

LA DINAMICA DEL SECTOR MINERO EN MEXICO
1877-1970
(Con Proyecciones a 1980)

COLEGIO DE MEXICO

TESIS PARA LA MAESTRIA

ROBERT BRUCE WALLACE HALL

1 9 7 2

INDICE

PROLOGO

INTRODUCCION

1

PRIMERA PARTE: Evolución Histórica de la Actividad Minera.

A.- La Epoca Precortesiana, La Colonia y El México Independiente.	1
B.- El Porfiriato.	10
C.- Período Revolucionario (1910-1920).	34
D.- Período Post-Revolucionario (1920-1950).	
1) Crecimiento Sostenido. 1920-1929.	50
2) La Gran Depresión. 1930-1932.	66
3) La Recuperación. 1933-1938.	70
4) La Segunda Guerra Mundial. 1939-1950.	80
5) Resumen. Período Post-Revolucionario.	97

SEGUNDA PARTE: Dinámica Actual de la Actividad Minera.

A.- Período 1950-1960.	
1) Hipótesis.	107
2) Análisis Cualitativo	108
B.- Período 1960-1970.	
1) Hipótesis	126
2) Análisis Cualitativo	127
3) Análisis Cuantitativo. Estudio Comparativo de Coeficientes de la Minería, la República Mexicana, la Industria Petrolera y el Sector Manufacturero. 1950-1960 y 1961-1970.	156
a) Composición de la Producción.	157
b) Participación del Sector Minero en el Producto Interno Bruto de la República Mexicana.	158
c) Análisis del Coeficiente Costo Total-Valor Bruto de la Producción.	162

d) Análisis de la Participación Relativa del Factor Trabajo en el Producto Interno Neto a Costo de Factores y el Coeficiente Superávit de Operación-Remuneración de los Asalariados.	165
e) El Rendimiento Medio del Capital (Superávit de Operación entre el Acervo de Capital Fijo).	170
f) Análisis de la Formación Bruta del Capital Fijo, Asignaciones por Consumo de Capital, Formación Neta de Capital Fijo y Acervos de Capital Fijo.	174
g) Análisis del Financiamiento de la Minería.	178
h) Análisis de las Productividades Parciales del Trabajo, del Capital y del Total de los Factores.	180
i) Análisis de las Exportaciones Mineras de México.	191
j) Análisis de las Importaciones de Minerales.	197
k) Consumo Aparente de Productos Minerales.	199
C.- Comentarios Finales. (Una Crítica Comparativa de Diversos Autores y Posición Propia).	204
D.- Resumen, Período 1950-1970.	264

TERCERA PARTE: Proyecciones a 1980.

A.- Modelos de Análisis y Proyección del Valor de la Producción Minera.	
1) Función Cobb-Douglas.	282
2) Función Lineal de la Demanda Estimada de Metálicos y No Metálicos.	282
3) Un Modelo Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.	283
4) Un Modelo No Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.	283
5) El Análisis de la Función Cobb-Douglas: $\hat{Q} = \hat{A} K^{\hat{\alpha}} L^{\hat{\beta}}$	284
6) El Análisis de la Función Lineal de la Demanda Estimada de Metálicos y No Metálicos.	287
7) El Análisis del Modelo No Lineal Propio	288

o) El Análisis del Modelo Lineal Propio.	290
B.- El Análisis de las Proyecciones de la Producción y El Consumo Aparente Total de Metálicos y No Metálicos Hasta 1980.	
1) Explicación General.	293
2) El Análisis de las Proyecciones de los Metálicos.	294
3) El Análisis de las Proyecciones de los No Metálicos.	301
Gráficas I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.	

APENDICES

A.- EL MODELO NEOCLASICO DE COMPETENCIA IMPERFECTA, REPRESENTACION GRAFICA PARA LA MINERIA MEXICANA.	306
B.- EXPLICACION SOMERA DE LOS MODELOS MATEMATICOS EMPLEADOS.	
1) Modelo Cobb-Douglas.	310
2) Modelo de la Demanda Estimada.	311
3) Modelo Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo, para Fines Econométricos.	318
4) Modelo No Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.	319
a. Justificación de los Indicadores para la Política Minera Mexicana.	319
b. Justificación de la Variable Balfn para la Política Minera Estadounidense.	320
RELACION DE CUADROS	322
CUADROS	336
GRAFICAS (LISTA)	438
BIBLIOGRAFIA	440
DIEZ MAPAS DE LA HISTORIA MINERA	

P R O L O G O

A mi amigo, maestro y guía, el Doctor
Victor Saavedra, del Instituto Mexican
no del Psicoanálisis.

Agradezco de todo corazón la colabora-
ción tan valiosa de la Profesora Elba
Bañuelos Bárcena.

ROBERT BRUCE WALLACE HALL

INTRODUCCION

Dirigida fundamentalmente a aquellos estudiosos e investigadores de la minería mexicana, que desean contar con un trabajo que analice la problemática del sector en la dinámica de la economía del país, desde sus raíces más lejanas ubicadas en el Régimen Porfirista hasta nuestros días, así como un planteamiento sobre las bases del crecimiento de esta importante actividad económica durante la próxima década, la presente tesis constituye un esfuerzo serio por presentar en forma integral y coordinada dicha problemática en todas y cada una de las etapas del período señalado, con el objeto de cubrir en lo posible lagunas presentadas en las investigaciones realizadas hasta ahora.

De esta forma se intentó vincular dialécticamente a la actividad minera del país, con las variables que la han condicionado históricamente como son: la misma economía mexicana en su conjunto, la economía norteamericana, medida a través de sus principales indicadores, las condiciones del mercado internacional, la inversión extranjera, las condiciones del financiamiento interno, la política minera y fiscal mexicana, la política minera y arancelaria de los Estados Unidos, las conflagraciones bélicas, los conflictos laborales y los cambios tecnológicos operados en la industria de 1877 a la fecha. M.D. Bernstein, en su magnífico libro "The Mexican Mining Industry, 1890-1950: A Study of the Interaction of Politics, Economics and Technology", llevó a cabo una integración de las variables anteriormente señaladas, utilizando una metodología histórica; sin embargo este investigador no aplica los diversos instrumentos con que cuenta el economista en la actualidad a la vasta información acumulada en esta materia, misma que permite una mayor com-

prensión de la compleja estructura de la minería mexicana.

Por otra parte, los múltiples trabajos presentados a través de los años tanto por el sector oficial como por la iniciativa privada, normalmente abarcan sólo períodos cortos de análisis que impiden ver la trayectoria seguida por la minería en su conjunto y que además, en la mayoría de los casos presentan enfoques parciales, de acuerdo con hipótesis preestablecidas vinculadas con sus intereses particulares. Lo mismo puede decirse con respecto a la mayoría de las tesis profesionales que hemos consultado, no obstante algunas aportaciones valiosas, aún cuando son investigaciones independientes, muy a menudo las aseveraciones básicas carecen de una fundamentación seria.

De la experiencia surgida en la elaboración del presente trabajo, se encontró que un análisis profundo y detallado de la historia socioeconómica y política de este importante sector tradicional de la economía, es decir, un estudio de la minería ubicada en la totalidad, era imprescindible, para explicar su situación actual, así como sus perspectivas en un futuro próximo.

El estudio preliminar de la minería desde el punto de vista de dicha ubicación en la "totalidad", permitió elaborar una hipótesis básica para el período Postrevolucionario (1920-1950) y para la dinámica actual, al menos hasta años recientes: la crisis secular por la cual ha atravesado la minería mexicana (fundamentalmente la tradicional) aún cuando ha sido el resultado de la interacción de múltiples factores, de origen tanto nacional como internacional, obedece esencialmente a la orientación de la Política Minera Mexicana, misma que originó la escasez de inversiones canalizadas a este sector. Como es bien sabido, a raíz de la Revolución surgió la legítima e imperiosa ne-

cesidad de rescatar la riqueza del subsuelo mexicano de manos de extranjeros de tal forma que la política económica en general y la minera en particular, se tornaron progresivamente más nacionalistas, políticas que culminaron con la Expropiación Petrolera de 1938. Por su parte la ausencia de créditos internacionales durante largos años como respuesta primero a la Revolución y posteriormente a la Expropiación Petrolera, pusieron en condiciones difíciles al Gobierno Mexicano, el cual se vio obligado a echar mano de la estructura económica existente para financiar a la nueva infraestructura y dar los primeros pasos en relación a la industrialización. Durante este proceso y como resultado de la política minera más nacionalista y la política fiscal tendiente a "ordeñar" a la minería, en aras de dicha industrialización, este sector tradicional de la economía entró en un largo y penoso período de estancamiento; aunque a corto plazo, los niveles de producción fluctuaban considerablemente de acuerdo con el mercado internacional principalmente el de los Estados Unidos, en el fondo el problema a largo plazo consistía en la carencia de inversiones. Las compañías mineras se dedicaban a maximizar sus ganancias mediante la explotación de centros mineros ya conocidos sin realizar inversiones importantes en la planta existente y, menos aún, en nuevos trabajos de exploración. Por otra parte, el vacío dejado por la inversión extranjera no era cubierto por una capitalización interna ya que ni el gobierno ni la débil burguesía nacional pudieron sustituir a las grandes empresas mineras internacionales. Es sólo con la consolidación de la industria nacional la que, a su vez, ha permitido la mexicanización, cuando dicho vacío empezó a llenarse, aunque la fórmula de la mexicanización, desde luego, no intenta ahuyentar al inversionista extranjero. En suma, se ve claramente que la política minera

100-100-100-100
100-100-100-100
100-100-100-100
100-100-100-100

nacionalista y la de ordeñar a la minería, necesarias desde el punto de vista de la economía del país en su conjunto y acordes con sus intereses nacionales más profundos pueden ser desastrosas en el sentido económico y tecnológico para el sector afectado. Esto ha sido en esencia la historia de la minería desde la Revolución hasta años recientes.

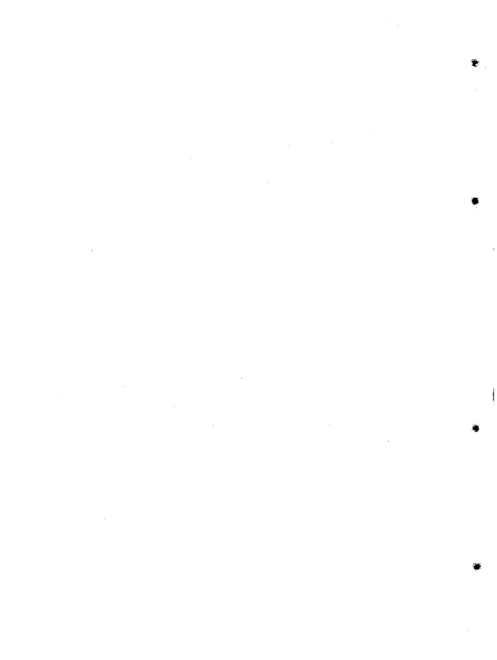
Es incuestionable que toda acción genera una reacción; en el caso de la minería, la reacción manifiesta ha sido su estancamiento secular, que coloca al país en una situación difícil que podría agudizarse en la década de los ochenta: la amenaza de convertirse en un país importador neto de productos mineros, ironía cruel para una nación cuya producción pasada y su potencial futuro de productos minerales, son verdaderamente impresionantes. La amenaza subsiste actualmente, pese a la mexicanización y a que el sector oficial así como el privado han puesto mayor interés en la minería en los últimos años. La hipótesis anterior, determinó la necesidad de no limitarnos exclusivamente al nivel de la descripción y análisis histórico de una vasta literatura reunida así como del análisis e interpretación de los múltiples indicadores calculados, sino de realizar proyecciones tanto del valor de la producción como del consumo aparente total de metálicos y no metálicos hasta 1980.

