones	Anticipaciones
30 11.5058	99 290
31 11.6082	109 996
32 11.7106	121 857
33 11.8130	134 996
34 11.9154	149 552
35 12.0178	165 678
36 12.1202	183 542

DEPENDENT VARIABLE LMPBRA (17)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 4.07402
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .314730
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLES = 13.5994
 STANDARD DEVIATION = 1.22113
 R-SQUARED = 0.9377
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9304
 F-STATISTIC = 27.11 = 406.305
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -0.28865
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 27
 SUM OF RESIDUALS = 10.2511E-14
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR Q. CAP.) = 0.0175

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	11.3975	.119981	94.9496
1	.146006	.095526	2.1571



- 147 -

27	15.6217	Antilogaritmos	6 087 207
30	15.7625		7 007 559
31	15.9033		8 067 063
32	16.0441		9 286 757
33	16.1850		10 691 932
34	16.3258		12 308 492
35	16.4666		14 169 467

DEPENDENT VARIABLE IMPZIN (18)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.14404
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .370160
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 12.8024
 STANDARD DEVIATION = 1.15085
 R-SQUARED = 0.9040
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8920
 F-STATISTIC (1, 8) = 75.3550
 LOSS OF LIKELIHOOD FUNCTION = 3.34929
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10
 SUM OF RESIDUALS = .381470E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0% GAPS) = 2.8573

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.94781	1.62732	3.84395
A	.361414	.416341E-01	8.68073

NOZ	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
20	11.23	11.18	.0544E-01
21	11.18	11.54	-.356
22	12.08	11.90	.177
23	12.74	12.24	.500
24	11.91	12.62	-.713
25	13.28	12.98	.298
26	13.62	13.34	.276
27	13.66	13.71	-.449E-01
28	13.83	14.07	-.237
29	14.40	14.43	-.402E-01

Proyecciones	Antilogaritmos
30 14.7902	2 650 424
31 15.1516	3 004 306
32 15.5131	3 460 539
33 15.8745	3 937 826
34 16.2358	4 435 082
35 16.5973	4 952 891
36 16.9587	5 491 997

ESTIMATED STATISTIC TABLE (19)

MEAN OF THE OBSERVED VALUES = 3.01711
 STANDARD DEVIATION OF THE OBSERVED VALUES = 1.50111
 MEAN OF THE ESTIMATED VALUES = 1.1190
 STANDARD DEVIATION OF THE ESTIMATED VALUES = 0.599
 CORRELATION COEFFICIENT = 0.701
 CORRELATION FUNCTION = -1.701
 MEAN OF THE OBSERVED VALUES = 1.31011
 STANDARD DEVIATION OF THE OBSERVED VALUES = 0.511

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD DEVIATION	INTERVAL
1	11.0742	1.40324	17.4031
2	11.0742	1.40324	17.4031
RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD DEVIATION	INTERVAL
3	11.0742	1.40324	17.4031
4	11.0742	1.40324	17.4031
5	11.0742	1.40324	17.4031
6	11.0742	1.40324	17.4031
7	11.0742	1.40324	17.4031
8	11.0742	1.40324	17.4031
9	11.0742	1.40324	17.4031
10	11.0742	1.40324	17.4031
11	11.0742	1.40324	17.4031
12	11.0742	1.40324	17.4031
13	11.0742	1.40324	17.4031
14	11.0742	1.40324	17.4031
15	11.0742	1.40324	17.4031
16	11.0742	1.40324	17.4031
17	11.0742	1.40324	17.4031
18	11.0742	1.40324	17.4031
19	11.0742	1.40324	17.4031
20	11.0742	1.40324	17.4031
21	11.0742	1.40324	17.4031
22	11.0742	1.40324	17.4031
23	11.0742	1.40324	17.4031
24	11.0742	1.40324	17.4031
25	11.0742	1.40324	17.4031
26	11.0742	1.40324	17.4031
27	11.0742	1.40324	17.4031
28	11.0742	1.40324	17.4031
29	11.0742	1.40324	17.4031
30	14.9560	3.128 299	19.9560
31	15.0854	3 560 459	20.0854
32	15.2148	4 052 320	20.2148
33	15.3442	4 612 128	20.3442
34	15.4736	5 240 272	20.4736
35	15.6030	5 974 435	20.6030
36	15.7324	6 799 774	20.7324

DEPENDENT VARIABLE MPZKGS (53)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .192661
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .219466
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 10.0978
 STANDARD DEVIATION = .592789
 R-SQUARED = 0.8903
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8629
 F-STATISTIC (1, 4) = 32.4784
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 1.80212
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 6
 SUM OF RESIDUALS = .286102E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.2059

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	2.17482	1.39314	1.56110
A	.298982	.524624E-01	5.69899

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
24	9.274	9.350	-.076E-01
25	9.570	9.649	-.079E-01
26	9.979	9.948	-.031E-01
27	10.63	10.25	.381
28	10.39	10.55	-.155
29	10.74	10.85	-.101
Proyecciones			
30	11.1443	Antilogaritmos	69 515
31	11.4433		93 274
32	11.7423		125 781
33	12.0412		169 600
34	12.3402		228 708
35	12.6392		308 415
36	12.9382		415 900

- 151 -

DEPENDENT VARIABLE LINES (54)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 0.65902
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 0.81711
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 11.6505
 STANDARD DEVIATION = 1.36545
 R-SQUARED = 0.7449
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7449
 F-STATISTIC (1, 14) = 4.07904
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -15.6410
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16
 SUM OF RESIDUALS = 0.85857E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (D.W.) FOR C. (ARSI) = 1.7796

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	0.251326	0.22481	1.13084
A	0.251325	0.374048E-01	0.67257

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
16	9.259	9.74	-0.481
15	11.74	10.03	1.71
16	10.47	10.28	0.19
17	10.64	10.54	-0.29
18	10.66	10.85	-0.45
19	10.82	11.39	-0.216
20	11.20	11.25	0.095
21	11.17	11.53	-0.064
22	11.98	11.73	0.119
23	12.07	12.03	0.04
24	11.40	12.21	-0.689
25	11.56	12.53	-0.991
26	12.67	12.75	-0.116
27	13.03	13.04	-0.051
28	13.07	13.25	-0.384
29	14.13	13.55	0.585

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	13.7863	971 212	
31	14.0366	1 247 435	
32	14.2870	1 602 379	
33	14.5373	2 058 111	
34	14.7876	2 643 462	
35	15.0380	3 395 630	
36	15.2883	4 361 384	

DEPENDENT VARIABLE: POPZAG (55)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 11.0018
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1.22776
 STANDARD ERROR OF INDEPENDENT VARIABLE = 1.00001
 STANDARD DEVIATION = 2.50478
 R-SQUARED = 0.7799
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7756
 CONSTANT (a) = 31.9166
 COEFFICIENT (b) = 0.49780
 LOG-LIKELIHOOD FUNCTION = 10.572251-26
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 30
 NUMBER OF RESIDUALS = 29
 DURBIN-WATSON STATISTIC (D) FOR 1.00001 = 2.627

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	31.9166	10.3021	3.09130
L	0.49780	0.22556	2.20650

INDEPENDENT VARIABLE	Y	X	RESIDUAL
20	4.001	4.001	0.000
21	3.019	4.021	-0.970
22	5.040	5.760	-0.714
23	6.063	7.560	-1.602
24	7.077	9.420	-0.421
25	8.076	11.340	0.000
26	9.075	13.320	-1.144
27	10.072	15.360	0.237
28	11.050	17.460	0.413
29	11.000	19.620	0.390

Proyecciones	X	Y	Antilogaritmos
	30	11.4251	91 588
	31	12.0230	166 539
	32	12.6019	297 133
	33	13.1631	520 770
	34	13.7074	897 566
	35	14.2360	1 522 765
	36	14.7497	2 545 259

DEPENDIENTE MATERIAL
 SUMA DE CUADRADOS
 STANDARD DEVIATION
 MEAN DEPENDIENTE
 STANDARD DEVIATION
 R-SQUARE VALUE
 ADJUSTED R-SQUARE
 F-STATISTIC
 LOG. OF LIKELIHOOD
 NUMBER OF OBSERVATIONS
 SUM OF POSITIVE
 CURBEN-DATE 01/19

RIGHT-HAND
 VARIABLE

C

A

PERIOD	ACTUAL	FITTED
21	9.215	7.714
22	9.933	8.403
23	9.337	9.092
24	10.29	9.777
25	11.06	10.464
26	10.66	11.15
27	12.09	11.84
28	11.74	12.53
29	13.15	13.22
Proyecciones	30	13.9045
	31	14.5924
	32	15.2803
	33	15.9681
	34	16.6560
	35	17.3438
	36	18.0317

DEPENDENT VARIABLE LIZKOS (57)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 6.69381
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 0.91469
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 9.81620
 STANDARD DEVIATION = 1.26823
 R-SQUARED = 0.7225
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7027
 F-STATISTIC (1, 14) = 36.4591
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -15.7313
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16
 SUM OF RESIDUALS = .667572E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.1030

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	4.94593	.824577	5.99314
A	.226451	.375002E-01	6.03814

ORIGINAL	FITTED	RESIDUAL
16	7.537	8.116
15	9.313	8.342
16	9.502	8.569
17	8.747	8.795
18	9.714	9.022
19	9.517	9.248
20	8.591	9.475
21	8.350	9.701
22	9.983	9.927
23	11.05	10.15
24	9.455	10.38
25	11.08	10.61
26	11.08	10.83
27	10.97	11.06
28	11.20	11.29
29	11.62	11.51

Proyecciones		Antilogaritmos	
30	11.7389	125	354
31	11.9653	157	204
32	12.1917	197	146
33	12.4182	247	261
34	12.6446	310	084
35	12.8710	388	870
36	13.0975	487	722

- 155 -

DEPENDENT VARIABLE LALPES (64)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 3.56289
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .713431
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.60483
 STANDARD DEVIATION = 1.34925
 R-SQUARED = 0.7554
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7204
 F-STATISTIC = 21.6133
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -8.60050
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = 4.76837E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.4015

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	2.53132	.505448	5.00808
T	.113100	.243279E-01	4.64901

NO	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	2.028	2.644	-.616
2	3.951	3.210	.741
3	4.289	3.775	.514
4	4.202	4.341	-.139
5	4.329	4.906	-.577
6	4.844	5.472	-.628
7	5.368	5.585	-.217
8	5.400	5.699	-.298
9	7.631	5.811	1.822
Proyecciones			
10	5.9243	Antilogaritmos	374
11	6.0374		419
12	6.1505		469
13	6.2636		525
14	6.3767		588
15	6.4898		658
16	6.6029		737

156 -

DEPENDENT VARIABLE LHEPES (65)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.46118
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 0.456081
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6.05629
 STANDARD DEVIATION = 1.43726
 R-SQUARED = 0.9116
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8990
 F-STATISTIC = 7.1603
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -4.58954
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = 4.7037E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.7910

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.62984	.323689	11.2143
T	.132352	.155795E-01	0.49525

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	3.227	3.762	-.535
2	4.672	4.424	.248
3	5.259	5.086	-.173
4	6.160	5.747	.413
5	6.397	6.409	-.123E-01
6	7.750	7.071	.679
7	6.933	7.203	-.265
8	6.726	7.336	-.610
9	7.377	7.468	-.091E-01
Proyecciones	10	7.6004	Antilogaritmos 1 999
	11	7.7320	2 282
	12	7.8651	2 605
	13	7.9975	2 973
	14	8.1298	3 394
	15	8.2622	3 874
	16	8.3945	4 423

DEPENDENT VARIABLE LFSPE (66)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 3.35429
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .692231
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 3.01657
 STANDARD DEVIATION = 2.71611
 R-SQUARED = 0.9437
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9350
 F-STATISTIC = 116.163
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -8.32401
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .190735E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 3.1225

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-.847643	.490429	-1.72837
T	.254412	.236049E-01	10.7779

TO	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	-.9163	-.5932	-.323
2	1.163	.6788	.484
3	1.809	1.451	.143
4	3.401	3.223	.178
5	4.358	4.495	-.137
6	6.763	5.767	.996
7	4.552	6.021	-1.47
8	6.979	6.276	.703
9	6.741	6.530	.211
Proyecciones	10	6.7847	884
	11	7.0391	1 140
	12	7.2935	1 471
	13	7.5480	1 897
	14	7.8024	2 446
	15	8.0568	3 155
	16	8.3112	4 069

En relación al valor de las importaciones tanto nacional como minera, se espera se vean incrementadas en forma importante, ya que el peso se está manteniendo en el sistema de flotación. A partir de 1977 es cuando se refleja el efecto de la flotación mencionada, debido básicamente al cambio de paridad entre el peso mexicano y el dólar estadounidense ya que es con Estados Unidos con quien se realiza casi el 70% del comercio con el exterior.

Las proyecciones de la importación nacional y minera registran tasas medias de crecimiento anual de 10.2 y 14.1% respectivamente, estimándose que para 1985 el valor de la primera será de 183 542 millones de pesos, mientras que el de la minería ascenderá a 14 169 millones de pesos que representan el 7.7% de las nacionales.

Por su parte la importación de zinc para 1985 se calcula será del orden de los 23 millones de pesos, mismos que representan el 0.16% de la importación minera y el 0.34% de la importación estimada para el mismo año de los minerales metálicos. Es importante mencionar que la proyección de la exportación de zinc registró una tasa media de crecimiento anual de 36.1%, mientras que la de los metálicos y no metálicos fueron de 12.9 y 15.6% respectivamente. Así la importación de minerales metálicos se estimó en 6 799.8 millones de pesos, mientras que la de los no metálicos alcanzará la cifra de 7 319.1 millones de pesos.

El volumen de la importación total de zinc en 1985 será de 487 722

kilogramos, de los cuales 415 900 ó sea el 85% corresponderá a polvo de zinc y cuyo valor ascenderá a 4.4 millones de pesos.

Se espera que para 1985 el valor de las importaciones de zinc con relación al valor de las de otros productos mineros considerados como importantes sigan siendo inferiores. Así tenemos que la importación de hierro será de 4 423 millones de pesos, la fosforita de 4 069, el aluminio de 737.

Adicionalmente se comenta que las escasas importaciones de zinc se deben básicamente a la escasa demanda de esas formas de presentación en particular ya que en caso de producirlos se tendría que disponer de complicados procesos de producción, lo cual encarecería el producto y haría incosteable su producción, por lo cual y dado que dicha demanda es muy reducida se optó por importarlo.

Como se habrá notado, las importaciones de la industria minera en general y del zinc en particular, son casi insignificantes, por lo cual se considera que la producción nacional de productos mineros es lo suficientemente importante como para abastecer el mercado interno y contribuir además en forma positiva al saldo de la balanza comercial.