Precisa señalar que además de la interpretación dialéctica de las distintas variables determinantes del estado del sector minero, esta investigación se ha apoyado parcialmente en el análisis gráfico de la oferta y demanda de productos mineros en un mercado de competencia imperfecta. Dicha técnica de la estática comparativa en períodos distintos ayuda a esclarecer la relación entre la producción, el valor de la misma, las cotizaciones internacionales, la demanda inter-

nacional, así como la estructura de los costos medios con el supuesto básico de la maximización de las ganancias. Por otro lado se juzgó conveniente realizar un análisis comparativo de numerosos indicadores económicos para la Minería, la República Mexicana, el Sector Industrial y la Industria Petrolera, con el objeto de ubicar en forma más adecuada al sector minero en el contexto del crecimiento económico nacional. Se utilizaron como fuente en este análisis, los datos publicados en las cuentas nacionales.

Finalmente, la técnica empleada en las proyecciones antes mencionadas, fue la de los mínimos cuadrados aplicados a modelos lineales y no lineales, con una o más variables incluyendo en ocasiones sólo el tiempo como variable independiente. Precisa aclarar, sin embargo, que esta técnica no es suficiente para explicar la complejidad de la problemática de la minería mexicana; en el mejor de los casos sólo apoya al análisis cualitativo. De hecho se fundamentaron los modelos que resultaron más aplicables, desde el punto de vista explicativo y predictivo, sobre la base del análisis cualitativo. Es importante asimismo, apuntar que el análisis cualitativo constituyó la piedra de toque del análisis de este estudio.

Cabe agregar que el capítulo de los comentarios finales, como lo indica el Índice General, representa un esfuerzo por comparar y criticar las posiciones de distintos autores sobre temas esenciales para la minería y, a la vez, presentar una posición propia en tanto que el resumen del apartado La Dinámica Actual, es una síntesis derivada esencialmente de los muchos indicadores calculados en esta investigación.



PRIMERA PARTE: EVOLUCION HISTORICA DE LA ACTIVIDAD
MINERA.

A.- LA EPOCA PRECORTESIANA, LA COLONIA Y EL MEXICO
INDEPENDIENTE

Se sabe por los relatos de los conquistadores españoles que la minería era practicada por los indios en la época precortesiana; conocían además del oro y la plata, otros metales como el cobre, el plomo y el estaño.

Cabe precisar que los metales preciosos los obtenían en forma de polvo y pepitas de los placeres, es decir, de acumulaciones sedimentarias localizadas principalmente en los lechos de los ríos y no de minas subterráneas. El cobre, el plomo y el estaño, sin embargo, por encontrarse en forma de compuestos químicos complejos, se extraían probablemente de afloramientos superficiales, lo que requería el conocimiento de una técnica rudimentaria de fundición, o sea, la reducción de minerales metalíferos a metales. Asimismo era conocida la obtención del estaño de placeres en forma de óxido de estaño conocido como casiterita. Tanto el trabajo de laboreo subterráneo como el de fundición fueron practicados por los indios en pequeña escala; no obstante, los objetos de arte encontrados ponen de manifiesto la destreza de los indios para trabajar los mencionados metales, mediante la técnica del martilleo, moldes y soldaduras e inclusive aleaciones.

El concepto de riqueza de las culturas indígenas americanas difería sustancialmente del concebido por la civilización occidental; los metales preciosos se destinaban a la fabricación de objetos de arte, principalmente de joyería y no con fines mercantilistas. Conviene mencionar al respecto el mayor valor estimativo que los indios daban a las piedras semipreciosas, tales como: el jade, la turquesa, la obsidiana y el cristal de roca en comparación con el Teocuitatl, " excremento de los dioses ", o sea el oro.

Las ideas mercantilistas tan en boga en Europa en el sentido de identificar la riqueza con la acumulación de metales preciosos, aunadas a la existencia de dichos metales en América, constituyeron dos de las razones para llevar a cabo la conquista del territorio que más tarde se denominaría Nueva España.

Una vez consumada la conquista, se instituyó una política tributaria a los pueblos encomendados, la que consistía en pagos de oro en polvo o tejuelos; empero el oro recaudado resultó insuficiente para satisfacer la creciente demanda de los españoles, quienes iniciaron una búsqueda minuciosa en las arenas auríferas de los ríos y arroyos.

Posteriormente y debido en parte a la incosteabilidad de los trabajos en los placeres, los mineros emprendieron la tarea de exploración y explotación de las vetas y minas propiamente dichas. Como resultado de estos trabajos iniciales, se descubre la primera mina de la Nueva España en Compostela, Nueva Galicia, en 1532.

El primer distrito de importancia abierto a la extracción de metales preciosos, se localizó en diversas regiones de los estados de Guerrero, México y Michoacán, que corresponden a los minerales de Taxco, Zumpango del Río, Zacualpan, Sultepec, Temascaltepec, Espiritu Santo y Tlalpujahua.

Más tarde se proliferaron los descubrimientos de nuevas minas como las de Zacatecas en 1546, seguidos por Chalhuites, Sombrerete, Proaño cerca de Fresnillo (1567) y Charcas, así como las de San Luis Potosí descubiertas el año 1591.

Los trabajos realizados en las minas durante estos años suministraron más plata que la robada durante la conquista; la acuñación de monedas con un valor de 22,600,000 pesos realizada entre 1537 y 1550 confirma este hecho.

Durante La Colonia y aún en el México Independiente, la actividad minera se concretó en gran medida a la extracción del oro y la plata. No obstante que se conocían algunos de los metales industriales tales como cobre, estaño, plomo y

mercurio, su explotación estaba en función de las necesidades regionales. Cabe mencionar que durante años se impidió la producción de mercurio para proteger el monopolio de este metal en la metrópoli. Sin embargo, la razón principal de la producción en pequeña escala de estos metales, a excepción del mercurio, consistía en su baja densidad económica, la cual impidió su exportación al mercado principal, España.

Por su parte, la corona española explotaba algunas minas cupríferas localizadas en el estado de Michoacán para satisfacer necesidades específicas entre las que puede citarse la acuñación de monedas de vellón. Otros usos que se daban a este metal eran, por una parte, la obtención del sulfuro doble de hierro y cobre para el beneficio de los metales preciosos mediante el sistema de patio y por otra, la amalgamación del bronce.

En algunas épocas, se exportaba la totalidad del cobre a la metrópoli para satisfacer necesidades militares principalmente, lo que originaba graves perjuicios al consumo doméstico. Dados los problemas surgidos a raíz del monopolio, el rey de España ordenó el libre comercio del cobre en 1792.

Cuando los trabajos de laboreo en las minas requerían de una abundante mano de obra y de gran cantidad de implementos, se favorecían las actividades económicas complementarias tales como la agricultura, ganadería, las artesanías y el comercio, lo que significaba un estímulo para el crecimiento económico de la región.

La introducción de técnicas mineras utilizadas en Europa por los españoles como son herramientas de hierro, pólvora, animales de tiro y malacates movidos por caballos, entre otros, no fueron suficientes como lo prueba el abandono de los trabajos en las minas una vez que se agotaban los minerales de los crestones superficiales y de las capas subyacentes enriquecidas por procesos químicos; se requería por tanto, seguir las vetas a mayores profundidades, generalmente de más baja ley.

El sistema de amalgamación de patio ya mencionado, representaba una técnica revolucionaria en el tratamiento de metales preciosos de baja ley y consiste en mezclar el mineral de plata molido con agua, sal, magistral (sulfato de hierro y cobre) y mercurio; la

mezcla altamente corrosiva era removida de 20 a 30 días por los indígenas después de los cuales se llevaba a cabo la separación de la amalgamación, que quedaba al fondo, y los elementos ligeros. Este descubrimiento originario de Nueva España constituyó un gran avance tecnológico que se utilizó con éxito en la minería mundial hasta principios del siglo XX cuando se introdujo el método de cianuración.

Después de la implantación de este sistema en Nueva España, la técnica sufrió un estancamiento progresivo, debido por una parte a la resistencia de los propios mineros a introducir innovaciones y por otra, a la falta de coordinación en la producción minera a nivel virreinal.

No obstante los esfuerzos realizados por el cuerpo de la minería en Nueva España fundado en 1777, esta actividad entró en franca quiebra a principios del siglo XIX, debido a las razones antes anotadas, al impuesto del "Quinto Real" y a la falta de crédito. Entre las medidas tomadas por el cuerpo de minería en relación a la crisis de esta actividad, se encuentran

el establecimiento de la Escuela de Minas y la Promulgación de las Nuevas Ordenanzas de la Minería el año 1793, donde se estipulaba que las minas ubicadas en Nueva España pertenecen a la corona, pero que se dan en concesión a los particulares, de tal manera que pueden venderlas, fraccionarlas, subarrendarlas y heredarlas, teniendo como único requisito su registro y trabajo en forma continua.

Según estimaciones realizadas por el Barón Alexander Von Humboldt a principios del siglo XIX, existían en Nueva España 500 reales y realitos con aproximadamente 3000 minas y que de 1522 a 1803 se había producido oro y plata por valor de 2028 millones de pesos aproximadamente.

El movimiento de Independencia de 1810-1821 trajo -como era de esperarse- la decadencia de la actividad minera, debido fundamentalmente al retiro de los capitales invertidos, la carencia de nuevas inversiones, así como la escasez de materiales para el laboreo, como son el mercurio y el hierro, entre otros, dando por resultado la inundación de las minas y la consecuente disminución en la producción.

Al finalizar dicha guerra, se disolvieron los monopolios que el gobierno español imponía al comercio exterior y a la explotación de mercurio. Asimismo se promulgaron leyes discriminatorias a los mineros españoles y criollos.

Las leyes de 1823 presentaron una mayor flexibilidad en relación a los inversionistas extranjeros, en el sentido de poseer y rehabilitar las minas ya existentes pero no en el de explotar las minas de nueva creación. El resultado de estas medidas fue el establecimiento de 7 compañías inglesas las que iniciaron sus trabajos el año de 1824. Cabe precisar que en este mismo año y con el objeto de favorecer la actividad minera, el gobierno general redujo los gravámenes al impuesto único de 3% que tenía como base impositiva el valor de la producción. La protección de esta actividad llegó a tal grado de gravar la importación de textiles para formar un fondo de fomento a la minería, por decreto de abril de 1842.

Posteriormente, los gobiernos de Santa Ana y Bravo en 1842-43 abrogaron la parte de la Ley de 1823 que se refería a la prohibición a extranjeros para explotar

nuevas minas. Esta nueva ampliación de la ley tuvo como respuesta un aumento sustancial de la producción de metales preciosos en relación a la década anterior, producción que no alcanzó, sin embargo, los altos niveles logrados en los últimos años del virreinato.

Nuevos acontecimientos históricos tales como la guerra con los Estados Unidos, la de Reforma y la Intervención francesa, ocasionaron problemas al sector minero al desalentar la inversión extranjera; como consecuencia de lo anterior, las minas cayeron en manos nacionales, situación que prevaleció hasta el porfiriato.

B. EL PORFIRIATO

Con la consolidación de la Pax porfiriana, México entró en una larga etapa de expansión económica caracterizada por un crecimiento dinámico en los sectores primarios de exportación, tales como la explotación del petróleo y la actividad minera, aunadas a la construcción de la red ferrocarrilera y a fenómenos internacionales que repercutieron en la economía del país. Porfirio Díaz intensificó durante su régimen la corriente liberal tan en boga en el mundo occidental, originándose una política de brazos abiertos a la inversión extranjera. No obstante lo anterior, el capital invertido en los sectores económicos antes mencionados fue en su mayor parte norteamericano debido a acontecimientos internacionales y no a la política nacional.

El desarrollo de este apartado se fundamenta en la siguiente hipótesis: Durante el porfiriato se crearon las condiciones básicas para el desenvolvimiento del actual sector minero en México. A este hecho contribuyeron en gran medida los siguientes factores: la política liberal en materia minera que imperó en esa época, la expansión de la demanda internacional de productos mineros, como respuesta al creciente desarrollo industrial de algunos países de occidente, así como la reducción de los costos medios debida en su mayor parte al mejoramiento en la tecnología vía las aplicaciones de grandes montos de capital de origen extranjero.

Para facilitar el análisis, se dividió la etapa del Porfiriato en dos grandes períodos, uno que va de 1877-78 a 1890-91 y el otro de 1891-92 a 1910-11. El primer período se caracteriza por aumentos relativamente reducidos en la producción minera en comparación con los aumentos observados en el segundo. Esto se explica porque el primer período fue de gestación de las nuevas inversiones, es decir, fue un período de intensa exploración y apertura de nuevos yacimientos, así como de establecimiento de plantas de beneficio y nuevas vías de comunicación. El segundo muestra una mayor dinámica en la producción minera como consecuencia de los frutos rendidos por la actividad realizada en el período anterior.

La información que se presenta a continuación tiene por objeto fundamentar las afirmaciones anteriores.

Durante el primer período que va de 1877-78 a 1890-91, la producción minera presenta un crecimiento sostenido pese a que las cotizaciones internacionales de los principales metales sufrieron una tendencia bajista. Cabe señalar que la producción minera presenta en este período crecimientos más bien relativos que absolutos, debido al bajo nivel en que se encontraba esta producción en los inicios del Porfiriato.

Es preciso explicar las razones por las cuales la minería empezaba a rejuvenecerse en los primeros años de la etapa porfirista, después de largos años de estancamiento. Para acometer en forma adecuada esta tarea se

91.
Luzmila

utilizó el Modelo Neoclásico de la competencia imperfecta*, en el cual se conjugan analíticamente la demanda exterior de productos mineros mexicanos, las cotizaciones internacionales de los metales más importantes y los desplazamientos de la curva de los costos medios.

Por su parte, las exportaciones de productos de la minería con destino tanto a los Estados Unidos como a países europeos, constituyen desde luego un indicador importante de la dependencia de esta actividad con el exterior. Puede afirmarse que durante este período (1877-78 a 1890-91) tanto la producción minera como su valor registraron una tendencia creciente al mismo tiempo que la demanda de los Estados Unidos de productos mineros era cada vez mayor. Esta afirmación resulta válida si aceptamos que el índice de la producción del sector manufacturero estadounidense refleja el comportamiento de la demanda de productos de la minería.

Precisa señalar, que no obstante la presión ejercida por la demanda de estos productos, el índice de precios de los principales productos metálicos -basado en la cotización internacional- mostró una tendencia claramente bajista.

El aumento en la producción y en el valor de los productos mineros, con baja de precios, se explica básicamente por la reducción de los costos medios, aunada -en este caso- a desplazamientos hacia arriba de la curva de la demanda.

El supuesto de la reducción de los costos medios en la producción minero-metalúrgica se confirma mediante la

* Ver la justificación del método en el Apéndice A.

descripción de las nuevas técnicas introducidas principalmente por las compañías norteamericanas que empezaban a entrar bajo el estímulo del "clima favorable," fomentado por el General Díaz, para los negocios. En 1868 sólo había 13 compañías mineras con capital norteamericano; ya para 1885 este número había aumentado a más de 40 compañías de origen estadounidense.

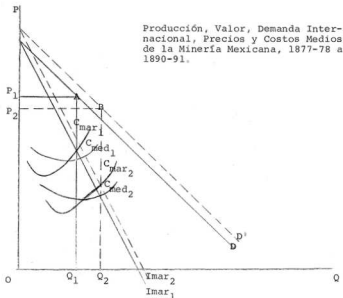
Las primeras zonas mineras dominadas por los norteamericanos (Sierra Mojada, Coahuila, 1878; San Dimas, Guarisamé, Santa Eulalia, Batopilas y finalmente El Oro, México) introdujeron el "stamp mill" para moler los minerales, "pan amalgamation" (un proceso para acelerar la acción del mercurio sobre la plata, mediante el uso de vapor) y el proceso de lixiviación para rostizar y lixiviar los minerales argentíferos. Estas técnicas, difundidas a importantes zonas de explotación, sin olvidar la enorme influencia que tuvo la construcción de ferrocarriles, necesariamente dieron por resultado reducciones en los costos medios.

Por tanto, es posible explicar analíticamente los aumentos en la producción y el valor minero a partir de una tendencia bajista en los precios, de reducciones en los costos medios y de aumentos en la demanda internacional. Este fenómeno se esclarece mejor mediante la siguiente gráfica.

Durante este período la actividad minera muestra una alta dependencia con el exterior ya que casi la totalidad de la producción se exportaba, es decir, que el consumo doméstico era insignificante.*

* Es importante señalar que un análisis de las estadísticas presentadas en el cuadro 3 columnas A y B muestran que el valor de las exportaciones excede al de la producción en todos los años del período sin excepción hasta 1893-94.

GRAFICA 1



Las exportaciones con destino a los Estados Unidos aún se encontraban reducidas, en virtud de que nunca se excedieron del 33.7% (1877-78); la parte correspondiente a Estados Unidos alcanzó un mínimo de 10.3% en el año de 1882-83. A partir de este último año, el creciente control ejercido por grupos de mineros norteamericanos y el auge sostenido por el sector manufacturero estadounidense se tradujeron en aumentos en las exportaciones destinadas al país vecino, del orden de 39.5% (1883-84) y 62.1% (1889-90).

Es preciso advertir que en los primeros años del período la dependencia de la producción minera mexicana del mercado norteamericano era bastante débil; parece que no había una correlación estrecha entre la actividad minera en México y la economía estadounidense. Al respecto resulta interesante observar que en el punto más bajo de una depresión leve en los Estados Unidos -marzo de 1879- la producción minera mexicana aumentó en un 8.5% en este año, las exportaciones destinadas al mercado norteamericano se redujeron en un 10.2% con respecto al año de 1877-78; no obstante, las exportaciones minerales totales, presentadas en el cuadro 3, aumentaron, de donde se concluye que Europa era el mercado principal para estos productos.

Para afirmar lo anterior, puede citarse a su vez el auge registrado por la actividad económica de Estados Unidos, que llegó a su punto máximo en marzo de 1882 y que tuvo un crecimiento del orden de 7.9%, mientras la producción minera mexicana y su valor disminuyeron ligeramente con respecto al año anterior.

Por su parte, las exportaciones a Estados Unidos se redujeron en forma tanto absoluta como relativa, pasando esta última de un 25.1% del total en 1880-81 a un 18.3% en 1881-82.

Esto viene a fortalecer la tesis de que en estos primeros años del Porfiriato la dependencia de la actividad minera en México con respecto a la economía estadounidense era más bien secundaria que determinante. Ya para el año fiscal 1884-85 se empieza a ver una relación más estrecha con la economía estadounidense; en este año una disminución del 3.3% en la producción de su sector manufacturero se reflejó en una disminución en el ritmo de crecimiento de la actividad minera en México, al pasar el crecimiento anual de

este país de 7.1% en 1883-84 a 3.5% en 1884-85. Conviene señalar que las exportaciones destinadas al país vecino aumentaron en este año su participación en el total a un 48.5%.

Una mayor dependencia se observa durante el auge alcanzado en los Estados Unidos a fines de 1886-87, año en que se registró un crecimiento de 12.4%. En México hubo aumentos acelerados en la producción minera y en el valor de la misma (5.6% y 9.5% respectivamente). Sin embargo, en el siguiente ciclo de depresión a depresión que va de abril de 1888 a mayo de 1891, la correlación existente entre las fluctuaciones del producto manufacturero en Estados Unidos y las de la producción minera mexicana parece ser débil, a pesar de que las exportaciones de productos mineros al mercado de los Estados Unidos seguían creciendo tanto absoluta como relativamente*.

* La relativa debilidad de la correlación entre la producción manufacturera en Estados Unidos y la actividad minera en México, durante el período 1877-78 a 1890-91 hizo necesaria la aplicación de una prueba de hipótesis para determinar si existe una correlación anual entre dichos fenómenos. En esta prueba, se utilizaron dos criterios, a saber: con y sin retraso de uno entre la producción minera y las fluctuaciones en la actividad económica de los Estados Unidos. Con la prueba anterior se obtuvo lo siguiente: sin retraso de un año entre los dos fenómenos y con un nivel de confianza de 95%, se acepta la hipótesis nula que consiste en que las fluctuaciones del producto manufacturero de Estados Unidos no influyen año con año en la producción minera mexicana. Si se aplica el segundo criterio, o sea con retraso de un año entre los fenómenos antes apuntados, se tiene que aceptar la hipótesis nula también, sólo que la decisión entre aceptar o rechazar resulta difícil con un nivel de significancia del 5%. Un análisis anual de las fluctuaciones pudo haber resultado más adecuado si la industria hubiera alcanzado una situación de madurez pero no era el caso de la minería mexicana en la década de los años ochenta, ya que estos años fueron -como se señaló- de gestación de las inversiones; por tanto, la expansión resultante implicaba cierta inelasticidad frente a las fluctuaciones en

Una revisión de las estadísticas del comercio exterior de productos minerales mexicanos revela que las ventas a los Estados Unidos de estos productos son en el período analizado del orden del 50%, lo que hace pensar que la influencia anual del producto manufacturero de Estados Unidos como indicador de la dependencia de la actividad minera mexicana con este país, no resulta totalmente determinante, como era de esperarse, aún cuando conviene hacer notar que durante todo el período estudiado, el sector industrial estadounidense sí deja sentir su peso en el comportamiento del sector minero mexicano.

Siguiendo los lineamientos de la política liberal imperante en esa época, la política minera -que fue muy favorable a los intereses extranjeros- aumentó su eficacia mediante la centralización de la legislación minera.

El 22 de noviembre de 1884 se promulgó la Nueva Ley Minera que tenía por finalidad atraer a los inversionistas, principalmente extranjeros, dada la escasez de grandes capitales nacionales, teniendo como única limitación, para asegurar las inversiones mineras, la exigencia de trabajos continuos en los fundos.

En esta ley no se mencionó la posesión federal del subsuelo, además de que el gobierno renunció definitivamente a su posesión de los carburantes y minerales no metálicos, los cuales se incorporaron al régimen de la propiedad superficial. Con dicha ley se derogó toda la legislación anterior.

Por su parte, la ley de impuestos sobre la producción minera del 6 de junio de 1887, intensificó la liberalización. Se redujo el impuesto sobre la plata y los gravámenes sobre el carbón y el hierro, así como los del mercurio y el azufre quedaron anulados. Por lo que se refiere a los metales pre-
la economía internacional y aún menos correlación con respecto a los precios (tendencia bajista).

ciosos, sólo se fijó un impuesto de acuñación del 2% con destino a los estados productores y el impuesto del timbre. Cabe precisar que existía la necesidad de solicitar una concesión al gobierno, como requisito previo a la constitución legal de las nuevas empresas, no obstante que el "laissez faire, laissez passer" florecía.

Como parte de la política altamente favorecedora a esta actividad, el sistema ferroviario estimulaba la exportación de los productos de la minería, mediante el establecimiento de fletes reducidos.

Aún cuando el establecimiento de la tarifa McKinley en 1890 -que consistía en un arancel de 1.5 centavos de dólar por libra de plomo contenido en minerales plomíferos comprados por Estados Unidos- redujo en el corto plazo la producción de yacimientos plomíferos, así como su exportación, tuvo como consecuencia en el largo plazo la construcción de fundiciones de plomo refinado, cuyo objetivo era evadir el pago de la tarifa sobre el producto menos elaborado.

En este primer período del régimen liberal (durante el cual se venían firmando las bases de la estructura económico-jurídica de la industria minera en México) el grueso del valor de la producción minera todavía estaba representado por el oro y la plata, o sea que la nueva estructura orientada a la producción de metales industriales, tales como plomo, zinc, cobre y mercurio, etc., empezaba a erigirse.