4. Exportación

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r^2
11	EXPNAL	Exportación Nacional	Millones de pesos	0.8566
12	EXPMRA	Exportación Minera	Millones de pesos	0.7530
13	EXPZIN	Exportación de Zinc	Millones de pesos	0.8098
14	EXPMET	Exportación de Metálicos	Millones de pesos	0.7535
15	XNOME0	Exportación de no Metálicos	Millones de pesos	0.7572
36	EXCONZ	Exportación de Zinc en concentrados -Volúmen-	Toneladas	0.7613 .
37	XCONZ	Exportación de Zinc en concentrados -Valor-	Millones de pesos	0.7331
38	XZAFIT	Exportación de Zinc Afinado -Volúmen-	Toneladas	0.6285
39	XZAFI	Exportación de Zinc Afinado -Valor-	Millones de pesos	0.8321
44	XPQOZ	Exportación de Productos Químicos -Oxido de Zinc Valor-	Millones de pesos	0.8995

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
46	XPQSZ	Exportación de Productos Químicos -Sulfato de Zinc Valor-	Millones de pesos	0.8668
48	XPQCZ	Exportación de Productos Químicos -Cloruro de Zinc Valor-	Millones de pesos	0.7522
50	XTPQZ	Exportación Total de Productos Químicos a Base de Zinc -Valor-	Millones de pesos	0.8936
61	XXGPES	Exportación de Plata -Valor-	Millones de pesos	0.7472

EXPOS (11)

NUMBER OF SAMPLES = 20000
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 31.104
 STANDARD DEVIATION OF THE VARIABLE = 7.5000
 R-SQUARED = 0.0366
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.0313
 F-STATISTIC = 27.1
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -6.4633
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 30
 SUM OF SQUARES = 13451.4204
 DUBIN-HAUSMAN STATISTIC (A01, F01, Q, GARS) = 0.2921

SIGN-TERM	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	0.24481	0.11721	02.0832
A	0.020211-01	0.000524-02	12.0784

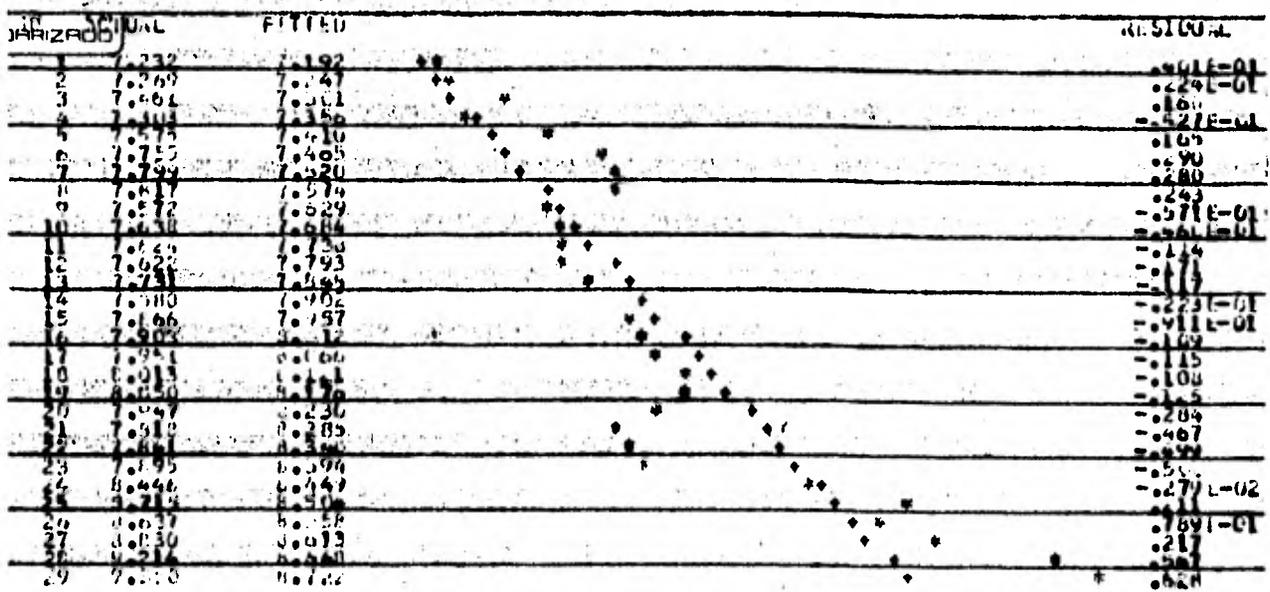
ORGANIZACION	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	8.475	8.153	-.421-01
2	8.613	8.271	-.181
3	8.844	8.510	-.325-01
4	8.888	8.597	-.115
5	8.890	8.680	-.158
6	9.157	8.774	-.383
7	9.219	8.861	-.155
8	9.418	8.951	-.134
9	9.090	9.039	-.505-01
10	9.169	9.127	-.183-01
11	9.131	9.210	-.640E-01
12	9.215	9.305	-.880E-01
13	9.347	9.392	-.652E-01
14	9.357	9.478	-.113
15	9.665	9.569	-.114
16	9.561	9.657	-.111
17	9.585	9.745	-.161
18	9.532	9.834	-.301
19	9.500	9.922	-.122
20	9.759	10.011	-.251
21	9.661	10.100	-.417
22	9.761	10.190	-.363
23	9.741	10.277	-.332
24	10.10	10.366	-.264
25	10.61	10.455	-.241E-01
26	10.90	10.544	-.551E-01
27	1.064	10.633	-.213
28	11.05	10.722	-.023
29	11.77	10.810	-.963

Proyecciones		Antilogarismos	
30	10.8927	53 782	
31	10.9810	58 747	
32	11.0692	64 164	
33	11.1575	70 088	
34	11.2457	76 560	
35	11.3340	83 617	
36	11.4223	91 336	

DEPENDENT VARIABLE: LXPMSA (12)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.0899
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 2.21415
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.95703
 STANDARD DEVIATION = 0.530201
 ADJUSTED R-SQUARE = 0.7439
 F-STATISTIC (1, 29) = 82.3134
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -2.29419
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 29
 SUM OF RESIDUALS = .143051E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. GAPS) = 0.3703

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.13722	.103506	68.9816
A	.54090E-01	.002401E-02	9.07209



Proyecciones	30	8.77604	Antilogaritmos	6.482
	31	8.83150		6.847
	32	8.88615		7.231
	33	8.94081		7.637
	34	8.99546		8.066
	35	9.05011		8.519
	36	9.10477		8.998

DEPENDENT VARIABLE = EXPEN (13)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.34396
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3666.1
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6.58800
 STANDARD DEVIATION = .801423
 R-SQUARED = 0.8098
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7908
 F-STATISTIC (1, 10) = 42.5689
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -3.87155
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 12
 SUM OF RESIDUALS = .47037E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0% GAP) = 1.9422

RIGHT HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T STATISTIC
G	1.88755	.720164	2.59221
A	.200019	.306507E-01	0.52449

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
18	5.759	5.488	.271
19	5.869	5.688	.181
20	5.956	5.888	.0679E-01
21	6.044	6.088	.951E-01
22	5.980	6.288	-.302
23	6.161	6.488	-.327
24	7.009	6.688	.319
25	7.438	6.888	.550
26	7.077	7.088	-.106E-01
27	7.491	7.288	.203
28	7.627	7.488	.138
29	7.728	7.688	.349E-01
Proyecciones	30	7.88813	Antilogaritmos 2 665
	31	8.08815	3 256
	32	8.28817	3 977
	33	8.48819	4 857
	34	8.68821	5 933
	35	8.88823	7 246
	36	9.08825	8 851

DEPENDENT VARIABLE EXPNET (14)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.31201
 STANDARD ERROR OF THE ESTIMATE = .36319
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7.63887
 STANDARD DEVIATION = .59507
 RE-DIVISION = 0.7035
 ADJUSTED R-SQUARED = .7354
 F-STATISTIC (10, 14) = 42.1966
 LOG-OF-LIKELIHOOD FUNCTION = -2.9976
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16
 SUM OF RESIDUALS = .702939E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR U. CAPS) = 0.6222

DEPENDENT VARIABLE	ESTIMATE COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	5.49573	.355054	15.4844
A	.128612	.160022E-01	8.04203

INDEX	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.450	7.410	.040
2	7.420	7.420	.000
3	7.376	7.376	.000
4	7.360	7.360	.000
5	7.270	7.251	.019
6	7.230	7.250	-.020
7	7.190	7.260	-.070
8	7.135	7.177	-.042
9	7.040	7.080	-.040
10	7.000	7.090	-.090
11	6.200	6.100	.100
12	6.000	6.011	-.011
13	5.300	5.320	-.020
14	6.000	6.020	-.020
15	6.660	6.637	.023
16	6.660	6.660	.000

Proyecciones	30	8.75408	Antilogaritmos	6 336
	31	8.86269		7 063
	32	8.97130		7 874
	33	9.07991		8 777
	34	9.18853		9 784
	35	9.29714		10 907
	36	9.40575		12 158

DEPENDENT VARIABLE ANUMED (15)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .215270E+07
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 518.756
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1672.10
 STANDARD DEVIATION = 972.481
 R-SQUARED = 0.1572
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7268
 F-STATISTIC (1, 8) = 27.9453
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -15.5070
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10.
 SUM OF RESIDUALS = .732422E-03
 DUBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAP) = 0.0750

SIGNIF- VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
C	-5310.34	1408.00	-3.77365
A	205.242	57.1110	3.59452

NO. PERIOD	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	1066.	260.5	877.
21	150.0	673.0	116.
22	990.0	959.0	31.0
23	490.0	1254.	-40.
24	1014.	1529.	-514.
25	1537.	1815.	-278.
26	1610.	2100.	-490.
27	1930.	2385.	-455.
28	2955.	2670.	285.
29	3024.	2950.	68.

- 167 -

Proyecciones	30	3 241
	31	3 526
	32	3 811
	33	4 097
	34	4 382
	35	4 667
	36	4 952

DEPENDENT VARIABLE EXCONE (36)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.370771
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .215262
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 12.2264
 STANDARD DEVIATION = .415402
~~R-SQUARED = 0.7613~~
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7314
 F-STATISTIC (1., 8.) = 25.5092
~~LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 2.28440~~
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10.
 SUM OF RESIDUALS = .476837E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (NOJ. FOR 0. GAPS) = 2.6131

RIGHT HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	15.1593	.584670	25.9279
A	-.119710	.237018E-01	-5.05067

ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
21	12.63	12.77	.120	
22	12.70	12.65	.501E-01	
23	12.51	12.53	-.168E-01	
24	12.35	12.41	.144	
25	12.43	12.29	.591E-01	
26	11.34	12.17	.266	
27	11.94	12.04	.509	
28	11.86	11.93	.142E-01	
29	11.74	11.81	.538E-01	
30	11.568	11.69	.526E-01	
Proyecciones	30	11.568	Antilogaritmos	105 662
	31	11.4483		99 741
	32	11.3286		83 165
	33	11.2089		73 782
	34	11.0892		65 458
	35	10.9695		58 073
	36	10.8497		51 521

DEPENDENT VARIABLE LC0NZ (37)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .590827
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .243009
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 5.82929
 STANDARD DEVIATION = .448584
 R-SQUARED = 0.7331
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7064
 F-STATISTIC (1, 10) = 27.4645
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 1.03957
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 12
 SUM OF RESIDUALS = .667572E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0% GAPS) = 2.2618

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.32598	.482798	6.88896
A	.106524	.203265E-01	5.24066

NO.	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
18	5.384	5.243	.141
19	5.389	5.350	-.391E-01
20	5.505	5.556	-.489E-01
21	5.724	5.563	.161
22	5.497	5.670	-.172
23	5.561	5.776	-.215
24	5.829	5.883	-.262
25	5.343	5.989	-.351
26	5.673	6.096	-.422
27	6.170	6.202	-.263E-01
28	6.365	6.309	.561E-01
29	6.717	6.415	.301

Proyecciones	30	6.52171	Antilogaritmos	680
	31	6.62823		756
	32	6.73476		841
	33	6.84128		936
	34	6.94780		1 041
	35	7.05433		1 158
	36	7.16085		1 288

DEPENDENT VARIABLE XZAFIT (38)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .650554E+10
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 31227.5
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 53599.7
 STANDARD DEVIATION = 33636.8
 R-SQUARED = 0.6285
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.6019
 F-STATISTIC (1., 14.) = 23.6814
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -181.040
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16.
 SUM OF RESIDUALS = .137500
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.9785

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-66720.6	25307.9	-2.63636
A	5000.95	1150.95	4.86636

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
14	.2938E+05	.1169E+05	1.77E+05
15	.2912E+05	.1729E+05	1.18E+05
16	.2586E+05	.2869E+05	.297E+04
17	.367E+05	.2850E+05	.417E+04
18	.3309E+05	.3410E+05	-.101E+04
19	.4217E+05	.3970E+05	.247E+04
20	.4177E+05	.4530E+05	-.403E+04
21	.3814E+05	.5090E+05	-.126E+05
22	.4191E+05	.5650E+05	-.146E+05
23	.4021E+05	.6210E+05	-.216E+05
24	.1208E+05	.6770E+05	-.556E+05
25	.7301E+05	.7330E+05	-.08E+05
26	.847E+05	.7890E+05	757E+04
27	.1229E+06	.8450E+05	.384E+05
28	.1058E+06	.931E+05	.157E+05
29	.1044E+06	.957E+05	.870E+04
Proyecciones	30	101 308	
	31	106 909	
	32	112 510	
	33	118 111	
	34	123 712	
	35	129 313	
	36	134 914	

170

DEPENDENT VARIABLE

SUM OF SQUARED RES
 STANDARD ERROR OF
 MEAN OF DEPENDENT
 STANDARD DEVIATION
 R-SQUARED = 0.837

ADJUSTED R-SQUARED
 F-STATISTIC 1.0
 LOG OF LIKELIHOOD

NUMBER OF OBSERVATIONS
 SUM OF RESIDUALS
 DURBIN-WATSON STAT

RIGHT-HAND
 VARIABLE

C
 A

TO	NO	U/L	FITTED
20	133.0		-144.8
21	131.0		36.56
22	147.0		213.9
23	171.0		393.3
24	200.0		575.7
25	997.0		752.1
26	822.0		931.5
27	1458.		1111.
28	1469.		1200.
29	1472.		1470.
Proyecciones	30	1 649	
	31	1 828	
	32	2 008	
	33	2 187	
	34	2 367	
	35	2 546	
	36	2 725	

DEPENDENT VARIABLE LP00* (44)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .617013
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .296007
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 3.90472
 STANDARD DEVIATION = .875932
 R-SQUARED = 0.8095
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8051
 F-STATISTIC (1., 7.) = 62.6201
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -710039
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .381470E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ALL FOR 0.64PS) = 2.4324

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-20.2323	3.05811	-6.63230
LA	7.52671	.951148	7.91330

LOG-NORMALIZED	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	2.708	2.633	.751E-01
22	3.833	3.993	-.150
23	3.091	3.318	-.227
24	3.714	3.633	.756E-01
25	4.589	3.743	.845
26	3.912	4.240	-.328
27	4.443	4.525	-.082
28	4.465	4.774	-.309
29	4.997	5.060	-.063
Proyecciones	30	5.3175	Antilogaritmos
	31	5.5643	204
	32	5.8033	261
	33	6.0349	331
	34	6.2596	418
	35	6.4778	523
	36	6.6898	651
			804

-172-

DEPENDENT VARIABLE LPOS7 (46)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.04395
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .395321
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 2.69730
 STANDARD DEVIATION = 1.01305
 R-SQUARED = 0.48
 ADJUSTED R-SQUARED = .3477
 F-STATISTIC (1, 7) = 45.5356
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -3.28702
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 7
 SUM OF RESIDUALS = .391470E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR D. GAPS) = 2.3077

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-5.01744	1.28268	-4.61334
A	.344990	.510358E-01	6.74901

ID. ORGANIZADO	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	1.400	1.315	.085
22	1.336	1.650	-.314
23	1.609	2.004	-.395
24	2.393	2.348	.045
25	3.455	2.692	.763
26	2.639	3.037	-.398
27	3.259	3.391	-.132
28	3.733	3.733	0.000
29	4.127	4.170	-.043
Proyecciones	30 4.41426	Antilogaritmos	83
	31 4.75865		117
	32 5.10304		165
	33 5.44743		232
	34 5.79182		320
	35 6.13621		462
	36 6.48060		652

DEPENDENT VARIABLE KPOC2 (48)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .895113
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .357594
 STAN. OF DEPENDENT VARIABLE = 1.14041
 STANDARD DEVIATION = .571998
 R-SQUARED = 0.7522
 ADJUSTED R-SQUARED = .7168
 F-STATISTIC (1, 7) = 21.2518
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -2.38431
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 8
 SUM OF RESIDUALS = .953574E-06
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.7256

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-4.1800E	1.16027	-3.60270
A	.212820	.461651E-01	4.60997

ORIGINAL	FITTED	RESIDUAL
21 .6931	.2891	.404
22 .6931	.5219	-.191
23 .0	.7149	-.715
24 .6931	.9276	-.236
25 1.586	1.140	.246
26 1.386	1.353	-.331E-01
27 1.386	1.566	-.180
28 1.943	1.779	.167
29 2.079	1.992	.173E-01
Proyecciones	30 2.20451	Antilogaritmos
	31 2.41733	11
	32 2.63015	14
	33 2.84297	17
	34 3.05579	21
	35 3.26861	26
	36 3.48143	33

174

DEPENDENT VARIABLE LTROZ (50)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .670934
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .309593
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.21958
 STANDARD DEVIATION = .887399
 R-SQUARED = 0.9934
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9784
 F-STATISTIC (1, 7) = 59.8163
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -1.00705
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = 86102E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR GAPS) = 2.4222

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
CA	-27.2241	3.18893	-8.534176
LA	7.60359	.991833	7.66913

ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
21	2.936	.157
22	3.230	-.153
23	3.626	-.294
24	3.950	-.394E-01
25	4.261	.337
26	4.559	-.339
27	4.846	-.101
28	5.123	-.592E-01
29	5.390	-.502E-02
Proyecciones	30 5.6474	
	31 5.8968	
	32 6.1303	
	33 6.3724	
	34 6.5995	
	35 6.8200	
	36 7.0343	
Antilogaritmos	284	
	364	
	463	
	585	
	735	
	916	
	1135	

DEPENDENT VARIABLE LXGPES (61)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 1.65242
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .485859
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 6.72772
 STANDARD DEVIATION = .903913
 R-SQUARED = 0.7472
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7111
 F-STATISTIC (1, 7) = 20.6899
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -5.14300
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 9
 SUM OF RESIDUALS = .381470E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.0547

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	5.34613	.344220	15.5312
T	.753599E-01	.165677E-01	4.54861

ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1 5.765	5.421	.344
2 6.061	5.798	.263
3 5.974	6.175	-.201
4 6.168	6.552	-.384
5 5.961	6.929	-.968
6 7.371	7.306	-.935E-01
7 7.486	7.381	.105
8 7.735	7.456	.278
9 8.027	7.532	.495
Proyecciones	10 7.6069	Antilogaritmos 2 012
	11 7.6823	2 170
	12 7.7576	2 339
	13 7.8330	2 523
	14 7.9084	2 720
	15 7.9837	2 933
	16 8.0591	3 162

El comportamiento esperado para la exportación nacional y la de la Industria Minera-Metalúrgica, para 1985 se estima en 91 336 y 8 998 millones de pesos respectivamente.

Por su parte la exportación de zinc estimado para 1985 registra una tasa media de crecimiento anual del orden del 20%, mientras que la de la exportación de los minerales metálicos y no metálicos asciende a 10.9 y 15.9% respectivamente.

Cabe hacer notar, que las exportaciones de zinc entre 1950 y 1973 se habían mantenido más o menos sin alteración, registrándose en 1973 un valor exportado de zinc que ascendía a 354 millones de pesos, pero al siguiente año fue de 1 700, para 1977 ya había subido a 2 052, en 1978 a 2 271 y a partir de esa fecha se estiman incrementos de gran importancia, a tal grado que para el año de 1983 la estimación del valor de la exportación de zinc estaba en casi 6 mil millones de pesos, para 1984 se estimó en 7 246 y para nuestro último año de estimación se fijó en 8 851 millones de pesos.

Es necesario mencionar que hasta 1973 el valor de las exportaciones del zinc representaba una participación media aproximada del 20% con relación a la exportación de minerales metálicos situándose de 1974 a 1978 en alrededor del 32%. Sin embargo las proyecciones obtenidas nos muestran estimaciones que superan en gran medida las participaciones mencionadas, ya que para 1983 se estimó exportar zinc con un valor que representa más del 60% del valor

de la exportación de los minerales metálicos, para 1984 representaría el 66.4% y para 1985 se estima ascendería casi al 73%. Siendo significativo que a partir de 1982 el valor de las exportaciones de zinc superaría el valor de las exportaciones totales de los minerales no metálicos, esperándose que para 1985 estas serían de 8 851 millones de pesos de zinc contra 4 952 millones correspondientes a los no metálicos, lo que significa que el valor de un sólo producto exportado superaría en 78.7% el valor de las exportaciones de todos los productos mineros que integran los minerales no metálicos.

En tal sentido se menciona, que los resultados de las proyecciones descritas anteriormente son viables según comentarios expresados por algunos funcionarios de la Comisión de Fomento Minero.

Las exportaciones de volumen de zinc concentrado se han venido reduciendo paulatinamente, según se observa primero en el cuadro No. 21 y posteriormente en las proyecciones obtenidas, mencionándose que durante 1955 fueron de 369 265 toneladas, en 1978 ascendieron a 125 520 y para los años de 1982 a 1984 se estimó serían del orden de 73 782, 65 458, 58 073 y finalmente en 1985 se considera se exportarán únicamente 51 521 toneladas, mientras que su valor se ha venido incrementando como consecuencia del alza en sus cotizaciones.

Por lo que toca a las exportaciones de zinc afinado, se recuerda que ésta presentación es la considerada como de mayor importancia económica,

tanto su volúmen como su valor registraron alzas bastantes importantes, esperándose que al final del período proyectado las exportaciones superen en alrededor de 40 mil toneladas lo exportado durante 1978. Aquí se menciona que se registró una tasa media de crecimiento anual para el período 1963-1985 de 11.1%.

En relación a la exportación de productos químicos elaborados a base de minerales de zinc, se menciona que el óxido de zinc es el más importante por su alto valor, esperándose que para 1985 el valor de sus exportaciones sea de 804 millones de pesos, le sigue en importancia el sulfato de zinc con un valor de 652 millones de pesos, finalmente y muy por debajo de los dos mencionados el cloruro de zinc cuyo valor exportado podrá llegar a los 33 millones de pesos.

Por otro lado, si comparamos el valor de la proyección de exportación de zinc con el de la plata, se observa que a pesar de que la plata es un metal precioso con alto valor económico, apenas y representará durante 1985 el 35.7% de lo exportado de zinc, ya que el valor de la exportación de plata para ese año se cree será de 3 162 millones de pesos, por su lado la del zinc ascenderá a 8 851 millones.

5. Precios

Variable No.	Nombre	Concepto	Unidad	r ²
67	COTIAG	Cotizaciones Internacionales de Plata	Dólares por Onza Troy	0.8491
68	COTIPB	Cotizaciones Internacionales de Plomo	Centavos Dólar por Libra	0.8460
69	COTICU	Cotizaciones Internacionales de Cobre	Centavos Dólar por Libra	0.7413
70	COTIZN	Cotizaciones Internacionales de Zinc	Centavos Dólar por Libra	0.8418

DEPENDENT VARIABLE LOTIAG (67)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .611995
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .216971
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = .855003
 STANDARD DEVIATION = .538289
 R-SQUARED = 0.8491
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8375
 F-STATISTIC (1, 13) = 73.1695
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -2.70903
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 15.
 SUM OF RESIDUALS = .190735E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAP5) = 0.9439

RIGHT HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T STATISTIC
A	1.110915	.129665E-01	8.55392

ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
15	.7928E-01	.175
16	.1402	.644E-01
17	.3011	-.465E-01
18	.4120	.262E-01
19	.5229	.238
20	.6339	-.516E-01
21	.7448	.174
22	.8557	-.398
23	.9666	-.368
24	1.0775	.138
25	1.1884	.361
26	1.2993	.187
27	1.4102	.599E-01
28	1.5211	.922E-02
29	1.6320	.543E-01

Proyecciones	30	1.74300	Antilogaritmos	5.700
	31	1.85391		6.385
	32	1.96483		7.134
	33	2.07574		7.970
	34	2.18666		8.905
	35	2.29757		9.950
	36	2.40849		11.117

- 181 -

DEPENDENT VARIABLE LGTIPB (68)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .174464
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .132085
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 2.92098
 STANDARD DEVIATION = .320917
 R-SQUARED = 0.8460
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8300
 F-STATISTIC (1., 10.) = 54.9338
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 0.35039
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 12.
 SUM OF RESIDUALS = .476837E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. SAPS) = 1.6253

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
G	.997127	.262355	3.80066
A	.818563E-01	.110455E-01	7.41174

PERIOD	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
18	2.639	2.471	.168
19	2.581	2.553	-.284E-01
20	2.701	2.634	1.069E-01
21	2.749	2.715	-.322E-01
22	2.625	2.798	-.173
23	2.767	2.881	-.173
24	2.790	2.962	-.172
25	3.115	3.044	-.711E-01
26	3.069	3.126	-.562E-01
27	3.140	3.208	-.677E-01
28	3.419	3.289	.130
29	3.416	3.371	.145
Proyecciones			
30	3.45312	Antilogaritmos	31.599
31	3.53498		34.294
32	3.61685		37.220
33	3.69872		40.396
34	3.78058		43.842
35	3.86245		47.582
36	3.94431		51.641

DEPENDENT VARIABLE: COTICU (69)

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .073860
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .170133
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 3.00789
 STANDARD DEVIATION = .364096
 R-SQUARED = 0.7413
 ADJUSTED R-SQUARED = .725
 F-STATISTIC (1, 23) = 69.1707
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 7.96203
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 23
 SUM OF RESIDUALS = .11441E-04
 DUBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR O. GAP) = 0.7973

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.02362	.108021	27.9910
A	.436817E-01	.563099E-02	7.75738

ORIGINAL	FITTED	RESIDUAL
7	3.738	.608
8	3.407	.338E-01
9	3.592	.175
10	3.434	-.268E-01
11	3.599	-.107
12	3.329	-.218
13	3.350	-.261
14	3.147	-.580
15	3.436	-.245
16	3.572	-.150
17	3.902	.130
18	3.854	.443E-01
19	3.918	.642E-01
20	4.127	.229
21	4.130	.198
22	3.940	-.444E-01
23	3.814	-.724E-01
24	4.084	.123E-01
25	4.164	.230
26	4.147	-.768E-02
27	4.231	-.049E-01
28	4.201	-.455E-01
29	4.197	-.335E-01

Proyecciones	30	4.33407	Antilogaritmos	76.254
	31	4.37776		79.659
	32	4.42144		83.216
	33	4.46512		86.931
	34	4.50880		90.813
	35	4.55248		94.867
	36	4.59616		99.103

DEPENDENT VARIABLE	INTERCEPT	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	STATISTIC
SUM OF SQUARED RESIDUALS =	353504			
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION =	180017			
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE =	308276			
STANDARD DEVIATION =	450704			
R-SQUARED =	0.811			
ADJUSTED R-SQUARED =	0.8260			
F-STATISTIC (1, 10) =	53.2092			
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION =	441134			
NUMBER OF OBSERVATIONS =	12			
SUM OF RESIDUALS =	57205E-05			
BURBIN HATSON STATISTIC (ADJ. FOR G.P.S.) =	0.8999			
RIGHT HAND VARIABLE				
ESTIMATED				
COEFFICIENT				
STANDARD ERROR				
STATISTIC				
ACTUAL	FITTED	RESIDUAL		
18	2.471	2.603	1.356	01
19	2.603	2.567	1.356	01
20	2.681	2.681	1.360E-01	01
21	2.783	2.911	1.360E-01	01
22	2.783	2.783	1.360E-01	01
23	2.811	3.023	1.360E-01	01
24	2.811	3.140	1.360E-01	01
25	2.828	3.245	1.360E-01	01
26	2.828	3.369	1.360E-01	01
27	2.828	3.484	1.360E-01	01
28	2.828	3.597	1.360E-01	01
29	2.828	3.714	1.360E-01	01
30	3.8283	3.981	1.360E-01	01
31	3.94294	51.570	1.360E-01	01
32	4.05763	57.837	1.360E-01	01
33	4.17232	64.866	1.360E-01	01
34	4.28701	72.749	1.360E-01	01
35	4.40170	81.589	1.360E-01	01
36	4.51638	91.504	1.360E-01	01

El comportamiento esperado para las cotizaciones internacionales de los productos de la Industria Minera-Metalúrgica Mexicana es hacia el alza, registrando las proyecciones tasas medias de crecimiento de 11.1, 8.2, 4.4 y - 11.5% para la plata, el plomo, el cobre y el zinc. Por su parte el zinc experimentará aumentos que prácticamente serán del 300% ya que la cotización del - zinc durante 1978 fue de 30.97 centavos de dólar por libra, para 1983 de 72.749, en 1984 de 81.589 y en 1985 se considera llegará a los 91.504 centavos de dólar por libra.