Durante los años que corresponden al segundo período del Porfiriato (1891-92 a 1910-11) la extracción de minerales industriales cobró una mayor importancia en relación al período anterior, como respuesta a la creciente demanda tanto de Europa como de Estados Unidos.

De acuerdo con lo dicho anteriormente el segundo período del porfiriato se caracterizó por un crecimiento dinámico en la producción minera tanto en términos absolutos como relativos. No obstante, la tasa media del índice de precios* para estos productos presentó en el período una disminución del 2.1% y del orden de 0.3% en el índice de precios al mayoreo de los metales y productos metálicos de los Estados Unidos.

El mayor vigor de la actividad minera que caracterizó al segundo período del porfiriato puede observarse si se comparan las tasas medias anuales de crecimiento de la producción en ambos períodos y que fue de 4.5% en el primero y de 8.6% en el segundo.

La expansión acelerada de la producción coincide con aumentos cada vez mayores de las exportaciones a los Estados Unidos, tanto en el valor de ventas como en la participación del total exportado. En los 14 años del primer período los Estados Unidos recibieron un promedio del 37.7% del total exportado y durante los veinte años del segundo este promedio subió aproximadamente a 69.2%.

La tasa media de crecimiento de la industria norteamericana, 4.5% en el período que se está analizando, viene a confirmar la mayor capacidad de absorción de productos minerales e indudablemente sirvió de gran estímulo a la producción minera mexicana. Al respecto se calcularon las elasticidades de la producción minera en México con relación al producto manufacturero de los Estados Unidos** y se encontró que las medias de las elasticidades en ambos períodos y en toda la época del Porfiriato resultaron negativas, teniendo que tomarse por tanto las medianas de dichas elasticidades, las que resultaron positivas para

* Este índice se calculó con base en las cantidades producidas en México de oro, plata, plomo, zinc y cobre y con los precios de Nueva York.

** Ver cuadro núm. 4.

los mismos periodos. El criterio seguido en este cálculo fue el de retrasos de un año entre la producción minera y el producto manufacturero de los Estados Unidos, dando medianas de las elasticidades de 0.48 y 0.74 para el primero y segundo periodo respectivamente, así como de 0.64 para toda la etapa del Porfiriato.

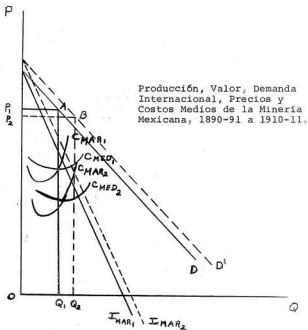
La mayor elasticidad del segundo periodo o sea de 1891-1911 se explica porque la industria minera al consolidarse cada vez más, creaba una mayor capacidad, la que a su vez, permitía más flexibilidad en la producción.

Sin embargo, precisa aclarar que los coeficientes obtenidos en ambos periodos y en todo el porfiriato se consideran cuantitativamente inelásticos. Ahora bien, es pertinente preguntar ¿cómo se puede conciliar esta relativa inelasticidad con una industria que presentaba un crecimiento dinámico? La industria minera, al menos la gran minería, se caracteriza por la necesidad de fuertes montos de capital que implican un periodo de gestación de varios años, en tanto que las elasticidades se calculan cada año. Este hecho determina que la producción responda más bien de acuerdo con las inversiones a mediano plazo (aproximadamente de 3 a 6 años) que a las fluctuaciones anuales del producto bruto manufacturero de los Estados Unidos.

La relativa inelasticidad obtenida puede confirmarse a su vez por el hecho de que Europa aún era un mercado de gran importancia para los productos de la minería mexicana. En el periodo (1891-1911) representó el 30.8% del total exportado por el sector minero, lo que implicaba que la actividad económica europea todavía tenía gran influencia y también dicha inelasticidad se debe a que el consumo nacional de productos mineros empezaba a manifestarse con aproximadamente el 11.1% del total producido.

Aplicando el mismo método neoclásico que se utilizó en el primer período, se explica cómo con una tendencia bajista en el índice de precios de los productos metálicos (-2.1% anual) aunada a una tendencia alzista en la demanda internacional, principalmente de los Estados Unidos (4.5% del índice del producto manufacturero de este país) se registraron aumentos tanto en la producción minero metalúrgica como en su valor de 8.6% y 9.9% respectivamente .

GRAFICA 2



La síntesis de los indicadores económicos antes señalados marca una nueva tendencia bajista en el costo medio de la industria, hecho que se debió en gran parte a la introducción de dos innovaciones tecnológicas fundamentales, la electrificación de las minas más importantes entre 1900 y 1910 y la propagación del método de cianuración de los minerales argentíferos entre 1900 y 1903, aunadas a la consolidación progresiva del sistema ferrocarrilero.*

La tecnología mencionada pudo llevarse a cabo con la aplicación de nuevas y mayores inversiones como se señala en el cuadro siguiente:

CUADRO 1-A
INVERSIONES DE LA INDUSTRIA MINERO METALURGICA
MEXICANA

(precios corrientes, millones de dólares)

Años	inversiones norteamericanas	total de inversiones
1888**	20.0	
1897***	68.0	
1908	234.0	
1911****	249.5	323.4

* El sistema de cianuración vino a revolucionar el antiguo método de Patio en el tratamiento de los minerales argentíferos basado en la introducción de los minerales molidos de oro y plata en soluciones de cianuro, potasio y sodio. Como es obvio, la nueva técnica permitió alcanzar altas tasas de recuperación de los metales preciosos en comparación con la relativa ineficacia del sistema de Patio.

- ** J.Fred Rippy. Investments of Citizens of the U.S. in Latin America, Journal of Business, XXIII (Enero, 1949), pp. 17-21.
- *** De 1897 a 1908. Cleona Lewis, America's Stake in International Investments, (Washington, D.C., The Brookings Institution, 1938), pp.583-84.
- **** M.Letcher, "Wealth of Mexico", Daily Consular and Trade Reports, (julio 18,1912), p.316.

FUENTE GENERAL: M.D.Bernstein, The Mexican Mining Industry 1890-1950 (State University de New York: Antioch Press,1965) pp.72-76.

Las inversiones registraron en el periodo que va de 1888 a 1897 un crecimiento dinámico en términos relativos de 340%, o sea, una tasa media de incremento anual de 34%; en el siguiente periodo (1897 a 1908) el crecimiento registrado alcanzó la cifra de 344%, lo que significó un incremento medio anual de 31.3%. De 1908 a 1911 se observaron disminuciones en el ritmo de crecimiento, debido principalmente a la progresiva crisis política de México.

Los aumentos realmente impresionantes de las inversiones norteamericanas en la minería mexicana iban de la mano con la llegada de nuevas empresas del mismo país. De trece compañías que operaban en 1868, pasaron a más de cuarenta en 1885 y ya para el año de 1908 se había alcanzado la cifra asombrosa de 840 compañías de propiedad norteamericana, las que representaron el 83% del total.

El resto de las compañías mineras en México estaba representado por dos compañías francesas, 40 inglesas y 148 de propiedad mexicana; entre estas últimas se encontraban, generalmente, las más pequeñas.

La mayoría de los descubrimientos más importantes era de propiedad extranjera. El Boleo, Cananea, Nacozari, los yacimientos carboníferos de Coahuila, las extensiones

de Santa Eulalia, Parral, San Francisco del Oro y Tlalpujahua cayeron progresivamente bajo el dominio de los intereses del capital extranjero, muy especialmente los de los Guggenheim, quienes posteriormente formaron la compañía americana Smelting and Refining, de extensión mundial.

Una buena parte de las inversiones mineras se destinó al descubrimiento de metales industriales, fundamentalmente de cobre, zinc y plomo. Es significativo señalar que todavía en el año de 1897 la proporción que correspondía a los metales industriales del total de las inversiones norteamericanas en la minería era aún reducida (26.5%) en comparación con la de los metales preciosos (73.5%).

El efecto de las nuevas técnicas así como de los trabajos de exploración puede verse más claramente mediante un análisis de los aumentos registrados en la producción de los principales metales, tanto preciosos como industriales.

La introducción del método de cianuración en 1895 en los trabajos de las minas del Oro, México dio por resultado un aumento del 28% en la producción del oro en relación al año anterior. Por su parte, la expansión de las fundiciones de plomo de 1900 a 1903 permitió un aumento de 74,242 toneladas a 175,167 lo cual representó un incremento de 136% para los tres años señalados.

En 1903 Cananea ya trabajaba a plena capacidad y su vecino Nacozari alcanzó dicha capacidad en 1905. La explotación masiva en estos yacimientos cupríferos permitió aumentar la producción en un 54% durante los dos años.

Con la terminación de la mayor planta de cianuración en Guanajuato, así como de la aplicación de este método en Pachuca, se alcanzó un aumento del 22% en la producción de la plata de 1907 a 1908. Finalmente, la producción de plomo subió 21% en 1908, al terminarse las

plantas de Velardeña y Chihuahua.

El panorama anterior nos permite llegar a la conclusión de que efectivamente los costos medios de la industria minera en México iban a la baja.

En términos generales, la política seguida por el gobierno mexicano en materia minera, era favorable a la expansión dinámica de la minería; se daba toda clase de seguridades a los empresarios dedicados a esta actividad y se ayudaba a mantener costos bajos a través de tasas impositivas reducidas.

El 4 de junio de 1892 se promulgó la Nueva Ley de Impuestos a la Minería, en la cual se fijó una cuota de \$ 10.00 para registrar cada pertenencia y \$ 10.00 por pertenencia por año. La Ley Minera del mismo año, siguiendo los principios económicos liberales en boga, no especifica que el subsuelo pertenezca a la nación.

La flexibilidad de la ley llegó a tal punto de otorgar títulos de propiedad sin la presentación de muestras del mineral descubierto y de no exigir la obligación de trabajar los fundos en forma continua. Sólo caducaban los títulos por falta del pago del impuesto superficial. En resumidas cuentas, tanto el dueño de minas como el especulador gozaban de una gran libertad. El 27 de marzo de 1897 se estableció un impuesto reducido sobre el oro, la plata y el cobre, un impuesto de timbres de 3% y de 2% de acuñación sobre la plata. Los minerales de oro y plata con leyes inferiores a 10 y 250 gramos respectivamente estaban exentos de todo impuesto de exportación.

Los impuestos antes mencionados, cuya naturaleza era casi simbólica, no frenaron en ninguna forma la expansión sostenida de la minería. Asimismo, los períodos

depresivos en la actividad económica de los Estados Unidos, cuyos puntos más bajos se alcanzaron en junio de 1894 y junio de 1897, no pararon su expansión. Sin embargo, cabe precisar que en el primero de los años mencionados, la reducción del 7.4% en el producto manufacturero bruto de los Estados Unidos, disminuyó el notable ritmo de crecimiento observado en los dos años precedentes.

La depresión económica del país vecino se hacía patente en el monto de las exportaciones, al reducir su participación en el total de los minerales exportados de un 68.6% en 1892-93 a 59.2% en 1893-94. La flexibilidad presentada por el mercado europeo permitió no sólo absorber la reducción anterior sino también los aumentos registrados en el valor de las ventas de productos minerales mexicanos.

No todo fue benéfico a la industria minera mexicana, como es el caso del establecimiento del arancel norteamericano a las importaciones de plomo (1.5 a 2.5 centavos de dólar por libra) en enero de 1897-98. Cabe precisar que aún dicha medida no resultó demasiado perjudicial para la industria minera en su conjunto, en virtud de que el plomo era poco importante dentro del valor total (10.40%), y de que tradicionalmente Europa constituía un mercado de gran capacidad de absorción de plomo.

El arancel fijado al plomo por los Estados Unidos como respuesta a su deseo de proteger su industria plomífera en un período depresivo, coadyuvó a impulsar la construcción de muchas fundiciones en México. En 1905 ya estaban en operación 53.

Se promulgó la Ley de Bienes Inmuebles (diciembre de 1902), en cuyo texto se encuentra una cláusula que versa -

sobre el dominio eminente de la nación de los depósitos de minerales; en dicha cláusula puede verse que el gobierno, en forma indirecta, trata de poner un límite al traspaso de la propiedad minera a empresas extranjeras.

Durante la depresión de la economía norteamericana (que tuvo su punto más bajo en agosto de 1904) la industria minera en México demandó al gobierno un tratamiento más favorable para esta actividad. Con tal motivo, se modificaron las Leyes de Impuestos sobre la Minería de 1892 y 1897, se anuló el impuesto de acuñación, se redujeron los impuestos sobre los productos refinados, se disminuyó a \$ 5.00 el registro de una pertenencia y se fijó una cuota de \$ 6.00 al impuesto anual superficial por cada una de las primeras 25 pertenencias y \$ 3.00 por pertenencia cuando sumaron más de 25. Indudablemente este último impuesto (regresivo) desfavorecía al pequeño minero y en cambio, impulsaba a la gran minería.

Otra medida que tuvo serios efectos en la industria minera, principalmente en la producción de metales preciosos, fue la Ley de Reforma Monetaria mediante la cual México se convirtió al Patrón Oro. De 1905 a 1907 se redujo la producción de la plata aproximadamente 9%, a pesar de que en los mismos años su cotización subió 18.1% y en el mismo período la producción del oro aumentó aproximadamente 29% pese a que su precio disminuyó 1.3%.

Aún cuando la Ley Monetaria repercutió directamente en la plata, es importante señalar que por la naturaleza de los yacimientos plomíferos-zincíferos con leyes de plata, el plomo y el zinc también sufrieron el impacto. No obstante, en el año fiscal 1905-1906, o sea, inmediatamente después de la promulgación de la Ley Monetaria, período que coincidió con la huelga de Cananea (mayo de 1906), la producción minera continuaba creciendo a una tasa de 4.8%.

El efecto retrasado de los fenómenos anteriores se dejó sentir con toda su fuerza durante 1906-1907, con una baja en el índice de la producción del 4.2% y una reducción en su valor de 1.9% en relación al año anterior.

Por su parte, el pánico financiero sufrido por la economía norteamericana (1907-1908)*, no obstante que causó el cierre de algunas fundiciones en México, no frenó la recuperación de la industria minera mexicana, sino más bien disminuyó su ritmo de crecimiento al pasar de 9.8% en 1907-1908 a 6.7% en 1908-1909.

Es precisamente en esta época cuando el país empezaba a reaccionar contra la política minera sumamente liberal del régimen porfirista, así como a la creciente presión ejercida sobre sus recursos naturales no renovables en manos de empresas internacionales. Las primeras medidas resultaron intentos tímidos de reivindicación, debido a que se iniciaba la crisis generalizada en el país.

En febrero de 1907 se presentó el proyecto de una nueva Ley Minera, en el que se pretendía proscribir la posesión de fundos mineros en los estados fronterizos por parte de extranjeros, a menos que se consiguiera un permiso especial del gobierno federal. Los bituminosos, incluyendo el petróleo, se incorporaron a la jurisdicción federal. Finalmente se hizo responsables a los dueños de las minas de los accidentes de trabajo ocurridos en su propiedad, ya que para estos años se dejaba sentir el calor del fuego obrero mundial en la comunidad mexicana.

* El producto manufacturero de los Estados Unidos se redujo en 8.2% en 1907-1908 y el índice de precios de los principales metales disminuyó en 10.5%.

En junio de 1908 se le agregó al Proyecto de Ley Minera el artículo 144, en el que se prohibía la adquisición de minas o derechos sobre ellas por organizaciones extranjeras incorporadas conforme a las leyes de sus países de origen. Como es obvio, este artículo fue excluido de la versión final de la Ley Minera debido a la presión ejercida por la industria minera organizada del país.

Por su parte, los Estados Unidos frente al pánico financiero por el que atravesaban (1907-8), establecieron un arancel de un centavo de dólar por libra sobre los minerales de zinc con leyes mayores del 25%. La producción de zinc en México, sufrió directamente la disminución del mercado norteamericano debida al establecimiento de este arancel, a pesar de la reducción en los fletes ferrocarrileros que tenían por objeto el fomentar la exportación de este mineral a países europeos vía el puerto de Tampico.

De 22,882 toneladas de zinc producidas en 1906-7 se bajó a 1713 en 1910-11, lo que significó una reducción del 92.5%. Precisa señalar que tal reducción no tuvo mayores consecuencias en la industria minera global, si se toma en cuenta la baja participación relativa del zinc.

La reducción en la producción tanto del zinc como del plomo, registrada de 1909-10 hasta el final de la época porfirista en 1911 se explica en parte por las perturbaciones que empezaban a surgir en el norte del país. Las fundiciones de Chihuahua, Mapímí, Torreón y Velardeña, que se encuentran en las principales zonas productivas de estos metales, trabajaban ocasionalmente.

Los índices de la producción minera muestran un crecimiento continuo, no obstante la baja de los precios

de los principales metales así como el "clima desfavorable" a los empresarios mineros que imperaba en esa época. Un análisis del período del porfiriato en su totalidad, muestra una tasa media anual de crecimiento de la producción minera de 6.4% y de 7.0% en su valor como respuesta a los aumentos principalmente de la demanda externa de minerales mexicanos *, así como a la introducción de importantes innovaciones tecnológicas, las que presionaron hacia abajo el nivel de los costos medios, logrando superar la disminución media anual de 1.5% en el índice de precios. **

A excepción hecha de la creciente inestabilidad política característica de los últimos años del Porfiriato, el clima era bonancible para los empresarios mineros ya que el gobierno mexicano se complacía en fortalecer por todos los medios a su alcance una política económica liberal altamente favorable a los intereses capitalistas que tuvo por resultado la progresiva posesión de las minas en manos de extranjeros.

Es preciso hacer notar que el promedio de las ventas de minerales al vecino país excluyendo el petróleo, alcanzó el 48.1% del total de minerales exportados durante el período. Esta participación podría poner en duda la eficacia de usar como indicador el producto manufacturero bruto de Estados Unidos en la estimación de la demanda de productos minerales mexicanos durante todo el período. Sin embargo,

* Se utilizó como indicador el producto manufacturero de los Estados Unidos que tuvo un crecimiento promedio anual de 5.7%.

** El índice de precios, se calculó con base en las cotizaciones internacionales y se ponderó con cantidades producidas en México de oro, plata, plomo, zinc y cobre.

la procedencia de los capitales mineros, principalmente de Estados Unidos, así como la fuerte repercusión de la economía norteamericana en las economías de los otros países industrializados, nos hace pensar que si bien es cierto que dicho indicador a veces no mostraba una influencia clara en la demanda y en algunos años era francamente contradictoria, en general permite un análisis de la tendencia durante los 34 años estudiados.

Con un retraso de un año entre el Producto Bruto Manufacturero de los Estados Unidos y la producción minera mexicana, se calculó una mediana de aproximadamente 0.64 para la elasticidad. Sin retraso, dicha mediana era ligeramente inferior con un valor de 0.46. Como es de esperarse, los datos anteriores tienden a confirmar que existe una correlación positiva* entre el Producto Manufacturero Bruto de los Estados Unidos y la producción minera mexicana, aún cuando esta relación es relativamente inelástica.

Para ilustrar la afirmación hecha con anterioridad, de que la disminución en los costos medios logró absorber la baja en las cotizaciones, se cita un artículo de la Mexican Mining Journal de diciembre de 1908:

"Durante la década 1900-1910, las minas mexicanas fueron un fuerte atractivo para los inversionistas americanos. El Wall Street Journal Summary resumió la situación al comentar que las tres cuartas partes de las minas mexicanas que pagaban dividendos estaban en manos de americanos y que

* Las pruebas de hipótesis para la correlación entre la Producción Minera y el Producto Manufacturero de Estados Unidos, con y sin retraso de un año, confirman el enunciado anterior.

dichas minas rindieron sumas hasta del 24% por encima de las ganancias agregadas netas de todos los bancos nacionales en los Estados Unidos, o sea cerca de 5 millones de dólares, en tanto que las acciones de los mismos bancos pagaban un promedio de 5.46%, las minas mexicanas de sexta categoría tenían beneficios de 10 a 15% anuales."

En resumen, precisa hacer notar que el capital extranjero invertido en las minas mexicanas, así como la política liberal sustentada por el gobierno, fueron los puntos básicos para la expansión técnico-productiva del sector minero en México.

Desde el punto de vista de la penetración político-económica que tuvo como base el dominio norteamericano de la minería nacional, puede decirse que la Revolución Mexicana sembró la semilla de la reivindicación.

Con Bernstein podemos afirmar "que el curso del desarrollo de la industria minera mexicana de 1890-1912 [diríamos nosotros de 1877-78 en adelante] fue de importancia trascendental, ya que la estructura establecida entonces ha perdurado hasta nuestros días.

Los Stamp Mills fueron reemplazados por Crushers y Tube Mills; el proceso de flotación desplazó o fue concomitante con el uso de la cianuración, y la actividad de fundición se ha centralizado en tanto que algunas plantas se cerraron y otras se expandieron. Cabe señalar que estos cambios fueron superficiales ya que ayudaban a mejorar la eficacia técnica, sin afectar la estructura básica de la economía mexicana de metales no ferruginosos. La industria ha estado viviendo gracias a la explotación

en los distritos y plantas desarrollados hace cuarenta años"
(alrededor de 1900).*

* M.D. Bernstein, The Mexican Mining Industry, 1890-1950,
p.77.

C. PERIODO REVOLUCIONARIO (1910-1920)

El análisis del período 1910-1920, que comprende la Revolución Mexicana, se basa en la siguiente hipótesis: las bajas acentuadas en la producción minera durante el período se deben en primer lugar, a la acción bélica y a la intranquilidad política interna generalizada en el país y, en segundo, a las condiciones económicas y políticas internacionales, especialmente las prevaecientes en los Estados Unidos.

Se ha considerado necesario para el análisis económico dividir el período en dos partes, una que va de 1910 a 1915 y que se caracteriza por una tendencia decreciente acentuada en la producción minera, y otra, de 1915 a 1920 que muestra una tendencia de recuperación de esta actividad.

Cabe señalar que las tendencias observadas en la producción minera mexicana reflejan generalmente el comportamiento de las cotizaciones internacionales, la actividad manufacturera estadounidense, así como los años de mayor intensidad bélica en el país.

En el último año del Porfiriato (hasta el 31 de mayo de 1911) y el comienzo del período presidencial de Francisco I. Madero, tanto la producción minera como su valor se mantuvieron relativamente estables (1910-11) con incrementos de 0.4 y 0.3% respectivamente. Sin embargo, al comparar estos incrementos con los registrados en 1909-1910, se observa una disminución palpable en el ritmo de crecimiento, que refleja en parte la tensa situación política y laboral de México pero que indudablemente obedece más a la disminución en la actividad económica del principal demandante de los productos mineros mexicanos: los Estados Unidos. La depresión económica

de este país alcanzó su punto crítico a mediados de 1912, en tanto que el índice de precios de los metales y productos metálicos descendió en un 5.3%.*

Por su parte, "las dificultades de las empresas mineras variaban con el curso de la Revolución. Cuando Madero se rebeló contra Díaz (1910-1911), constituían ligeros inconvenientes la destrucción de algunos tramos en las vías ferrocarrileras, así como la desviación de embarques de refinados [y concentrados] . Sin embargo, los precios bajos y el arancel americano sobre el zinc resultaron problemas mayores, junto con la escasez de dinamita causada por un embargo estadounidense. Los americanos estaban impresionados del esfuerzo de los revolucionarios para evitar molestias a los extranjeros y a su propiedad. A la luz de las acciones posteriores es difícil reprimir una sonrisa irónica respecto del informe... 'Ha sido la revolución más caballerosa de que jamás se haya tenido noticia'**. 144
1912

En los mismos años (1910-11-12) se observó una reducción en el índice de valor de 100.0 en 1910 a 97.6 en 1912, concomitante con una disminución en la participación de los Estados Unidos del total exportado de productos mineros, de 72.0% en 1910 a 69.3% en 1912.