Así mismo, si se observa el cuadro No. 3 y las proyecciones de -- los productos mencionados, se notará que sistemáticamente tienden a incrementarse, siendo más significativo que dichas cotizaciones se proporcionan en dólares. Así, las variaciones en los precios del valor de los minerales es uno de -- los principales problemas de la minería en general, afectando directamente a -- los productores mineros.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

La minería es el conjunto de actividades relacionadas con la explotación, explotación y beneficio de los minerales, la fundición y afinación de los metales y cuyo objeto básico es transformar recursos naturales, en metales y minerales que puedan ser aprovechados por otras industrias. Realiza sus labores en los lugares en que se encuentran los yacimientos, generalmente aislados y de difícil acceso, en los cuales es casi imposible el desarrollo de otras actividades económicas, no siendo susceptible de relocalización. Es una actividad con alto índice de riesgo e incertidumbre, que requiere grandes montos de inversión. Adicionalmente se ve afectada por el hecho de que la determinación de sus precios se realiza sin que los productores puedan intervenir en la misma, pues el mercado fluctúa de acuerdo con las condiciones económicas de los consumidores, que lo dominan.

Es necesario mencionar que a la Industria Minero-Metalúrgica se le considera como estratégica para el desarrollo debido a que proporciona las materias primas básicas para la industria de transformación y, en algunos países, los minerales son utilizados en sustitución de capital nacional, mediante la utilización de capital foráneo, en forma total o parcial, que permite que el capital propio se destine al desarrollo de proyectos en industrias de menor riesgo y con una recuperación rápida. Una última característica de la industria minera en México es que aún tratándose de la explotación de recursos naturales no renovables, se encuentra concesionada a particulares, bajo el control del Estado.

La Industria Minero-Metalúrgica es una de las de mayor tradición en México, ya que se desarrolló desde épocas anteriores a la conquista de la Nueva España, caracterizándose la colonia por una gran actividad minera ya que en ésta época se descubrieron las principales minas y regiones que hasta la fecha siguen explotándose. Así, tanto en la colonia como en las primeras décadas de la vida independiente del país, la minería fue la principal rama abastecedora de divisas al exportar oro y plata.

Entre 1911 y 1955 esta industria se distinguió por falta de inversión, lo que dió por resultado un rezago considerable de su importancia económica, presentándose períodos de auge, de tan sólo dos o tres años, que se debieron al aumento de las cotizaciones internacionales de sus productos debido a las guerras.

En el período comprendido entre 1956 y 1978, la estructura del sector minero ha cambiado de una actividad dedicada principalmente a la extracción y exportación de materia prima, a una industria minera que ha logrado avances en su integración y modernización, contando con algunas de las instalaciones de refinación más grandes de América Latina, así como exportando cantidades cada vez mayores de productos elaborados.

La Industria Minero-Metalúrgica ha disminuido su participación en el Producto Interno Bruto al igual que el resto de las actividades primarias a excepción de la explotación de petróleo. De tal forma el volumen de la produc-

ción minera aumentó en forma menos acelerada que el de la industria. El índice de volúmen de la producción industrial, con base en el año de 1960 creció de -- 76.3 en 1956 a 363.3 en 1978, mientras que el de la minería pasó de 97.0 a -- 162.4 en los mismos años.

Respecto al zinc, es uno de los principales productos de la indus-- tria minera, debido a que tradicionalmente ha representado elevados porcenta-- jes de participación, los cuales han ascendido hasta un 26% en 1975 y 25% en -- 1976. En términos generales entre 1950 y 1978 el valor de la producción de -- zinc representa porcentajes superiores al 20% del total de la industria.

En consecuencia, dada la gran importancia del zinc dentro de la -- industria minera, es necesario indicar que cualquier conclusión y/o recomenda-- ción que se haga, debe considerar el tratamiento aplicado a la industria minera, dado que no es posible tratar por separado una parte tan importante de la indus-- tria.

La política económica a la industria minera fundamenta su acción -- a través de los instrumentos señalados en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera y en la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería. En ellas se propicia su desarrollo, sin embargo, no se han obtenido los -- resultados deseados, conforme a lo comentado anteriormente.

La Legislación Minera se sustenta en la obligación de las empre-- sas a realizar proyectos de exploración por la vigencia de concesiones y la Ley

de Impuestos y Fomento en el otorgamiento de incentivos fiscales, que considerando el valor de la producción minera estimada para 1980, deberá ascender en tal año a casi 800 millones de pesos, mismos que se concedieron a través del -- subsidio del 2% sobre el valor de la producción y del 1% adicional considerados en el capítulo referente al fomento a la minería. Cabe comentar que para gozar de estos subsidios no se requiere de autorización previa de las autoridades fis-- cales. Los subsidios otorgados para el zinc en ese año fueron del orden de 186 millones de pesos.

En cuanto al régimen fiscal también se otorga el 75% del impuesto general de importación así como autorización para aplicar depreciación o amortización acelerada, para fines del Impuesto Sobre la Renta.

El principal productor de zinc del país es el Estado de Chihuahua; entre 1970 y 1978 ha venido participando significativamente y alcanza volúmenes superiores al 50% de la producción de cada año. El Estado de Zacatecas, segun do en importancia por su volumen de producción, produjo 36 mil toneladas en -- 1978, 15% del total nacional.

Por lo que toca a las reservas minerales, las empresas buscan - - tener reservas positivas cuyo volumen sea equivalente a cinco años de produc- - ción; consecuentemente, tendríamos un total de reservas positivas que ascende- rían aproximadamente a 1 millón 250 mil toneladas de zinc en contenido metáli- co, empero, es conveniente tomar esta cifra con la debida precaución, ya que -

de Impuestos y Fomento en el otorgamiento de incentivos fiscales, que considerando el valor de la producción minera estimada para 1980, deberá ascender en tal año a casi 800 millones de pesos, mismos que se concedieron a través del -- subsidio del 2% sobre el valor de la producción y del 1% adicional considerados en el capítulo referente al fomento a la minería. Cabe comentar que para gozar de estos subsidios no se requiere de autorización previa de las autoridades fis-- cales. Los subsidios otorgados para el zinc en ese año fueron del orden de 186 millones de pesos.

En cuanto al régimen fiscal también se otorga el 75% del impuesto general de importación así como autorización para aplicar depreciación o amortización acelerada, para fines del Impuesto Sobre la Renta.

El principal productor de zinc del país es el Estado de Chihuahua; entre 1970 y 1978 ha venido participando significativamente y alcanza volúmenes superiores al 50% de la producción de cada año. El Estado de Zacatecas, segun do en importancia por su volumen de producción, produjo 36 mil toneladas en -- 1978, 15% del total nacional.

Por lo que toca a las reservas minerales, las empresas buscan - - tener reservas positivas cuyo volumen sea equivalente a cinco años de produc- - ción; consecuentemente, tendríamos un total de reservas positivas que ascende- rían aproximadamente a 1 millón 250 mil toneladas de zinc en contenido metáli- co, empero, es conveniente tomar esta cifra con la debida precaución, ya que -

desde 1884 no se han clasificado los recursos y las reservas del país. En este aspecto es importante señalar que únicamente el 5% del territorio nacional ha sido objeto de exploraciones.

El valor de la producción de zinc en el marco de la producción de la Industria Minero-Metalúrgica, tradicionalmente ha ocupado uno de los tres primeros lugares ya que en los años de 1970, 1975 y 1976 ocupó el primer lugar, al alcanzar su producción un valor de 1 166, 2 459 y 3 061 millones de pesos que representaron el 15.6, 18.8 y 18.5%, respectivamente, mientras que para los dos años siguientes pasó a ocupar el segundo lugar.

En relación al volumen de la producción de zinc, la explotación se ha mantenido en niveles constantes, ya que en 1950 el volumen extraído fue del orden de las 220 654 toneladas, para 1960 la producción ascendió a 253 000 toneladas, en 1970 fue de 266 400, bajando ligeramente en 1977 al obtenerse 265 469 toneladas; mientras que para 1978 bajó el total producido al registrarse una cifra de 244 892 toneladas. Cabe destacar que el mayor volumen de producción de zinc por forma de presentación en general correspondió al zinc afinado en el período comprendido entre 1974 y 1978.

La demanda de la producción minero-metalúrgica de zinc proviene principalmente del exterior (exportaciones) y sólo en forma limitada de la industria manufacturera nacional, aún cuando el consumo nacional aparente de zinc casi se ha triplicado en los últimos 15 años, disminuyendo así el ingreso de di-

visas al combinarse con el estancamiento en que cayo la industria minera a raíz del movimiento armado de 1910 como consecuencia del temor de los inversionistas extranjeros a nacionalizaciones o cualquier otra acción de los gobiernos revolucionarios que afectasen sus intereses, lo cual ocasionó una explotación irracional de los recursos no renovables del país.

En los últimos años se ha observado una pérdida de ingreso de divisas debido a que la demanda nacional se ha incrementado y la producción se ha mantenido estable, además de que los precios de otros productos; el petróleo, - por ejemplo, pasó de 3.50 dólares por barril en 1973 a 37 dólares por barril en 1979.

Respecto a las ventas de zinc cabe hacer notar que muchas de - - ellas se realizan mes por mes y sólo una pequeña cantidad es comprada bajo -- condiciones de contratos de más de seis meses de duración. Debido a que los - fabricantes de acero, latón, aleaciones, tienen patrones bién desarrollados de - abasto y distribuyen sus requerimientos entre varios vendedores. Dando aviso de los tonelajes necesitados por lo regular 15 ó 30 días antes del mes que se de see el embarque.

En circunstancias normales, la mayoría del zinc es vendido sobre el precio promedio del mes de entrega; empero, en muchos casos las operaciones se realizan bajo precios fijos con el fin de protegerse contra futuras varian tes del precio.

La estimación del valor de la producción de zinc para 1985 registra una tasa media de crecimiento anual del 17.8% la cual por si sola nos demuestra su importancia al relacionarla con la del valor de la producción minera que es de 8%, con la de los minerales metálicos de 7.2% y con la de los no metálicos de 12.4%. Por lo que toca al valor de la producción de zinc se estima ascenderá en 1985 a 15 089 millones de pesos.

La exportación de zinc estimado para 1985 registra una tasa media de crecimiento anual del orden del 20%, mientras que la de la exportación de los minerales metálicos y no metálicos asciende a 10.9 y 15.9% respectivamente. Sin embargo, las exportaciones de volumen de zinc concentrado se han venido reduciendo paulatinamente, para los años de 1982 a 1984 se estimó serían del orden de 73 782, 65 458, 58 073 y finalmente en 1985 se considera se exportarán únicamente 51 521 toneladas.

El comportamiento esperado para las cotizaciones internacionales de los productos de la Industria Minero-Metalúrgica Mexicana es hacia el alza, pero por abajo de los niveles de inflación ya que las proyecciones registran tasas medias de crecimiento de 11.1, 8.2, 4.4 y 11.5% para la plata, el plomo, el cobre y el zinc.

A manera de resumen podemos mencionar que la minería del zinc ha mantenido su importancia dentro de la industria minera en general, pero sin embargo, ha perdido importancia dentro de la actividad económica nacional de-

bido al rezago en su capacidad de respuesta a las necesidades del crecimiento del país, y por los bajos niveles de exploración e inversiones realizadas, a pesar de que en los últimos años se ha visto beneficiada en sus niveles de ingreso y utilidades por la flotación del peso mexicano que de 12.50 por dólar en 1976, pasó a 26.50 en 1981, ya que sus productos se venden aún en el mercado nacional de acuerdo con la cotización en dólares traducida al tipo de cambio vigente.

Considerando los resultados de las proyecciones obtenidas, se concluye que para 1985 la situación es similar a la actual pero con casi cinco años de diferencia que significan la pérdida de la oportunidad de iniciar los trabajos para poner en operación nuevos proyectos de inversión y realizar mayores exploraciones a efecto de ubicar más reservas minerales y apoyar el desarrollo económico del país.

2. Recomendaciones

Es necesario devolver a la industria minera un ritmo de crecimiento acorde al potencial del país por lo cual deben buscarse nuevos mecanismos de apoyo. Estos podrían encuadrarse en un nuevo régimen fiscal que obligue a las empresas a la realización de mayores exploraciones y desarrolle nuevos proyectos de inversión en función de las exploraciones que se lleven a cabo, a efecto -- de aprovechar al máximo los yacimientos minerales que se descubran.

Este régimen debe operar como complemento al régimen fiscal general bajo el cual se ubica a la industria en general, esto es, que la industria mi

nera cubra los Impuestos Sobre la Renta y al Valor Agregado que le corresponda y adicionalmente, por tratarse de recursos naturales no renovables cuya explotación se ha concesionado se le imponga un régimen especial con tasas impositivas subsidiables integralmente a los causantes a cambio de realizar prospecciones, exploraciones e inversiones, lo cual además asegura el control y vigilancia de la explotación de estos recursos por el Estado.

Así; por lo que toca a la depreciación y/o amortización acelerada que se otorga en la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, así como el subsidio de importación, se tendrían que regir en las mismas condiciones en que operan para la industria en general.

Ampliar las exploraciones realizadas en territorio nacional ya que actualmente abarcan en general una superficie aproximada del 25%; pero en detalle, se conoce únicamente el 5%. De suerte que nuestros recursos mineros apenas han sido aprovechados, por lo que existen grandes posibilidades para nuevos desarrollos, mediante la movilización de recursos en zonas marginadas, lo que redundará en un robustecimiento de la balanza comercial.

Adicionalmente es fundamental dar mayores recursos para la realización de trabajos a través del Consejo de Recursos Minerales que permita hacer una exploración más amplia y detallada de nuestro país.

También apoyar a la Comisión de Fomento Mínero para el desarrollo de proyectos de pequeños yacimientos sólo explotables por la pequeña y me-

diana minería. Así en regiones donde existan pequeñas producciones, que se instalen plantas de concentración de minerales estratégicamente localizadas -- con el fin de dar facilidad tanto a la pequeña como a la mediana minería de que beneficien sus productos.

Dar apoyo técnico y económico a la pequeña y mediana minería, - dado que generalmente se enfrenta a condiciones adversas en su operación así como que también la apoye la gran minería dado que cuenta con elementos más abundantes.

Revisión de la capacidad de fundición a efecto de que se beneficie como mínimo hasta productos afinados y no se ocasione un desequilibrio en la actual capacidad instalada de refinación, aplicando el criterio de que el pleno - aprovechamiento de la riqueza minera se alcanza con la elaboración e industria lización de los materiales primarios.

Continuación de los gastos de infraestructura en los distritos mi-- neros por parte de los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal), por constituir un beneficio general para la región. Así, se deberá tomar en - - cuenta a los distritos mineros en la construcción de obras de comunicaciones, - electrificación, etc., para coadyuvar a su desarrollo.

En cuanto a los procesos de venta de los productos, avanzar en la comercialización directa de los productos de la industria en los diversos merca dos, mediante la organización de empresas comerciales en el extranjero que --

permitan colocar sus productos directamente con los consumidores, generando ingresos adicionales y mejores condiciones para los vendedores.