Para ilustrar los esfuerzos de los empresarios mineros por salvaguardar tanto la producción como la exportación de minerales, se pueden citar los siguientes casos. "Los Orozquistas atacaron la mina El Tigre en septiembre de 1912, causando daños por 30,000 dólares, saquearon el pueblo y se llevaron 50,000 dólares en lingotes de oro y plata. El ge-

* El índice de precios se calculó con base en las cantidades de oro, plata, plomo, zinc y cobre producidas en México.

**Ibid., pp.97-98.

rente muy alerta, salvó los lingotes al fundirlos en bloques de doscientos kilos cuyo peso hizo que los burros se desplomaran al retirarse los revolucionarios; [de esta forma] todos los lingotes fueron rescatados "...Antes de un ataque a Pachuca una compañía enterró sus lingotes en una cama de concreto y tardó dos días para desenterrarlos con dinamita".*

Como era de esperar, en los años de mayor intensidad bélica (1913 a 1915) se cerraron los centros mineros más importantes en el país. Sin embargo, "Pachuca, los campamentos de Jalisco y las propiedades cupríferas cerca de la frontera continuaron en operación, pero aún ellos sufrieron durante el ataque a Veracruz y por las acciones antinorte - americanas de Villa".**

Las minas que se mantuvieron en operación durante la contienda fueron las del Boleo en Baja California, Cananea y Nacozari en Sonora y las aisladas propiedades de Amparo y Cinco Minas en Jalisco.

Uno de los elementos perturbadores de la revolución fue sin duda el colapso sufrido por los ferrocarriles; otro quizá más importante fue el embargo estadounidense sobre los embarques de dinamita que por sí solo causó una reducción del 50% en la producción minera.

La Primera guerra mundial vino a acentuar los problemas de México debido a que se perdió el mercado europeo para los minerales mexicanos, así como a la falta de provisiones del cianuro alemán.

* Ibid., p.99.

** Ibid., pp.99-100.

La producción minera mexicana alcanzó su nivel más bajo en los años 1914-15, años que coinciden con la mayor actividad bélica en el país y con el punto más bajo de un ciclo depresivo en los Estados Unidos (diciembre de 1914). Para confirmar la influencia del exterior en la minería mexicana, conviene citar los datos correspondientes al año de 1914. Se observó una disminución en todos los indicadores principales, el índice de precios se redujo en un 7.4% y el índice del producto manufacturero de los Estados Unidos disminuyó en un 5.4%. No obstante que tal influencia se reflejó tanto en la disminución de la producción como del valor, precisa señalar que las fuertes disminuciones de 25.4% en 1913 y de 59.5% en 1914 (en relación, respectivamente, a los años anteriores) no se pueden explicar si no se le atribuye más importancia relativa a la intensificación de la Revolución Mexicana que se dejó sentir con la toma del poder por parte de Victoriano Huerta en febrero de 1913 y su consecuente confrontación con las fuerzas carrancistas, villistas y zapatistas agrupadas en un frente común.

La mayor influencia relativa de la Revolución Mexicana se ve más claramente mediante una comparación de los principales indicadores correspondientes a 1915, los que registran una disminución en la producción minera y su valor (-7.9% y -4.0%, respectivamente) a pesar de la leve recuperación observada en la economía norteamericana. Cabe pensar que con un retraso de un año, tanto el producto manufacturero estadounidense como las cotizaciones internacionales de 1914 siguieron influyendo en la producción minera mexicana durante 1915. El comienzo de la recuperación norteamericana en 1915 -cuando el producto manufacturero creció en 1.6% y las cotizaciones internacionales de los metales en 3.1%- bien pudo haber frenado el decaimiento de la industria minera mexicana en ese año.

En resumen, se puede afirmar que la actividad económica norteamericana de los años 1914 y 1915 ejerció su peso en el comportamiento de la minería en el último de estos años, lo cual viene a reforzar la tesis de la dependencia del sector minero con la economía norteamericana, aún en los años de más intensidad bélica.

En el análisis de todo el período (1910-1915) se observan fluctuaciones medias anuales decrecientes de 19.3% y 18.1% en la producción minera y su valor respectivamente, en tanto que el índice de precios ponderado con las cantidades de oro, plata, plomo, zinc y cobre producidas en México, casi se mantuvo estable (con un incremento de 0.8% por año). Por su parte, el Producto Bruto Manufacturero de los Estados Unidos creció ligeramente en 1.6%.*

Al observar las pendientes de las regresiones lineales (ver cuadro 10) de los mismos indicadores de 1910 a 1915, se ve que las fluctuaciones medias anuales se confirman bastante bien.** La explicación teórica de la conjugación de los indicadores antes mencionados sólo resulta adecuada si se suponen dos fenómenos simultáneos: un aumento considerable en los costos medios de la industria minera y una elasticidad-precio de la demanda de productos mineros acentuada. Por lo que respecta a los costos medios, puede afirmarse que sufrieron aumentos constantes, debido a las dificultades que enfrentaron las empresas mineras durante la revolución.

Entre las causas principales que presionaron hacia arriba los costos medios, pueden mencionarse las siguientes:

* Para este dato se consideró más adecuada la mediana.

** Las pendientes negativas resultan acentuadas en la producción minera y en su valor, ligeramente ascendente para los índices de precios y un poco más ascendente en el Producto Manufacturero Bruto de los Estados Unidos.

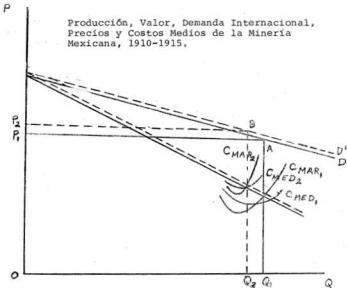
Los daños directos sufridos por las instalaciones mineras, los "préstamos" e impuestos exigidos tanto por las fuerzas gubernamentales como por los revolucionarios, la ineficacia del servicio prestado por los ferrocarriles y en ocasiones su suspensión, el embargo estadounidense sobre la dinamita, la escasez de cianuro y otras provisiones indispensables, así como la casi total ausencia de inversiones para el mantenimiento y renovación del capital fijo.

Los cálculos de la elasticidad-precio de la demanda de productos mineros muestran, en primer lugar, que el análisis -considerando un retraso de un año- es más adecuado y, en segundo lugar, que la mediana de las elasticidades (3.9) parece ser más apropiada que la media. Esta elasticidad implica que la curva de la demanda en la gráfica No. 3 es relativamente horizontal, lo cual conjugado con un aumento notable en los costos medios, permite explicar fuertes reducciones en la producción minera, así como en su valor, con ligeros desplazamientos hacia arriba tanto en la curva de la demanda internacional como en el índice de precios de los productos mineros.

Como es de suponer, durante la revolución no había posibilidad de mantener en vigencia ninguna medida de política minera establecida anteriormente, excepto en forma irregular. La nueva Ley de Impuestos a la Minería de marzo de 1915, promulgada durante los meses más graves tanto de la Revolución Mexicana como de la recesión estadounidense, pone de manifiesto las dificultades que tenía -y sigue teniendo- el gobierno mexicano para forjar una política minera autónoma orientada a sus intereses a largo plazo.

Las críticas severas hechas por los mineros y "las

GRAFICA 3



presiones continuas ejercidas por el Departamento de Estado (de Estados Unidos) forzaron una revisión** , la que se concedió el 31 de agosto de 1915, cuando el Presidente Carranza decidió posponer el cumplimiento de la nueva Ley.

Es importante señalar que las dificultades que surgieron a raíz de la primera guerra mundial (1914), así como la necesidad de realizar con rapidez las operaciones de venta y embarque de productos mineros debido a la revolución, dieron por resultado el aumento de la participación

* M.D.Bernstein, Op.Cit., p.110.

de Estados Unidos en el total exportado. De 69.3% en 1912 pasó a 80.8% en 1913 y aproximadamente 109% y 102% en los años 1914 y 1915, respectivamente. La participación en los dos últimos años (mayor de 100%) pudo haber obedecido al deseo de deshacerse de inventarios acumulados.

En 1916 (correspondiente al inicio del segundo período de nuestro análisis), Venustiano Carranza empezó a consolidar la situación en el país; puede afirmarse que en este año se había reducido considerablemente la actividad bélica interna. En el campo internacional, la consecución de la guerra mundial dio un fuerte impulso a la economía norteamericana. Cabe señalar que la influencia de ambos fenómenos favoreció la recuperación de la minería mexicana.

De 1916 a 1920 se observaron incrementos medios anuales de 27.1% en la producción y 26.4% en su valor; esto se explica fácilmente mediante un aumento de los precios (9.1%) así como el crecimiento registrado en el producto bruto de los Estados Unidos, de 3.4%.

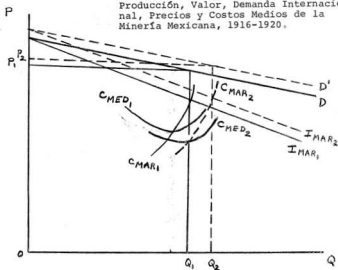
La elasticidad-precio de la demanda se mantuvo relativamente estable en este período de recuperación (3.1) en relación a la del primer período de la Revolución. Es importante señalar para este período (1916-1920) que la elasticidad de la producción minero-metalúrgica, con un año de retraso respecto al producto bruto manufacturero de los Estados Unidos, fue casi de 8, lo que significa que la minería respondía fuertemente a la recuperación norteamericana. Esto se explica si consideramos que este período no es como en el Porfiriato un período de inversiones, sino de realización de dichas inversiones, o sea, de maximización de los beneficios a corto plazo de acuerdo con las condiciones económicas internacionales.

La conjugación de los indicadores antes señalados se explica de la siguiente forma. Los aumentos registrados tanto en la producción como en su valor, se deben fundamentalmente al desplazamiento hacia arriba de la curva de la demanda -curva que es bastante elástica- y a los aumentos concomitantes de las cotizaciones internacionales de los metales, y en segundo lugar, a una ligera baja de los costos medios (ver gráfica 4).

La disminución en los costos medios de la industria minera se atribuye principalmente, al mejoramiento relativo del servicio ferrocarrilero, a la mayor facilidad para obtener el cianuro producido en los Estados Unidos, a la desaparición del embargo de dinamita, así como a una mayor regularización en el cobro de los impuestos.

GRAFICA 4

Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1916-1920.



La tesis de la correlación positiva entre la producción minera mexicana y la actividad económica en los Estados Unidos, se ve reforzada por el análisis del período entre 1919 y 1920. En marzo de 1919 cuando se alcanza el punto más bajo del ciclo depresivo en la economía norteamericana, se observa una disminución del 8.7% y del 11.1% en la producción minera y en su valor respectivamente, lo que coincidió con crecimientos relativamente menores y en algunas ocasiones bajas en el índice de precios. En este mismo año "sólo el 12% de las minas y el 21% de las plantas metalúrgicas estaban en operación".*

La participación estadounidense del total de las exportaciones mineras mexicanas se redujo aproximadamente a 77% en 1916, 55% en 1917, y 52% (punto mínimo) en 1918, lo que coincide con el descenso de la economía norteamericana; probablemente estas reducciones tienen su explicación en un estancamiento a un alto nivel de intensidad de la guerra, hecho que no solamente permitió sino que obligó a algunos países europeos a aumentar sus importaciones de productos mineros.