Que los proyectos de la gran minería que se desarrollen incluyan la utilización de procesos más avanzados de transformación y procesamiento -- así como la fabricación de productos semielaborados y terminados. Al respecto se recuerda que las posibilidades de defensa de los precios son menores - - mientras más reducido sea el mercado interno del material primario y menor - sea el grado de elaboración del producto.

Con la finalidad de resolver los períodos críticos debidos a la baja de precios se sugiere crear fondos especiales para la compra y a la baja de los minerales más castigados, a efecto de evitar afectaciones de pequeños y medianos productores. Posteriormente dicho fondo comerciaría lo obtenido al repuntar los precios nacionales e internacionales.

ANEXO ESTADISTICO

INDICE DE PRECIOS IMPLICITO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
Y DE LA PARTICIPACION DE LA PRODUCCION
MINERO-METALURGICA
1956-1979
(1960=100)

Años	Indice General	Indice Minero-Metalúrgico	Diferencias	
			Absolutas	Relativas
1956	81.3	n.d	-	-
1957	86.8	n.d	-	-
1958	91.6	n.d	-	-
1959	95.3	n.d	-	-
1960	100.0	100.0	0.0	0.0
1961	103.4	97.8	- 5.6	- 5.5
1962	106.5	98.5	- 8.0	- 7.6
1963	109.8	108.7	- 1.1	- 1.1
1964	116.0	120.3	4.3	3.7
1965	118.7	136.8	18.1	15.2
1966	123.4	148.4	25.0	20.3
1967	127.0	155.8	28.8	22.6
1968	130.0	183.6	53.6	41.2
1969	135.1	182.2	47.1	34.8
1970	141.2	197.0	55.8	39.5
1971	147.5	183.9	36.4	24.6
1972	155.7	195.2	39.5	25.3
1973	175.0	221.3	46.3	26.4
1974	217.0	284.3	67.3	31.0
1975	253.2	314.2	61.0	24.1
1976	308.1	397.3	87.8	28.4
1977	406.9	605.2	198.3	48.7
1978	408.7	646.9	238.2	58.3
1979 p/	580.2	840.5	260.3	44.9

p/ Cifras preliminares.

n.d No disponible.

Fuente: Informe Anual del Banco de México, S. A.

**PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS
DE LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA EN EL VALOR DE
LA PRODUCCION
1950-1978**

Productos	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
Total:	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Oro	7.0	5.0	3.5	1.9	1.2	2.2	2.0	2.7	3.4
Plata	21.3	14.6	12.7	12.5	12.8	16.0	18.1	18.5	23.8
Cobre	13.2	21.5	12.2	8.9	14.9	8.8	10.2	9.5	10.2
Plomo	27.7	22.6	12.5	13.2	10.4	8.3	9.2	9.2	9.2
Zinc	18.1	16.2	10.9	7.7	15.6	18.8	18.5	17.4	12.1
Antimonio	1.2	0.8	0.4	0.4	4.3	1.1	0.8	0.7	0.5
Mercurio	0.1	3.0	1.2	2.8	1.9	0.0	0.2	0.1	0.0
Fierro	1.7	1.3	2.4	3.1	8.9	10.6	11.5	12.2	8.8
Manganeso	0.6	1.1	1.3	1.2	2.2	1.9	1.9	2.0	1.8
Carbón y Coque	5.2	3.6	4.1	3.8	5.7	9.2	7.6	5.4	6.4
Azufre	0.2	4.4	9.9	9.2	7.9	9.5	10.9	9.4	6.9
Fluorita	1.1	1.9	2.7	4.7	5.5	6.8	5.2	3.9	5.9
Otros	2.6	4.0	26.2	30.6	8.7	6.8	3.9	9.0	11.0

COTIZACIONES INTERNACIONALES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA
MINERO-METALURGICA MEXICANA
1956-1978
(centavos de dólar por libra)

Años	1/ Oro	1/ Plata	Plomo	Cobre	Zinc	Antimonio	2/ Mercurio	3/ Azufre	4/ Fluorita
1956	35.00	0.91	16.01	42.00	13.99	34.97	260.59	25.50	28.25
1957	35.00	0.91	14.66	30.17	11.90	35.05	247.41	25.50	25.50
1958	35.00	0.89	12.11	36.31	10.81	31.76	229.46	22.50	25.00
1959	35.00	0.91	12.21	30.99	11.96	31.30	227.19	22.50	25.00
1960	35.00	0.91	11.95	29.89	12.95	25.15	210.76	22.80	27.00
1961	35.00	0.92	10.87	27.92	11.54	29.45	197.61	22.80	32.00
1962	35.00	1.09	9.63	28.51	11.63	30.25	191.21	22.80	39.00
1963	35.00	1.28	11.14	28.41	12.00	31.64	189.45	22.80	38.25
1964	35.00	1.29	13.60	30.99	13.57	50.71	314.79	21.50	38.00
1965	35.00	1.29	16.00	35.60	14.50	43.67	570.75	22.06	38.00
1966	35.00	1.29	15.12	49.51	14.50	41.37	441.72	28.84	38.00
1967	35.00	1.55	14.00	47.19	11.84	40.00	489.36	36.97	28.15
1968	40.06	2.14	13.21	50.29	13.50	42.07	535.56	40.15	30.38
1969	41.51	1.79	14.90	61.97	14.60	94.83	505.04	37.88	34.61
1970	36.41	1.77	15.62	62.75	15.22	200.34	407.77	27.97	36.81
1971	41.10	1.58	13.81	51.43	16.17	70.30	292.41	25.50	60.00
1972	56.74	1.82	14.99	51.21	17.66	68.00	215.07	25.50	68.50
1973	97.60	2.56	16.28	59.40	20.65	80.91	294.31	25.50	66.75
1974	159.62	4.71	22.53	77.11	35.94	206.89	281.69	25.50	66.77
1975	161.65	4.42	21.53	63.54	38.96	207.86	158.12	55.17	85.50
1976	114.33	4.35	23.10	68.82	37.32	196.11	121.30	60.50	87.00
1977	148.03	4.62	30.54	66.77	34.34	210.00	138.00	61.67	87.00
1978	193.44	5.40	33.65	66.51	30.97	210.00	153.32	63.00	89.67

1/ Dólares por onza troy.

2/ Dólares por frasco de 76 libras.

3/ Dólares por tonelada métrica.

4/ Dólares por tonelada corta, grado metalúrgica.

FUENTE: Revistas Metals Week y Engineering and Mining Journal. Varios años.

**COMPOSICION PORCENTUAL SECTORIAL DEL PRODUCTO
INTERNO BRUTO
1956-1978
(millones de pesos de 1960)**

CONCEPTO	1956	1966	1976	1977	1978 p/
Producto Interno Bruto	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agricultura	10.7	8.9	5.0	5.7	5.5
Ganadería	5.4	4.0	3.5	3.6	3.4
Silvicultura	0.7	0.4	0.3	0.4	0.3
Pesca	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Minería	1.7	1.1	0.9	0.8	0.8
Petróleo	3.0	3.5	4.4	5.0	5.4
Petroquímica	*	0.3	0.7	0.6	0.7
Manufacturas	18.3	21.5	23.2	23.6	23.9
Construcción	4.0	4.3	5.0	4.7	5.0
Electricidad	0.9	1.4	2.2	2.3	2.3
Comercio	30.6	31.9	30.9	29.6	29.4
Comunicaciones y Transportes	3.5	3.1	4.0	4.1	4.2
Gobierno	4.8	5.6	7.7	7.5	7.5
Otros Servicios	16.2	13.8	12.1	12.0	11.5

* No tiene participación, se inició su desarrollo en 1960.

p/ Cifras preliminares.

FUENTE: Banco de México, S. A.

PARTICIPACION DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA
EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO
(millones de pesos)

Años	Nacional	Minero	Participación
1950	39 736	1 749	4.40
1951	51 245	2 248	4.38
1952	57 482	2 469	4.29
1953	57 172	1 985	3.47
1954	69 680	2 366	3.39
1955	84 870	3 342	3.93
1956	96 996	3 721	3.83
1957	111 402	3 423	3.07
1958	123 815	3 029	2.44
1959	132 669	3 210	2.41
1960	150 511	3 843	2.55
1961	163 265	3 681	2.25
1962	176 030	3 792	2.15
1963	195 983	4 097	2.09
1964	231 370	4 489	1.94
1965	252 028	4 768	1.89
1966	280 090	5 054	1.80
1967	306 317	5 512	1.79
1968	339 145	6 192	1.82
1969	374 900	6 738	1.79
1970	418 700	7 434	1.77
1971	452 400	6 707	1.48
1972	512 300	7 171	1.39
1973	619 600	9 107	1.46
1974	813 700	13 268	1.63
1975	988 300	13 128	1.32
1976	1228 000	16 525	1.34
1977	1674 700	26 445	1.57
1978	2 104 550 p/	26 156	1.26

p/ Cifras preliminares.

Fuente: Banco de México, S.A. y Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

PRODUCCION MINERO-METALURGICA
(millones de pesos)

Años	Total	Metálicos	%	No Metálicos	%	Zinc	% 1/
1950	1 749	1 632	93.3	117	6.7	317	19.4
1951	2 248	2 108	93.7	141	6.3	421	20.0
1952	2 469	2 273	92.1	196	7.9	476	20.9
1953	1 985	1 783	89.8	202	10.2	249	14.0
1954	2 366	2 145	90.7	220	9.3	320	14.9
1955	3 342	2 983	89.3	359	10.7	545	18.3
1956	3 721	3 221	86.6	499	13.4	640	19.9
1957	3 423	2 645	77.3	778	22.7	467	17.7
1958	3 029	2 169	71.6	860	28.4	319	14.7
1959	3 210	2 242	69.9	968	30.2	362	16.2
1960	3 843	3 143	81.8	700	18.2	418	13.3
1961	3 681	3 024	82.1	658	17.9	330	10.9
1962	3 792	3 006	79.3	786	20.7	264	8.8
1963	4 097	3 272	79.9	825	20.1	265	8.1
1964	4 489	3 527	78.6	962	21.4	345	9.8
1965	4 768	3 778	79.2	990	20.8	366	9.7
1966	5 054	3 910	77.4	1 144	22.6	361	9.2
1967	5 512	3 910	70.9	1 602	29.1	961	24.6
1968	6 192	4 440	71.7	1 752	28.3	926	20.9
1969	6 738	4 932	73.2	1 806	26.8	1039	21.1
1970	7 434	5 759	77.5	1 675	22.5	1166	20.3
1971	6 707	4 754	70.9	1 954	29.1	1164	24.5
1972	7 171	5 251	73.2	1 920	26.8	1320	25.2
1973	9 107	6 733	73.9	2 374	26.1	1478	22.0
1974	13 268	10 516	79.3	2 752	20.7	2475	23.5
1975	13 128	9 263	70.6	3 865	29.4	2459	26.6
1976	16 525	12 121	73.4	4 404	26.6	3061	25.3
1977	26 445	19 710	74.5	6 734	25.5	4608	23.4
1978	26 156	18 708	71.5	7 448	28.5	3153	16.9

1/ Con relación a los minerales metálicos

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

COMPOSICION SECTORIAL DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
1956 - 1978
(1960 = 100)

Concepto:	1956	1966	1976	1977	1978 ^{P/}
Producto Interno Bruto	119 306	227 037	398 600	411 600	440 600
Agricultura	12 779	20 214	21 860	23 281	24 232
Ganadería	6 452	9 202	14 202	14 643	15 008
Silvicultura	886	948	1 373	1 449	1 540
Pesca	249	376	510	522	559
Minería	2 032	2 498	3 474	3 517	3 582
Petróleo	3 600	7 898	17 462	20 745	23 577
Petroquímica	*	604	2 642	2 537	2 994
Manufacturas	21 813	48 990	93 244	96 588	105 061
Construcción	4 774	9 762	19 822	19 426	22 009
Electricidad	1 095	3 157	8 687	9 425	10 273
Comercio	36 474	72 385	120 559	122 006	129 326
Comunicaciones y Transportes.	4 015	6 980	15 848	16 822	18 538
Gobierno	5 775	12 749	30 494	31 043	33 061
Otros Servicios	19 362	31 274	48 423	49 596	50 840

* No tiene participación, se inicio su desarrollo en 1960

^{P/} Cifras Preliminares

Fuente: Banco de México, S. A.

COMPOSICION SECTORIAL DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
1956 - 1978
(Millones de Pesos Corrientes)

Concepto:	1956	1966	1976	1977	1978 ^{P/}
Producto Interno Bruto	96 996	280 090	1 228 000	1 674 700	2 104 550
Agricultura	10 586	25 028	89 907	118 020	143 993
Ganadería	5 687	10 282	32 036	48 489	63 335
Silvicultura	787	1 424	4 269	5 917	7 821
Pesca	141	423	2 371	4 156	5 258
Minería	2 535	3 708	13 802	21 284	23 353
Petróleo	2 560	8 886	33 605	58 380	76 001
Petroquímica	*	583	3 826	5 761	7 434
Manufacturas	20 102	58 659	369 827	405 696	511 705
Construcción	3 024	12 758	78 121	99 106	133 548
Electricidad	841	3 883	14 891	23 628	26 156
Comercio	29 689	86 479	334 536	447 689	558 817
Comunicaciones y Transportes.	3 673	7 775	36 197	52 968	68 720
Gobierno	3 919	15 912	118 226	154 167	188 238
Otros Servicios	13 452	44 290	96 386	229 439	290 171

* No tiene participación, se inició su desarrollo en 1960

^{P/} Cifras Preliminares

Fuente: Banco de México, S. A.

COMPOSICION PORCENTUAL SECTORIAL DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
1956-1978
(Millones de Pesos Corrientes)

Concepto:	1956	1966	1976	1977	1978 ^{P/}
Producto Interno Bruto	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agricultura	10.9	8.9	7.3	7.0	6.8
Ganadería	5.9	3.7	2.6	2.9	3.0
Silvicultura	0.8	0.5	0.3	0.4	0.4
Pesca	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Minería	2.6	1.3	1.1	1.4	1.1
Petróleo	2.6	3.2	2.7	3.5	3.6
Petroquímica	*	0.2	0.3	0.3	0.4
Manufacturas	20.7	20.9	30.2	24.2	24.3
Construcción	3.1	4.6	6.4	5.9	6.3
Electricidad	0.9	1.4	1.3	1.4	1.2
Comercio	30.6	30.9	27.3	26.7	26.6
Comunicaciones y Transportes	3.8	2.8	2.9	3.2	3.3
Gobierno	4.1	5.7	9.6	9.2	8.9
Otros Servicios	13.9	15.8	7.8	13.7	13.9

* No tiene participación, se inició su desarrollo en 1960.

^{P/} Cifras Preliminares

Fuente: Banco de México, S. A.

INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL Y
MINERO - METALURGICA
1956 - 1978
(1960 = 100)

Años	Indice Industrial	Indice Minero-Metalúrgico ^o	Diferencias	
			Absolutas	Relativas
1956	76.3	97.0	20.7	27.1
1957	81.7	100.6	18.9	23.1
1958	85.6	96.2	10.6	12.4
1959	92.2	97.0	4.8	5.2
1960	100.0	100.0	0.0	0.0
1961	104.9	95.9	- 9.0	- 8.6
1962	110.0	102.6	- 7.4	- 6.7
1963	120.6	105.1	- 15.5	- 12.8
1964	138.9	107.8	- 31.1	- 22.4
1965	148.5	107.7	- 40.8	- 27.5
1966	162.4	111.4	- 51.0	- 31.4
1967	175.1	114.6	- 60.5	- 34.6
1968	191.3	121.6	- 69.7	- 36.4
1969	207.8	127.9	- 79.9	- 38.5
1970	224.4	132.2	- 92.2	- 41.1
1971	230.1	131.2	- 98.9	- 43.0
1972	252.2	132.7	- 119.5	- 47.4
1973	276.2	144.0	- 132.2	- 47.9
1974	295.8	162.4	- 133.4	- 45.1
1975	309.5	152.2	- 157.3	- 50.8
1976	318.6	157.3	- 161.3	- 50.6
1977	330.1	160.0	- 170.1	- 51.5
1978	363.3 ^{P/}	162.4	- 200.9	- 55.3

^{P/} Preliminar.

Fuente: Banco de México, S.A.

VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS
DE LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA MEXICANA
1950-1978
(Millones de Pesos)

Productos	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
Oro	123	167	136	89	89	293	331	722	896
Plata	372	488	489	596	949	2 100	2 993	4 901	6 238
Cobre	231	717	467	423	1 105	1 159	1 679	2 515	2 669
Plomo	486	754	481	636	771	1 089	1 515	2 421	2 401
Zinc	317	545	418	366	1 166	2 459	3 061	4 608	3 153
Antimonio	21	26	15	19	317	138	137	172	127
Mercurio	2	101	47	132	142	1	26	28	8
Hierro	29	44	93	147	666	1 392	1 900	3 218	2 289
Manganeso	10	37	50	59	163	256	317	524	474
Carbón y Coque	90	120	159	180	420	1 207	1 260	1 415	1 666
Azufre	4	148	379	437	589	1 248	1 806	2 492	1 805
Fluorita	19	62	104	224	408	887	855	1 043	1 545
Otros	45	133	1 005	1 460	649	899	645	2 386	2 885
Total:	1 749	3 342	3 843	4 768	7 434	13 128	16 525	26 445	26 156

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

EXPORTACIONES
(millones de pesos)

Años	Nacional 3/	Minera	% 1/	Zinc	% 2/
1950	4 339	1 383	31.87	216	15.61
1951	5 447	1 435	26.34	345	24.04
1952	5 126	1 739	33.92	413	23.74
1953	4 836	1 485	30.70	182	12.25
1954	6 936	1 949	28.09	234	12.00
1955	9 484	2 333	24.59	347	14.87
1956	10 088	2 439	24.17	417	17.09
1957	8 825	2 483	28.13	368	14.82
1958	8 863	1 943	21.92	192	9.88
1959	9 038	2 075	22.95	265	12.77
1960	9 238	2 047	22.15	283	13.82
1961	10 050	2 043	20.32	256	12.53
1962	11 238	2 277	20.26	233	10.23
1963	11 700	2 644	22.59	256	9.68
1964	12 775	2 607	20.40	314	12.04
1965	13 925	2 705	19.42	349	12.90
1966	14 538	2 839	19.52	363	12.78
1967	13 800	3 020	21.88	317	10.49
1968	14 763	3 135	21.23	354	11.29
1969	17 313	2 826	16.32	386	13.65
1970	16 013 4/	2 484	15.51	443	17.83
1971	17 038	2 543	14.92	398	15.65
1972	20 813	2 683	12.89	474	17.66
1973	25 875	4 657	17.99	354	7.60
1974	35 625	6 094	17.10	1700	27.89
1975	35 733	5 637	15.77	1185	21.02
1976	51 088	6 835	13.38	1792	26.21
1977	84 889	10 040	11.83	2052	20.43
1978	131 604	11 496	8.74	2 271	19.75

1/ Participación de la exportación minera en la exportación nacional.

2/ Participación de la exportación de zinc en la exportación minera.

3/ Incluye revaluación.

4/ A partir de 1970 se han deducido las exportaciones realizadas por las empresas maquiladoras establecidas en las zonas y permisos libres del país; por lo tanto, estas cifras no son comparables con las de años anteriores.

Fuente: Banco de México, S. A., Anuarios de Comercio Exterior, La Economía Mexicana en Cifras - Nafinsa y Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

IMPORTACIONES
(millones de pesos)

Años	Nacional 3/	Minera	%	Zinc	% 2/
1950	4 403	80	1.81	0.219	0.27
1951	6 773	111	1.63	0.084	0.07
1952	6 394	134	2.09	0.701	0.52
1953	6 985	121	1.73	0.364	0.30
1954	8 926	194	2.17	0.191	0.09
1955	11 046	297	2.68	0.182	0.06
1956	13 400	433	3.23	0.477	0.11
1957	14 430	465	3.22	0.332	0.07
1958	14 113	408	2.89	0.137	0.03
1959	12 588	417	3.31	0.333	0.07
1960	14 825	456	3.07	0.201	0.04
1961	14 238	403	2.83	0.069	0.01
1962	14 288	386	2.70	0.035	0.01
1963	15 500	495	3.19	0.018	0.00
1964	18 663	607	3.25	0.193	0.03
1965	19 500	873	4.47	0.070	0.01
1966	20 063	896	4.46	0.204	0.02
1967	21 850	966	4.42	0.131	0.01
1968	24 500	1 040	4.24	0.054	0.00
1969	25 975	1 199	4.61	0.075	0.01
1970	29 088 4/	1 458	5.01	0.072	0.00
1971	28 175	1 191	4.22	0.176	0.01
1972	33 975	1 330	3.91	0.348	0.02
1973	47 663	2 386	5.00	0.149	0.01
1974	75 713	4 218	5.57	0.586	0.01
1975	82 252	4 956	6.02	0.823	0.01
1976	90 989	3 495	3.84	0.857	0.02
1/ 1977	124 027	6 436	5.19	1.015	0.01
1978	183 955	9 514	5.17	1.935	0.01

1/ Cifras preliminares.

2/ Con relación a la importación minera.

3/ Incluye importaciones a permisos libres.

4/ A partir de 1970 se han deducido las importaciones efectuadas por las empresas maquiladoras establecidas en las zonas y permisos libres del país, por lo tanto estas cifras no son comparables con las de años anteriores.

Fuente: Banco de México, S. A., Economía Mexicana en Cifras - Nacional y Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

BALANZA COMERCIAL MINERO-METALURGICA
(Millones de pesos)

Años	Exportaciones			Importaciones			Saldo Total		
	Meta- licos	No Me- talicos	Total	Meta- licos	No Me- talicos	Total	Meta- licos	No Me- talicos	Total
1950	1 372	11	1 383	45	35	80	1 327	- 24	1 303
1951	1 418	17	1 435	76	35	111	1 342	- 18	1 324
1952	1 706	33	1 739	88	46	134	1 618	- 13	1 605
1953	1 445	40	1 485	68	53	121	1 377	- 13	1 364
1954	1 911	38	1 949	120	74	194	1 791	- 36	1 755
1955	2 203	130	2 333	192	105	297	2 011	25	2 036
1956	2 163	275	2 439	310	122	433	1 853	153	2 006
1957	2 033	449	2 482	353	112	465	1 680	337	2 017
1958	1 525	418	1 943	291	117	408	1 234	301	1 535
1959	1 616	460	2 076	306	111	417	1 310	349	1 659
1960	1 539	507	2 046	322	134	456	1 217	373	1 590
1961	1 443	600	2 043	266	137	403	1 177	463	1 640
1962	1 431	846	2 277	251	135	386	1 180	711	1 891
1963	1 734	911	2 645	302	194	496	1 432	717	2 149
1964	1 522	1 085	2 607	411	196	607	1 111	889	2 000
1965	1 597	1 108	2 705	634	238	872	963	870	1 833
1966	1 639	1 189	2 828	616	281	897	1 023	908	1 931
1967	1 448	1 572	3 020	675	290	965	773	1 282	2 055
1968	1 874	1 177	3 051	646	392	1 038	1 228	785	2 013
1969	1 755	1 066	2 821	635	564	1 199	1 120	502	1 622
1970	1 694	790	2 484	884	574	1 458	810	216	1 026
1971	1 553	990	2 543	585	606	1 191	968	384	1 352
1972	1 685	998	2 683	576	754	1 330	1 109	244	1 353
1973	3 642	1 015	4 657	1 408	978	2 386	2 234	37	2 271
1974	4 557	1 537	6 094	2 581	1 637	4 218	1 976	-100	1 876
1975	4 027	1 610	5 637	2 842	2 114	4 956	1 185	-504	681
1976	4 899	1 936	6 835	1 780	1 715	3 495	3 119	221	3 340
1977	7 086	2 954	10 040	2 311	4 125	6 436	4 775	- 1 171	3 604
1978	7 672	3 824	11 496	4 895	4 619	9 514	2 777	-795	1 982

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana

VALOR DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS EXPORTADOS POR LA
INDUSTRIA MINERO-METALURGICA MEXICANA
1950-1978
(millones de pesos)

Productos	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
Antimonio	10	14	9	22	71	37	50	47	75
Bismuto	9	15	12	32	88	75	92	99	21
Cadmio	14	24	21	34	64	58	25	4	79
Cobre	215	583	317	98	102	316	188	692	79
Manganeso	5	21	59	29	3	92	130	278	276
Mercurio	2	68	46	111	146	20	11	32	16
Plata	319	429	393	477	388	1 589	1 783	2 286	3 069
Plomo	525	660	363	424	339	576	582	1 175	1 433
Zinc	216	347	283	349	443	1 185	1 792	2 052	2 271
Azúfre	0	64	353	420	204	561	750	1 122	1 472
Fluorita	4	47	100	195	356	681	598	890	1 184
Otros	64	61	91	514	280	447	834	1 363	1 521
Total:	1 383	2 333	2 047	2 705	2 484	5 637	6 835	10 040	11 496

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana. C.R.M.

CONSUMO APARENTE NACIONAL DE PRODUCTOS
MINERO-METALURGICOS
1956-1978
(millones de pesos)

Años	Producción (1)	Importación (2)	Exportación (3)	Consumo Aparente (4)=(1)+(2)-(3)	% de la Producción (5)=(4)-(i)
1956	3 721	433	2 439	1 715	46
1957	3 423	465	2 483	1 405	41
1958	3 029	408	1 943	1 494	49
1959	3 210	417	2 075	1 552	48
1960	3 843	456	2 047	2 252	58
1961	3 681	403	2 043	2 041	55
1962	3 792	386	2 277	1 901	50
1963	4 097	495	2 644	1 948	48
1964	4 489	607	2 607	2 489	55
1965	4 768	873	2 705	2 936	62
1966	5 054	896	2 839	3 111	62
1967	5 512	966	3 020	3 458	63
1968	6 192	1 040	3 135	4 097	66
1969	6 738	1 199	2 826	5 111	76
1970	7 434	1 458	2 484	6 408	86
1971	6 707	1 191	2 543	5 355	80
1972	7 171	1 330	2 683	5 818	81
1973	9 107	2 386	4 657	6 836	75
1974	13 268	4 218	6 094	11 392	86
1975	13 128	4 956	5 637	12 447	95
1976	16 525	3 495	6 835	13 185	80
1977	26 445	6 436	10 040	22 841	86
1978	26 156	9 514	11 496	24 174	92

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana y Banco de México, S.A.

PRODUCCION DE ZINC POR FORMA DE PRESENTACION
(toneladas)

Años	Afinado	Concentrado	Escorias	Oxido	Aluminio	Sulfato	Otros 1/	Total 2/
1963	56 751	159 120	-	-	-	-	25 225	241 096
1964	59 426	158 558	-	2 568	-	619	23 762	244 933
1965	62 613	142 937	-	4 500	-	864	21 961	232 875
1966	67 564	133 789	18 946	4 613	3 160	1 321	1 196	230 589
1967	70 861	139 648	19 743	4 831	3 497	1 380	1 255	241 215
1968	77 426	132 321	17 130	4 779	2 612	1 382	4 371	240 021
1969	80 265	141 274	18 411	6 023	2 953	2 663	1 786	253 375
1970	80 662	154 570	18 474	5 026	3 923	1 928	1 365	266 400
1971	77 862	157 005	15 484	5 996	5 561	1 943	1 121	264 972
1972	79 378	165 035	13 802	6 268	4 410	1 557	1 394	271 844
1973	67 233	184 387	5 493	6 902	4 190	2 554	614	271 373
1974	133 368	103 713	10 575	7 126	3 519	3 737	678	262 716
1975	150 023	50 766	14 167	5 480	4 936	2 037	1 442	228 851
1976	171 341	60 397	12 983	6 540	3 869	2 715	1 338	259 183
1977	171 025	65 778	14 685	6 593	3 351	2 910	1 127	265 469
1978	169 254	47 894	10 298	8 985	3 840	3 922	699	244 892

- 216 -

1/ Carbonato, minerales naturales e impuro, calcinados.

2/ En contenido metálico.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

PRODUCCION DE ZINC POR ENTIDADES FEDERATIVAS
(toneladas)

Años	Chihuahua	Zacatecas	San Luis Potosí	Guerrero	Hidalgo	Sinaloa	Otros 1/	Total 2/
1967	139 003	31 108	19 093	17 687	11 872	9 166	13 286	241 215
1968	132 657	33 563	16 154	17 738	13 003	7 049	19 857	240 021
1969	161 643	32 113	15 282	17 514	12 955	9 589	4 279	253 375
1970	166 458	33 068	15 736	18 035	13 341	9 875	9 887	266 400
1971	141 933	37 783	15 453	17 533	13 553	10 066	28 651	264 972
1972	140 352	44 501	18 078	18 078	14 190	9 841	26 804	271 844
1973	152 226	44 214	17 368	15 740	13 297	11 106	17 422	271 373
1974	144 904	44 342	18 833	10 793	11 698	13 398	18 748	262 716
1975	134 307	39 739	19 024	9 725	11 510	12 073	2 473	228 851
1976	133 867	43 276	23 612	17 958	12 700	9 968	17 802	259 183
1977	146 600	43 812	23 688	16 056	14 857	7 655	12 801	265 469
1978	130 906	36 018	23 320	21 504	13 596	6 771	12 777	244 892

1/ Durango, Querétaro, Sonora, Etc.