El fuerte cambio registrado en la participación estadounidense del total de productos mineros exportados por México, de 52.4% en 1918 a 78.2% en 1919, representa la fase ascendente en el ciclo económico que se inició a principios de 1919 y que alcanzó su punto máximo en enero de 1920. A partir de este último año se inició una nueva fase descendente en Estados Unidos, la cual coincide con una baja de su participación en el total exportado por nuestro país (71.8%).

No es una casualidad que la Nueva Ley de Impuestos a la Minería de mayo de 1916 haya establecido impuestos elevados, puesto que coincidió con el inicio de una fuerte recuperación en la industria minera. Dentro de la misma política

* *Ibid.* p.118.

puede mencionarse el decreto del 15 de agosto del mismo año, mediante el cual las empresas mineras perdieron todo derecho de apelar a sus gobiernos de origen, bajo sanción de perder sus concesiones; al respecto se precisó en dicho documento que sólo las compañías extranjeras que se incorporaran de acuerdo con las leyes mexicanas podrían solicitar concesiones. Más tarde, en septiembre de 1916, Carranza ordenó la reanudación de los trabajos en todas las minas, so pena de perder sus propiedades, orden cuyo cumplimiento se vio postergado hasta febrero del año siguiente, debido a presiones ejercidas por la industria minera y el gobierno estadounidense.

En diciembre de 1917 se favoreció la exportación de productos mineros mediante una reducción considerable del impuesto de exportación. Posiblemente esta medida fue el resultado en parte de sucesos que apuntaban hacia la inminente entrada de los Estados Unidos en la primera conflagración mundial en 1917.

La constitución política de 1917, en su artículo 27, consagró el principio relativo al dominio directo de todos los minerales y sustancias que constituyen depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos. Asimismo se estableció que el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y que podrían hacerse concesiones por el gobierno federal, con la condición de que se ejecutaran trabajos regulares y se cumpliera con los requisitos que señalaran las leyes. En la misma carta magna se formalizó en la cláusula Calvo el decreto del 15 de agosto de 1916, el que requiere que los concesionarios renunciaran a la apelación de sus gobiernos.

"Reconciliar las compañías mineras a la nueva Constitución era difícil pese a la estrategia gubernamental de virtualmente congelar la nueva Ley Básica en asuntos económicos... El cumplimiento de las disposiciones mineras contenidas en la Constitución siempre ha estado sujeto a la necesidad de México de obtener nuevo capital del exterior, así como a los intereses existentes del inversionista extranjero en México y su deseo de utilidades". *

Como es de suponer, "prácticamente todo el Artículo 27 fue atacado por el Comité de Mineros por ser socialista y por destruir la propiedad privada... En cuanto al Artículo 123, el reporte del Comité Minero fluctuaba desde una actitud de crítica constructiva hasta comentarios peyorativos y se observó que el concepto de salarios mínimos nació a través de la escuela socialista del pensamiento."**

Tanto los Estados Unidos como el gobierno mexicano embargaron los envíos del oro al exterior, México, para fortalecer su moneda constantemente devaluada durante la Revolución. Por lo que se refiere al embargo norteamericano, puede afirmarse que constituyó un serio obstáculo a la recuperación de México, en virtud de que el oro contenido en los minerales y en los lingotes de los metales básicos enviados a los Estados Unidos para su refinación, no regresaba al país. Este problema se explica por la falta de plantas refinadoras en el país capaces de llevar a cabo la separación del oro de los metales básicos.

* *Ibid.*, pp. 116-17.

** *Ibid.*, p. 117.

No obstante la recuperación continua en la actividad minera, el Presidente Carranza se vió obligado por la presión de la industria minera, así como por la imperiosa necesidad de dinamizar la economía del país a reducir las elevadas tasas de la Ley de Impuestos a la Minería de mayo de 1916, mediante la promulgación de una nueva Ley de Impuestos en abril de 1918. Como parte de la misma política, en agosto del mismo año se empezaron a admitir en México refacciones mineras libres de impuestos. Ya en plena recesión económica en los Estados Unidos en junio de 1919, el gobierno mexicano se vió precisado a promulgar otra ley de impuestos a la Minería para reducir las tasas de la ley anterior.

Obregón, al iniciar su período presidencial en noviembre de 1920 -al igual que sus antecesores- se vió obligado a dictar medidas mineras fiscales a corto plazo con base en las cambiantes condiciones internacionales; entre ellas, puede citarse el decreto de diciembre del mismo año en el cual se reducen las tasas impositivas de la plata y el cobre.

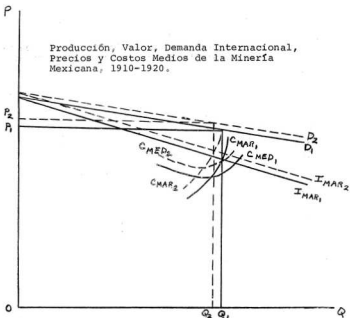
El cobre es un caso ilustrativo del reflejo de las condiciones del exterior en la minería mexicana; es decir, siendo el cobre un metal bélico por excelencia, la terminación del conflicto en Europa propició la acumulación de inventarios, hecho que presionó a la baja el precio de este metal (-35.3% y -7.4% en 1919 y 1920, respectivamente).

Un análisis de todo el período (1910-1920) nos muestra una tendencia ligeramente descendente de la producción (-2.8%) y en su valor (-2.1%)*, pese a que las cotizaciones internacionales registraron una tendencia ligeramente ascendente (1.2%) así como el producto manufacturero de los Estados Unidos con incrementos de 2.9% anual. De lo anterior se desprende que un análisis del período 1910-1920, nos muestra que la Revolución fue determinante en el comportamiento de la acti-

* Se consideró más adecuado utilizar la mediana de las fluctuaciones anuales de los índices.

vidad minera mexicana y que no obstante que las condiciones del exterior se reflejaron en dicha actividad, su importancia fue secundaria. Sin embargo, cabe precisar que en el análisis anual los factores externos mantuvieron su influencia y en ocasiones ocuparon un lugar preponderante. Esta última conclusión se refuerza con los siguientes datos: la elasticidad de la producción minera con un retraso de un año con relación al Producto Manufacturero de los Estados Unidos fue de 0.67 y por lo que se refiere a la elasticidad precio de la producción, se tiene una mediana de 1.85, lo cual refleja aún más la influencia externa.

GRAFICA 5



Durante la Revolución, las compañías mineras pequeñas resintieron con mayor fuerza los efectos, causando la desaparición de muchas de ellas, en tanto que las empresas grandes sortearon la situación mediante el uso de sus reservas financieras, así como del aprovechamiento obtenido por sus unidades ubicadas en otros países. Uno de los resultados de esta situación fue la mayor concentración de la propiedad minera, que se llevó a cabo a través de la compra a bajo precio de muchas empresas pequeñas. Un caso concreto es el de la American Metal Company, que por medio de sus subsidiarias: Cfa. Minera de Peñoles y Cfa. de Minerales y Metales, S.A., expandió su marco de operaciones. "Peñoles fue reconocida como la empresa más grande en el nor-centro y este de México en 1919; sus propiedades incluyeron a minas en Santa Eulalia, Chihuahua, Guanaceví y Ojuela, Durango, las minas de Providencia, Zacatecas, Minas Viejas y El Refugio, Coahuila; el grupo de Higuera y La Parreña en Sierra Mojada, Coahuila; las minas de carbón en Agujita y Lampasitos, así como fundiciones grandes en Guadalupe y Cerralvo, Nuevo León."*

Finalmente podemos afirmar con Bernstein que "La Revolución Mexicana de 1910 constituía un cambio social completo, así como una lucha política. Las exigencias bélicas dieron lugar a nuevos impuestos para financiar los ejércitos y a nuevos conceptos legales para hacer que los propietarios mantuvieran sus posesiones en uso activo y con el fin de producir riqueza gravable y empleos. Los dueños de minas se encontraron atrapados en un gran número de leyes impositivas conflictivas y cambiantes así como en nuevos conceptos sobre la propiedad. Se enterró el liberalismo

* *Ibid.*, p. 120.

económico para resucitar las ideas incorporadas en las Ordenanzas Mineras de 1783. Surgieron nuevas condiciones de operación para el dueño de minas en México, debido a los impuestos punitivos para fines sociales, a las exigencias de que los extranjeros renunciaran a sus derechos de apelación a sus gobiernos, así como el requerimiento de trabajar continuamente las minas bajo la amenaza de perder las concesiones. Los nuevos gobiernos estaban decididos a comportarse como madres para los mexicanos y como suegras para los extranjeros."*

* Ibid., p. 106.

D. PERIODO POST-REVOLUCIONARIO
(1920-1950)

La minería mexicana durante este período (1920-1950) entró en un estado de relativo estancamiento en comparación con la actividad económica del país y de la demanda internacional.

La hipótesis sustentada para explicar dicho estancamiento es la siguiente: Entre los factores que históricamente han influido en el comportamiento de la actividad minera en México, son determinantes en esta etapa el clima desfavorable -de acuerdo con los empresarios mineros- propiciado por una política gubernamental nacionalista, así como la tendencia ascendente de los costos medios frente a la constancia relativa de las cotizaciones internacionales de los principales metales.

Desde el punto de vista metodológico se consideró conveniente dividir la etapa postrevolucionaria en cuatro períodos: de 1920 a 1929, crecimiento sostenido de la producción minera; de 1930-32, la gran depresión; de 1933 a 1938 la recuperación y, finalmente, el período que corresponde a la Segunda Guerra Mundial y sus efectos posteriores, de 1939 a 1950.

El análisis del período 1920-1929 como ya se mencionó, muestra una tendencia de crecimiento sostenido de la producción minera en México; sin embargo, en 1921 se observó un descenso en dicha producción (19.1%) debido en gran parte a la severa contracción del sector manufacturero de los Estados Unidos de 23.1% en el mismo año -la más grave desde 1911- y especialmente a la baja de 32.1% en el índice de precios de los principales metales.

La situación anterior se agudizó más aún con la huelga en la industria carbonífera durante la segunda mitad de 1920 y comienzos de 1921, que causó el cierre de muchas fundiciones, de minas y daños al sistema ferrocarrilero del país. Asimismo, la huelga ferrocarrilera de 1921 aunada a la baja de precios de los metales, afectó seriamente a la actividad minera nacional.

Precisa señalar que las ventas a los Estados Unidos se redujeron de 71.8% del valor de la producción de los cinco metales principales -oro, plata, cobre, plomo y zinc- en 1920 a 29.2% en 1921, alcanzando el mismo nivel de 1920 durante 1922, año en que la economía norteamericana inicia un nuevo período expansivo.

Por su parte, las medidas fiscales anteriores -como son las reducciones a los impuestos sobre la plata, el oro y el cobre en junio de 1919 y en diciembre de 1920, así como la exención total para el plomo en abril de 1921- no pudieron contrarrestar el descenso generado por fuerzas fuera del control de las autoridades mexicanas, o sea, la depresión estadounidense de 1921.

Ya en el régimen obregonista (julio de 1921) y en plena contracción de la producción minera, se abrogó la Ley de diciembre de 1920, reestableciendo las tasas más altas legalizadas en junio del mismo año. Asimismo, se anularon las exenciones impositivas otorgadas al plomo.