2/ En contenido metálico.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

EXPORTACION MINERA-METALURGICA
(Millones de Pesos)

Año	Total	Metalicos	%	No Me- talicos	%	Zinc	% I/
-----	-------	-----------	---	-------------------	---	------	------

1950	1 383	1 372	99.2	11	0.8	216	15.8
1951	1 435	1 418	98.8	17	1.2	345	24.4
1952	1 739	1 706	98.1	33	1.9	413	24.2
1953	1 485	1 445	97.3	40	2.7	182	12.6
1954	1 949	1 911	98.1	38	1.9	234	12.3
1955	2 333	2 203	94.4	130	5.6	347	15.8
1956	2 438	2 163	88.7	275	11.3	417	19.3
1957	2 482	2 033	81.9	449	18.1	368	18.1
1958	1 943	1 525	78.5	418	21.5	192	12.6
1959	2 076	1 616	77.9	460	22.1	265	16.4
1960	2 046	1 539	75.2	507	24.8	283	18.4
1961	2 043	1 443	70.6	600	29.4	256	17.8
1962	2 277	1 431	62.8	846	37.2	233	16.3
1963	2 645	1 734	65.6	911	34.4	256	14.8
1964	2 607	1 522	58.4	1 085	41.6	314	20.7
1965	2 705	1 597	59.1	1 108	40.9	349	21.9
1966	2 829	1 640	58.0	1 189	42.0	363	22.2
1967	3 020	1 448	48.0	1 572	52.0	317	21.9
1968	3 051	1 874	61.4	1 177	38.6	354	18.9
1969	2 821	1 735	62.2	1 066	37.8	386	22.0
1970	2 484	1 694	68.2	790	31.8	443	26.2
1971	2 543	1 553	61.1	990	38.9	398	25.7
1972	2 683	1 685	62.8	998	37.2	474	28.2
1973	4 657	3 642	78.2	1 015	21.8	354	9.8
1974	6 094	4 557	74.8	1 537	25.2	1 700	37.3
1975	5 637	4 027	71.4	1 610	28.6	1 185	29.5
1976	6 835	4 899	71.7	1 936	28.3	1 792	36.6
1977	10 041	7 086	70.6	2 955	29.4	2 052	29.0
1978	11 496	7 672	66.7	3 824	33.3	2 271	29.6

I/ Con relación a los minerales metalicos

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana

EXPORTACION DE ZINC POR FORMA DE PRESENTACION
(Toneladas en peso bruto)

Años	Concentrados		Afinado		Otros 1/		Total	
	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$
1950	226 655	118	48 460	98	0	0	275 115	216
1951	261 590	190	42 064	152	2 303	3	305 957	345
1952	340 211	270	42 185	141	4 654	2	387 050	413
1953	287 852	84	51 601	96	10 404	2	349 857	182
1954	346 668	146	39 745	87	2 673	1	389 086	234
1955	369 265	206	48 756	141	774	0	418 795	347
1956	378 383	281	41 029	132	10 388	4	429 800	417
1957	316 744	243	42 269	122	10 522	3	369 535	368
1958	299 995	107	36 492	83	419	2	336 906	192
1959	350 640	166	40 788	99	139	0	391 567	265
1960	378 698	206	29 825	75	44	2	408 567	283
1961	401 807	182	27 858	71	41	3	429 706	256
1962	317 745	134	29 411	69	41 024	30	388 180	233
1963	324 443	154	29 375	73	33 519	29	387 337	256
1964	278 361	169	29 122	97	42 986	48	350 469	314
1965	279 973	211	25 862	93	33 194	45	339 029	349
1966	272 977	210	32 666	102	41 296	51	346 939	363
1967	276 409	218	33 086	88	14 545	11	324 040	317
1968	292 144	219	42 165	131	6 713	4	341 022	354
1969	310 221	246	41 265	133	4 679	7	356 165	386
1970	326 247	306	38 142	131	1 287	6	365 676	443
1971	270 709	244	41 914	147	1 794	8	314 417	399
1972	282 142	260	40 277	171	19 979	42	342 398	473
1973	229 872	276	12 076	54	7 688	24	249 636	354
1974	250 765	567	73 611	997	41 427	136	365 803	1 700
1975	103 157	291	86 471	822	8 745	72	198 373	185
1976	153 476	481	122 944	1 258	8 618	53	285 038	1 792
1977	141 656	581	105 814	1 469	164	3	247 634	2 052
1978	125 520	826	104 406	1 442	260	4	230 186	2 271

- 219 -

1/ Minerales de Zinc (sin afinar) desperdicios o desechos de zinc
Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

**EXPORTACION DE PRODUCTOS QUIMICOS ELABORADOS
A BASE DE MINERALES DE ZINC (*)**

Años	Oxido de Zinc		Sulfato de Zinc		Cloruro de Zinc		Total	
	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$	Toneladas	Millones \$
1970	5 930	15	3 249	5	487	2	9 666	22
1971	7 499	17	2 359	4	548	2	10 406	23
1972	7 119	22	2 389	5	415	1	9 923	28
1973	9 333	41	4 672	11	452	2	14 457	54
1974	11 605	98	7 351	32	560	4	19 516	134
1975	6 908	50	3 060	14	436	4	10 404	68
1976	9 949	85	5 359	26	355	4	15 663	115
1977	9 972	129	5 403	42	477	7	15 852	178
1978	11 274	148	7 475	62	627	8	19 376	218

- 220 -

(*) Toneladas en peso bruto.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

IMPORTACION MINERO-METALURGICA
(miles de pesos)

Años	Total	Metálicos	%	No Metálicos	%	Zinc	% 1/
1950	79 978	45 296	56.6	34 682	43.4	219	0.49
1951	110 937	76 072	68.6	34 865	31.4	84	0.11
1952	133 861	87 914	65.7	45 947	34.3	701	0.80
1953	121 301	68 375	56.4	52 926	43.6	364	0.54
1954	194 195	119 533	61.6	74 662	38.4	191	0.16
1955	296 776	191 567	64.5	105 209	35.5	182	0.10
1956	432 782	310 478	71.7	122 304	28.3	477	0.16
1957	464 922	353 334	76.0	111 588	24.0	332	0.10
1958	407 956	290 952	71.3	117 004	28.7	137	0.05
1959	417 245	305 781	73.3	111 464	26.7	333	0.11
1960	455 823	322 076	70.7	133 747	29.3	201	0.07
1961	403 003	266 153	66.0	136 850	34.0	69	0.03
1962	385 990	251 388	65.1	134 602	34.9	35	0.02
1963	495 161	301 556	60.9	193 605	39.1	18	0.01
1964	606 719	410 780	67.7	195 939	32.3	193	0.05
1965	872 591	634 411	72.7	238 180	27.3	70	0.02
1966	896 366	615 693	68.7	280 673	31.3	204	0.04
1967	965 600	675 336	69.9	290 264	30.1	131	0.02
1968	1 038 280	646 184	62.2	392 096	37.8	54	0.01
1969	1 198 860	639 846	53.4	559 014	46.6	75	0.02
1970	1 457 835	884 286	60.7	573 549	39.3	72	0.01
1971	1 190 737	584 745	49.1	605 992	50.9	176	0.03
1972	1 329 764	575 815	43.3	753 949	56.7	348	0.06
1973	2 386 178	1 408 163	59.0	978 015	41.0	149	0.01
1974	4 218 028	2 580 901	61.2	1 637 127	38.8	586	0.03
1975	4 956 197	2 841 740	57.3	2 114 457	42.7	823	0.03
1976	3 495 035	1 780 162	50.9	1 714 873	49.1	857	0.08
1977	6 435 829	2 310 901	35.9	4 124 928	64.1	1 015	0.05
1978	9 514 118	4 894 837	51.4	4 619 281	48.6	1 935	0.04

1/ Con relación a los minerales metálicos

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

**VALOR DE LA IMPORTACION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS
DE LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA MEXICANA
(Millones de pesos)**

Productos	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
Aluminio	7.6	52.0	72.9	66.8	75.9	127.0	214.5	221.5	1 131.1
Estaño	6.6	12.0	17.6	48.8	95.8	128.7	154.6	390.1	426.2
Fierro	25.2	106.9	192.3	473.6	600.0	2 322.5	1 030.9	833.4	1 599.5
Níquel	0.4	2.9	5.3	16.2	58.0	165.7	146.7	338.4	303.9
Zinc	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.8	0.9	1.0	1.9
Alúmina	0.9	2.5	n.d	n.d	n.d	160.0	234.2	414.4	475.1
Asbesto	6.8	18.0	30.3	51.7	114.3	329.9	399.2	571.0	822.9
Carbón	0.1	3.7	5.7	0.2	43.5	338.2	90.8	776.1	804.6
Coque	3.3	2.4	3.0	22.8	164.6	350.7	339.2	561.6	582.4
Fosforita	0.4	3.2	6.1	30.0	78.1	524.9	94.8	1 073.4	846.6
Otros	28.5	93.0	122.4	163.2	227.8	507.8	789.2	1 254.9	2 519.9
Total:	80.0	296.8	455.8	873.4	1 458.1	4 956.2	3 495.0	6 435.8	9 514.1

n.d No disponible

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

**PARTICIPACION PORCENTUAL DEL VALOR DE LA IMPORTACION DE LOS
PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA
MEXICANA
1950-1978**

Productos	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
Aluminio	9.50	17.52	15.99	7.65	5.20	2.56	6.14	3.44	11.89
Estafio	8.25	4.04	3.87	5.59	6.57	2.60	4.42	6.06	4.48
Fierro	31.50	36.02	42.19	54.22	41.15	46.85	29.50	12.95	16.81
Niquel	0.50	0.98	1.16	1.86	3.98	3.34	4.20	5.26	3.19
Zinc	0.25	0.07	0.04	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02
Alúmina	1.13	0.84	n.d	n.d	n.d	3.23	6.70	6.43	4.99
Asbesto	8.50	6.06	6.65	5.92	7.84	6.66	11.42	8.87	8.65
Carbón	0.13	1.25	1.25	0.02	2.98	6.82	2.60	12.06	8.46
Coque	4.12	0.81	0.66	2.61	11.29	7.08	9.70	8.73	6.12
Fosforita	0.50	1.08	1.34	3.43	5.36	10.59	2.71	16.68	8.90
Otros	35.62	31.33	26.85	18.69	15.62	10.25	22.58	19.50	26.49
Total:	100.00								

n.d No disponible.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

IMPORTACION DE ZINC POR FORMA DE PRESENTACION 1/ y 2/

Años	Zinc en Bruto		Polvo de Zinc		O t r o s		T o t a l	
	Kilogramos	Pesos	Kilogramos	Pesos	Kilogramos	Pesos	Kilogramos	Pesos
1950	31 109	125 589	4 307	13 216	40 066	80 455	75 482	219 260
1951	12 870	64 722	2 743	17 442	389	1 659	16 002	83 823
1952	15 304	79 666	2 583	16 053	113 095	605 771	130 982	701 490
1953	25 700	108 079	4 398	28 169	50 249	227 344	80 347	363 592
1954	153 335	154 393	5 484	36 271	24	824	158 843	191 488
1955	28 362	153 698	2 618	20 060	1 231	8 196	32 211	181 954
1956	40 852	212 334	9 106	62 134	42 816	202 051	145 802	476 519
1957	57 784	263 527	6 744	44 500	3 529	23 855	68 057	331 882
1958	10 234	71 640	5 902	45 661	3 033	19 419	19 169	136 720
1959	27 045	255 009	7 265	51 895	2 929	25 877	37 239	332 781
1960	1 192	9 796	16 451	190 326	6	456	17 649	200 578
1961	2 823	17 657	6 403	49 817	128	1 625	9 354	69 099
1962	288	8 741	1 211	12 329	542	14 117	2 041	35 187
1963	279	7 051	815	10 500	44	781	1 138	18 332
1964	993	9 927	9 507	126 010	586	57 228	11 086	193 165
1965	13	187	1 319	35 110	10 784	34 420	12 116	69 717
1966	216	2 728	1 657	22 756	4 420	178 984	6 293	204 468
1967	158	4 096	3 351	34 091	13 034	92 849	16 543	131 036
1968	130	2 645	4 367	49 855	104	1 882	5 001	54 382
1969	108	2 053	6 757	72 841	404	500	7 269	75 394
1970	17	327	6 930	70 935	25	500	6 972	71 762
1971	2 285	20 407	18 956	147 674	420	7 537	21 661	175 618
1972	560	17 002	62 906	319 423	143	11 350	63 609	347 775
1973	1 089	19 934	10 659	88 911	2 385	39 706	14 133	148 551
1974	42 965	309 279	14 322	103 093	7 379	173 604	64 666	585 976
1975	41 021	481 493	21 575	318 408	2 380	23 039	64 976	822 940
1976	50	3 000	41 297	677 382	17 022	176 526	58 369	856 908
1977	1 500	24 343	32 586	864 679	39 354	126 119	73 440	1 015 141
1978	2 000	32 457	46 348	1 371 028	62 688	531 440	111 036	1 934 925

- 224 -

1/ Incluye importación por perímetros libres.

2/ Kilogramos en peso bruto.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

VALOR DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE ZINC
(Miles de Pesos)

Años	Producción (1)	Importación (2)	Exportación (3)	Consumo Aparente (4)=(1)+(2)-(3)	% de la Producción (5)÷(4)-(1)
1950	317 477	219	216 011	101 685	32
1951	421 175	84	345 036	76 223	18
1952	476 485	701	413 017	64 169	13
1953	249 062	364	182 062	67 364	27
1954	3 19 863	191	234 298	85 756	27
1955	545 271	182	346 841	198 612	36
1956	639 517	477	416 736	223 258	35
1957	467 144	332	367 941	99 535	21
1958	318 778	137	191 864	126 051	39
1959	361 620	333	265 454	96 499	27
1960	418 378	201	283 052	135 527	32
1961	330 418	69	256 199	74 288	22
1962	264 255	35	233 399	30 891	12
1963	264 867	18	255 751	9 134	3
1964	344 719	193	314 006	30 906	9
1965	365 614	70	349 176	16 508	5
1966	361 471	204	363 407	- 1 732	- 1
1967	961 047	131	316 869	644 309	67
1968	926 483	54	354 219	572 318	62
1969	1 039 368	75	385 837	653 606	63
1970	1 166 036	72	443 060	723 048	62
1971	1 164 078	176	398 309	765 945	66
1972	1 319 992	348	474 377	845 963	64
1973	1 477 571	149	353 587	1 124 133	76
1974	2 475 325	586	1 700 036	775 875	31
1975	2 459 243	823	1 185 440	1 274 626	52
1976	3 060 994	857	1 792 208	1 269 643	41
1977	4 607 773	1 015	2 052 208	2 556 580	55
1978	3 152 929	1 935	2 271 308	883 556	28

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana

VALOR DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE ZINC AFINADO
(Millones de Pesos)

Años	Producción (1)	Importación (2)	Exportación (3)	Consumo Aparente (4)=(1)+(2)-(3)	% de la Producción (5)=(4):(1)
1963	188	0	73	115	61
1964	211	0	97	114	54
1965	250	0	93	157	63
1966	270	0	102	168	62
1967	231	0	88	143	62
1968	288	0	131	157	54
1969	323	0	133	190	59
1970	338	0	131	207	61
1971	347	0	147	200	58
1972	386	0	171	215	56
1973	383	0	54	329	86
1974	1 321	0	997	324	24
1975	1 611	0	822	789	49
1976	1 762	0	1 258	504	29
1977	2 978	0	1 469	1 509	50
1978	2 658	0	1 442	1 216	46

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana

VOLUMEN DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE ZINC AFINADO
(Toneladas)

Años	Producción (1)	Importación (2)	Exportación (3)	Consumo Aparente (4)=(1)+(2)-(3)	% de la Producción (5)=(4)÷(1)
1963	56 751	0	29 375	27 376	48
1964	59 426	0	29 122	30 304	51
1965	62 613	0	25 862	36 751	59
1966	67 564	0	32 666	34 898	52
1967	70 861	0	33 086	37 775	53
1968	77 426	0	42 165	35 261	46
1969	80 265	0	41 265	39 000	48
1970	80 662	0	38 142	42 520	53
1971	77 862	0	41 914	35 948	46
1972	79 378	0	40 277	39 101	49
1973	67 233	0	12 076	55 157	82
1974	133 368	0	73 611	59 757	45
1975	150 023	0	86 471	63 552	42
1976	171 341	0	122 944	48 397	28
1977	171 025	0	105 814	65 211	38
1978	169 254	0	104 406	64 848	38

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana

**PARTICIPACION PORCENTUAL DEL VALOR DEL ZINC AFINADO
EN EL TOTAL DE ZINC PRODUCIDO
(millones de pesos)**

Años	Valor de la Producción de Zinc	Valor de la Producción de Zinc Afinado	Participación %
1963	265	188	70.9
1964	345	211	61.2
1965	366	250	68.3
1966	361	270	74.8
1967	961	231	24.0
1968	926	288	31.1
1969	1 039	323	31.1
1970	1 166	338	29.0
1971	1 164	347	29.8
1972	1 320	386	29.2
1973	1 478	383	25.9
1974	2 475	1 321	53.3
1975	2 459	1 611	65.5
1976	3 061	1 762	57.6
1977	4 608	2 978	64.6
1978	3 153	2 658	84.3

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

VALOR DE LA PRODUCCION DE ZINC A PRECIOS DE
MERCADO
(millones de pesos)

Años	Precios Corrientes	Precios de 1950
1950	317	317
1951	421	260
1952	476	327
1953	249	361
1954	320	374
1955	545	422
1956	640	406
1957	467	384
1958	319	355
1959	362	374
1960	418	365
1961	330	390
1962	264	361
1963	265	346
1964	345	352
1965	366	336
1966	361	333
1967	961	346
1968	926	346
1969	1 039	365
1970	1 166	384
1971	1 164	380
1972	1 320	390
1973	1 478	390
1974	2 475	377
1975	2 459	330
1976	3 061	371
1977	4 608	380
1978	3 153	352

INDICES DE VALOR, VOLUMEN Y PRECIOS DEL ZINC
A PRECIOS DE MERCADO
1950=100

Años	Indice de Valor (1)	Indice de Volúmen (2)	Indice de Precios Implícito (3)=(1)/(2)
1950	100	100	100
1951	133	82	162
1952	150	103	146
1953	79	114	69
1954	101	118	86
1955	172	133	129
1956	202	128	158
1957	147	121	121
1958	101	112	90
1959	114	118	97
1960	132	115	115
1961	104	123	85
1962	83	114	73
1963	84	109	77
1964	109	111	98
1965	115	106	108
1966	114	105	109
1967	303	109	278
1968	292	109	268
1969	328	115	285
1970	368	121	304
1971	367	120	306
1972	416	123	338
1973	466	123	379
1974	781	119	656
1975	776	104	746
1976	966	117	826
1977	1 454	120	1 212
1978	995	111	896

PRODUCCION Y PARTICIPACION MUNDIAL DEL ZINC POR PAISES 1/
(Miles de toneladas métricas) 2/

Años	Canada	Australia	Perú	Estados Unidos	México 3/	Países Economía de Mercado	Países Economía Centralizada	Total
1970	1 253 22.7	484 8.8	317 5.7	545 9.9	266 4.8	2 115 38.2	550 9.9	5 530 100.0
1971	1 272 23.6	420 7.8	350 6.5	454 8.4	265 4.9	2 102 38.9	537 9.9	5 400 100.0
1972	1 261 22.6	522 9.3	345 6.2	445 8.0	272 4.9	1 494 26.7	1 249 22.3	5 588 100.0
1973	1 364 24.6	414 7.5	348 6.3	433 7.8	271 4.9	1 504 27.1	1 207 21.8	5 541 100.0
1974	1 225 22.0	449 8.1	417 7.5	446 8.0	263 4.7	1 488 26.9	1 270 22.8	5 558 100.0
1975	1 179 20.8	472 8.3	363 6.4	430 7.6	229 4.0	1 547 27.2	1 461 25.7	5 681 100.0
1976	1 043 18.5	454 8.0	372 6.6	435 7.7	259 4.6	1 633 28.9	1 451 25.7	5 647 100.0
1977	1 270 20.5	481 7.8	481 7.8	420 6.8	265 4.3	1 814 29.3	1 451 23.5	6 182 100.0
1978	1 280 20.9	460 7.5	570 9.3	310 5.1	245 4.0	1 810 29.6	1 450 23.6	6 125 100.0

- 231 -

1/ Cifras preliminares.

2/ Contenido metálico.

3/ Cifras definitivas.

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.

PRODUCCION DE ZINC POR MUNICIPIOS 1/
(Miles de toneladas)

Municipios	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
CHIHUAHUA	<u>145.2</u>	<u>138.5</u>	<u>158.5</u>	<u>145.8</u>	<u>144.9</u>	<u>134.3</u>	<u>133.9</u>	<u>146.6</u>	<u>130.9</u>
Aldama	18.5	19.8	21.1	19.0	20.7	20.0	20.7	18.1	15.0
Aguiles Serdán	17.4	16.2	18.0	17.1	18.1	18.0	18.7	18.6	18.4
Hidalgo del Parral	14.8	12.2	11.5	9.6	9.0	5.7	8.0	6.1	5.5
Sn. Fco. del Oro	13.6	40.1	39.7	47.2	44.6	46.7	40.7	40.9	31.3
Santa Bárbara	31.8	31.5	34.5	33.2	32.5	22.8	26.4	40.1	37.6
Saucillo	17.9	18.4	18.4	18.6	19.5	20.5	18.7	22.2	22.4
Otros Municipios	31.2	0.3	15.3	1.1	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7
GUERRERO	<u>19.3</u>	<u>17.8</u>	<u>16.4</u>	<u>14.0</u>	<u>10.8</u>	<u>9.7</u>	<u>18.0</u>	<u>16.1</u>	<u>21.5</u>
Taxco	17.9	17.8	16.2	13.8	10.6	9.6	17.8	15.9	21.3
José Azueta	n.s	n.s	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
HIDALGO	<u>13.9</u>	<u>14.0</u>	<u>13.9</u>	<u>13.2</u>	<u>11.7</u>	<u>11.5</u>	<u>12.7</u>	<u>14.9</u>	<u>13.6</u>
Zimapan	10.7	12.6	12.5	12.4	11.7	11.5	12.7	14.9	13.6
Pachuca	3.2	1.4	1.4	0.8	n.s	-	-	-	n.s
SAN LUIS POTOSI	<u>15.8</u>	<u>17.8</u>	<u>18.0</u>	<u>17.2</u>	<u>18.8</u>	<u>19.0</u>	<u>23.6</u>	<u>23.7</u>	<u>23.3</u>
Charcas	13.0	15.0	15.0	15.6	16.8	16.8	21.8	21.4	20.9
La Paz	2.8	2.8	3.0	1.6	2.0	2.2	1.8	2.3	2.4
SINALOA	<u>10.3</u>	<u>9.7</u>	<u>11.6</u>	<u>13.1</u>	<u>13.4</u>	<u>12.1</u>	<u>10.0</u>	<u>7.6</u>	<u>6.8</u>
Choix	10.3	9.7	11.4	12.3	13.0	11.3	9.5	6.7	6.5
Cosalá	-	-	0.2	0.8	0.4	0.8	0.5	0.9	0.3 2/

**PRODUCCION DE ZINC POR MUNICIPIOS 1/
(Miles de toneladas)**

Municipios	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
ZACATECAS	<u>38.7</u>	<u>43.9</u>	<u>45.9</u>	<u>43.6</u>	<u>44.3</u>	<u>39.7</u>	<u>43.3</u>	<u>43.8</u>	<u>36.0</u>
Fresnillo	<u>12.9</u>	<u>13.6</u>	<u>13.3</u>	<u>9.6</u>	<u>12.9</u>	<u>11.9</u>	<u>10.8</u>	<u>10.2</u>	<u>9.1</u>
Masapil	5.0	5.1	4.9	4.1	3.8	5.0	6.5	6.3	6.0
Melchor Ocampo	2.1	2.6	2.9	3.8	3.7	3.5	5.0	4.4	3.4
Sombrerete	14.0	17.7	18.9	20.1	19.7	15.2	17.1	18.7	14.1
Zacatecas	4.5	4.1	5.3	5.3	3.6	3.8	3.2	2.6	2.5
Otros Municipios	0.2	0.8	0.6	0.7	0.6	0.3	0.7	1.6	0.9
OTROS ESTADOS	<u>27.8</u>	<u>26.6</u>	<u>18.1</u>	<u>15.1</u>	<u>9.4</u>	<u>6.5</u>	<u>6.4</u>	<u>7.3</u>	<u>7.3</u>
Total:	<u><u>271.0</u></u>	<u><u>268.3</u></u>	<u><u>282.4</u></u>	<u><u>262.0</u></u>	<u><u>253.3</u></u>	<u><u>232.8</u></u>	<u><u>247.9</u></u>	<u><u>260.0</u></u>	<u><u>239.4</u></u>

1/ Se refiere sólo a extracción, no incluye beneficio, fundición y afinación.

2/ De ésta cifra se extrajeron del municipio de ELOTA 245 Toneladas.

n.s. No significativo.

Fuente: La Minería en México. S. P. P.

BIBLIOGRAFIA

1. **American Metal Market
Metal Statistics**
2. **Asociación de Ingenieros de Minas Metalúrgistas y Geólogos de México
Geomiment, Revista Especializada**
3. **Asociación de Ingenieros de Minas Metalúrgistas y Geólogos de México
Memorias de Convenciones Nacionales de Ingenieros de Minas Metalúrgistas y Geólogos de México**
4. **Ballivian Calderón, René
Principios de Economía Minera**
5. **Bancomer, S. A.
Panorama Económico, Revista**
6. **Bruce Wallace, Robert y Bañuelos Bárcena, Elba
La Dinámica del Sector Minero en México 1877-1970 (con Proyecciones a 1980) Tesis Profesional U.N.A.M. (1972)**
7. **Cámara Minera de México
Minería. Revista Especializada de la Cámara Minera de México**
8. **Campillo Sañz, José
Influencia de la Minería en la Industrialización y en el Desarrollo Económico de México
Cámara Minera de México**
9. **Comisión de Fomento Minero
Memoria Sexenal 1970-1976**
10. **Comisión de Fomento Minero
Zinc. Departamento de Estudios Económicos (1968)**
11. **Consejo de Recursos Minerales
Anuario Estadístico de la Minería Mexicana**
12. **Consejo de Recursos Naturales no Renovables
La Actividad Minero-Metalúrgica por Entidades Federativas (1969)**

13. Dirección General de Planeación Hacendaria - Coordinación de Informática
Manual de Usuario. Procesador de Series de Tiempo
Versión 3.4 Abril 26, 1979
14. Econometría. Un Análisis Introductorio
TEH - WE HU. FCE 1979
15. Estadística I. SUA
Facultad de Economía. U.N.A.M. 1978
16. Estadística Descriptiva Aplicada a las Ciencias Sociales
Fernando Holguín Quiñones
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales U.N.A.M. 1979
17. Estadística, Introducción a la
AMOS, BROWN, MINK
Ed. Harper & Row Publishers Inc. 1969
18. García Pérez, Andrés
Elementos del Método Estadístico. Cuarta Edición
U.N.A.M. 1966
19. González Reyna, Jenaro
Riqueza Minera y Yacimientos Minerales de México. Departamento de
Investigaciones Industriales. Banco de México (1956)
20. I.B.M.
Paquete TSP (Procesador de Series de Tiempo) para 36-70 I.B.M.
(1974)
21. Informes Anuales de las Principales Empresas Mineras
22. International Lead Zinc Research Organization, INC
Recopilación de Investigación sobre el Zinc
ILZRO (1972)
23. Instituto del Fondo Monetario Internacional. Apuntes. INST/78-I
Sección 8.2 Introducción a la Estadística
Sección 8.5 Correlación, Coeficiente de Determinación y Razón de la F.
24. Instituto Mexicano de Comercio Exterior
Exposición de Minerales y Productos Químicos para la Exportación
IMCE (1975)

25. **Kreyszig, Erwin**
Introducción a la Estadística Matemática, Principios y Métodos
Limusa 1981
26. **Leipen Garay J.**
Situación e Importancia del Comercio Exterior de los Metales y Minerales Mexicanos
27. **Mc Divitt, James F.**
Los Minerales y el Hombre. Una Exploración del Reino de los Minerales y su Influencia en el Mundo
Limusa-Wiley, S. A. 1966
28. **Morales Pérez, Eduardo**
La Competencia Imperfecta en la Industria Minero-Metalúrgica del Plomo y el Zinc. Tesis Profesional. U.N.A.M. (1964)
29. **Murray R. Spiegel**
Estadística Teoría y Problemas Ed. Mc. Graw-Hill
Serie Schaum's
30. **Nacional Financiera, S. A.**
La Economía Mexicana en Cifras (1978)
31. **Newcomb, Ellsworth y Kenny, Hugh.**
Metales Maravillosos
Libreros Mexicanos Unidos (1965)
32. **Publi-Noticias, S. A.**
Minero-Noticias, Revista Especializada
33. **Rentería Ponce, Fernando**
La Balanza Comercial Minero-Metalúrgica
Consejo de Recursos Naturales no Renovables (1973)
34. **Repolles, José**
El Reino Mineral
Editorial Bruguera, S. A. (1973)
35. **Rostro Plascencia, Francisco**
La Minería y el Desarrollo Económico de México
36. **TSP. The Series Processor (versión 2.7)**
Harvard Institute of Economic Research
Harvard University
Cambridge, Massachusetts