Contrariamente a las políticas a corto plazo sustentadas por gobiernos anteriores, en el sentido de aumentar las tasas impositivas en los períodos de auge y reducirlas en períodos depresivos de la actividad minera, el Presidente Obregón estableció las tasas más altas en un período de con-

tracción tanto de la producción minera como de las cotizaciones internacionales. Tales medidas pudieron haber tenido como base el deseo de diseñar una política a largo plazo capaz de asegurar ingresos fiscales para financiar la infraestructura económica del país. En términos de una política sectorial, puede afirmarse que la nueva medida fiscal sirvió para deprimir aún más la industria minera. Como puede observarse, las reducciones fiscales gubernamentales, tuvieron poco efecto estimulante sobre la producción minera. De acuerdo con Bernstein "las pérdidas fiscales del gobierno mexicano eran considerables; las entradas cayeron de un máximo de más de 15 millones de pesos en 1919 y 1920 a 4,500,000 pesos en 1921, siendo de 8,500,000 pesos en 1922; sin embargo, se observó un dato interesante: las reducciones impositivas no ayudaron a sostener la producción; [de esta forma] la producción cuprífera durante la primera mitad de 1920 fue de 23,914 toneladas métricas. En la primera mitad de 1921, pese a exenciones impositivas, fue sólo de 8,838 toneladas métricas. Para los mismos períodos la producción de plomo descendió de 44,899 toneladas métricas a 24,151 toneladas y el zinc de 8,543 a 598. Sólo la plata mantenía un vigor sorprendente, pese a que sufrió una baja considerable de su precio en el mercado. Durante la primera mitad de 1921 la producción se había reducido sólo a 942,718 kilogramos, en comparación con 1,038,995 kilogramos producidos durante los mismos meses del año anterior. -una baja de aproximadamente 9%.

La explicación de esta falta de correlación entre impuestos y producción es de gran significación para comprender la industria minera mexicana. Los metales mexicanos eran parte integral de la economía minera mundial; algunos metales estaban más estrechamente integrados con la producción extran-

jera que otros. En la medida que existiera un grado más alto de integración, menos efecto tendrá la manipulación impositiva en México sobre la producción, ya que sólo un cambio en el mercado mundial podría afectar la producción mexicana".*

"El cobre mexicano era virtualmente un apéndice de la industria cuprífera americana. Los productores americanos de cobre trataban de deshacerse de grandes inventarios acumulados después de la guerra, dando por resultado la suspensión de sus operaciones. Los productores de cobre mexicano -controlados por los intereses americanos- siguieron la misma política.

Los mineros de zinc mexicano dependían totalmente de las fundiciones estadounidenses; los Estados Unidos habían sobreexpandido su capacidad zincífera, mientras el mercado se contraía severamente. El zinc fue un metal enfermo por años; su recuperación dependía del desarrollo de nuevos mercados para fundir los minerales y concentrados zincíferos de México. La plata, sin embargo, estaba en una posición diferente. Aunque los precios bajos del plomo pusieron fin a la producción argentífera de las fundiciones plomíferas-argentíferas, las plantas de cianuración de plata en Pachuca se expandían y podían operar con utilidades, a pesar de los precios bajos. Por lo tanto, continuaban trabajando a plena capacidad en vetas recién descubiertas y mostraban utilidades con la plata a 60 centavos de dólar la onza troy. Para estas plantas una reducción impositiva constituía una atracción adicional. Por estas razones, la sola reducción de los impuestos sobre metales no podía aumentar la producción y en

* M.D. Bernstein, Op. Cit., pp.131-132.

cambio reducía drásticamente los ingresos del gobierno."*

La evaluación de los efectos de la política fiscal sobre la producción minera y sobre los ingresos gubernamentales, sin duda influyó en decisiones posteriores para restablecer medidas fiscales aparentemente inoportunas. De lo anterior se desprende que las fluctuaciones presentadas en la actividad minero-metalúrgica reflejaban fielmente el comportamiento cíclico de la economía estadounidense. Con la recuperación económica norteamericana de fines de 1921, indicada por el índice del producto bruto del sector manufacturero de dicho país (30.4% de aumento), se revitalizó la industria minera mexicana (33.6%), a pesar de la Ley Arancelaria Fordney-McCumber de 1922, que impedía las importaciones de zinc mexicano.

En mayo de 1923 la expansión norteamericana había alcanzado su punto máximo para empezar a descender en julio del año siguiente; cuando se llegó al mínimo de la contracción (-4.4% en el índice del producto bruto manufacturero de Estados Unidos), en este mismo año la minería mexicana prácticamente se estancó (1.3% de crecimiento concomitante con un aumento de 1.1% en los precios de los principales metales). Las exportaciones al país vecino descendieron de 72.0% del total en 1923, a 61.4% y 53.6% en 1924 y 1925, respectivamente, para volver a subir el año siguiente a 60.6%, año que coincide con la recuperación económica en los Estados Unidos.

Durante 1924 se dejó sentir nuevamente la política gubernamental orientada hacia una mayor participación en el producto minero, mediante la promulgación de una nueva Ley de

* Ibid., p.132.

impuestos a la minería con tasas más elevadas sobre la exportación de minerales y concentrados. Cabe señalar que por primera vez se promulgó una Ley de impuestos sobre utilidades, medida que afectó no sólo a la industria minera sino a todas las empresas (mexicanas o no) que operaban en el país. Las leyes anteriores vienen a reforzar la hipótesis, en el sentido de que el gobierno mexicano se decidió por una política a más largo plazo capaz de rescatar, al menos parcialmente, los beneficios derivados de los productos no renovables del subsuelo.

A fines de 1924 la economía norteamericana inició su ritmo ascendente, mismo que se sostuvo hasta el máximo alcanzado en noviembre de 1926, cuando comenzó la siguiente recesión ligera. Esta actividad dinámica observada por el producto manufacturero de Estados Unidos arrastró a la industria minera mexicana a nuevos niveles altos y, además, constituyó un gran estímulo a la economía mexicana en su conjunto. Con base en la situación bonancible por la que atravesó la minería en estos años, el gobierno del Presidente Calles ordenó una revisión de la Ley de Impuestos a la Minería en 1925, la cual tuvo por resultado una reducción de los niveles de exención fiscal, ya que la técnica de la flotación selectiva introducida en 1920 permitió beneficiar los minerales de baja ley, operación que anteriormente hubiera sido incosteable.* La plata redujo su límite de exención de

* Con la técnica de la flotación selectiva el mineral se muele en partículas finas y después, mezclado con agua, se introduce en células donde se agita y mezcla con aire, aceites y sustancias químicas. Las partículas metalíferas se adhieren al aceite; cuando éste flota a la superficie como espuma, la ganga se hunde. Se quita la espuma y se filtra el agua dejando un concentrado. Por una razón desconocida los diferentes compuestos metálicos tienen una afinidad para aceites específicos. Por lo tanto, al tratar minerales complejos con varios aceites los metales diferentes se pueden extraer. El bajo costo y la alta

un contenido de 250 grs. por tonelada a 100 grs., el plomo de 8 a 4% y el zinc de 30 a 15%.

Para estimular la producción en minas de baja ley, el gobierno mexicano promulgó una ley consistente en exenciones del 50% del impuesto al valor de la producción cuando éste sumaba menos de 8 pesos la tonelada. Por su parte, las técnicas de flotación selectiva y los buenos precios internacionales permitieron gravámenes más altos sobre el plomo y el zinc. "Los impuestos discriminatorios llegaron a constituir la piedra de toque de la política impositiva, para obligar a que se beneficiaran y refinaran los minerales en México." **

Cabe mencionar que a principios del año 1925, cuando la situación era bonancible tanto en la economía norteamericana como en la actividad minera mexicana, se empezaba a tomar como base gravable directamente la producción y no cuando se presentaba para la exportación o la acuñación. Posteriormente, se promulgó una ley que reglamentaba las posesiones de extranjeros en los estados fronterizos.

Durante 1926, la producción minera registró un fuerte incremento (12.5%) en relación al año anterior, no obstante las bajas observadas en las cotizaciones internacionales de plata, plomo, zinc y cobre, del mismo año, lo cual refleja una correlación con las cotizaciones de los mismos metales en alza y del producto bruto manufacturero del año anterior.

* ...eficacia de la flotación selectiva la convierten en la técnica indicada para el tratamiento de minerales complejos de metales básicos de baja ley. La flotación no es adaptable para minerales simples de oro y plata para los cuales la cianuración aún constituye el método extractivo preferido." Ibid.p.123.

** M.D.Bernstein, Op. Cit., p.167.

En los meses de mayo y julio de 1926 se promulgaron la Ley de Industrias Minerales y la Nueva Ley de Impuestos a la Minería, respectivamente. Ambas pretendían intensificar la reivindicación de la minería mediante medidas técnicas y fiscales más exigentes. Esta última ley resultó más desfavorable para los mineros.

De la Ley de Industrias Minerales se pueden mencionar, entre otras, las siguientes medidas: se estableció un límite de 100 has. por concesión, sin limitar el número de concesiones posibles; se exigió la aceptación de ingenieros mexicanos aprendices en las compañías mineras y, por otra parte, se fijó el porcentaje mínimo de trabajadores mexicanos del total empleado en las minas; se pidió la comprobación del descubrimiento de los yacimientos y se otorgaron concesiones de dos años para la exploración. Por lo que se refiere a las concesiones de explotación, tenían una duración máxima de treinta años, con posibilidad de renovación; asimismo, se exigió la comprobación de los trabajos mínimos anuales. En términos laborales, se especificaron los derechos de los trabajadores.

Una fuente de gran influencia de Washington realizó una crítica importante a la Ley de Industrias Minerales de 1926, en relación al tamaño de las propiedades mineras, afirmando que el establecimiento del límite de 100 has. por concesión resultaría perjudicial a la industria. Esto se explica, en parte, por el agotamiento progresivo de yacimientos de alta ley en México y a la necesidad resultante de trabajar minas de baja ley, que requerían de grandes extensiones para ser costeables. Asimismo, Genaro P. García, presidente de la Cámara Minera, presentó varias críticas a la misma Ley,

entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: la concesión con límite máximo de 30 años resulta insegura para -- los inversionistas y, por tanto, peligrosa para la industria en virtud de que en las propiedades mineras con una vida probable de más de 30 años existiría la tendencia por parte de los inversionistas de ubicar sólo aquellas porciones del ya cimiento de más alta ley que duraran hasta el límite de la - concesión, dejando sin explorar la parte restante de más baja ley, lo que incuestionablemente representaría un desperdicio de los recursos del país. Otra de las críticas menciona das se refiere a la necesidad de recibir permiso especial pa ra abandonar una mina o planta de beneficio, ya que esto sig nificaba para la industria minera, una forma más de coartar su acción empresarial.

Los trabajos regulares en las concesiones de explotación, estipulados en la Ley, así como el establecimiento de un mínimo de producción, fueron el blanco de severas críticas, por no haberse ligado lo anterior con las fluctuaciones de los precios en el mercado internacional; es decir, en períodos de baja en los precios, la misma ley debía permitir reducciones correspondientes tanto en los trabajos regulares como en la producción minera.

El establecimiento de depósitos de garantía tanto pa ra la exploración como para la explotación, en dicha Ley, - estuvo sujeto a las siguientes críticas: en primer lugar, - tales depósitos resultaban onerosos para los mineros en pequeño y en segundo, las empresas esperaban la devolución de los depósitos una vez cumplidos los requisitos; sin embargo, el gobierno los retenía, ya que la ley no estipulaba su devolución. Por otra parte, se criticaba la prohibición para vender el mineral extraído durante los trabajos de

exploración, lo que impedía que el pequeño minero consiguiera recursos económicos para continuar los trabajos a corto plazo. Finalmente, el presidente de la Cámara Minera criticó las leyes reglamentarias debido al papeleo y las dificultades legales que implicaban.

En 1927 la producción minera registró un incremento de 9.9%, inferior al de 12.5% registrado el año anterior, lo cual reflejó sustancialmente el comportamiento del producto manufacturero de los Estados Unidos, que presentó una baja relativa en su ritmo de crecimiento de 11.6% en 1925, a 4.1% en 1926, considerando un retraso de un año entre la producción minera y el producto manufacturero del país vecino.

Cabe mencionar que en noviembre de 1927 la recesión económica norteamericana alcanzó su punto mínimo. Las exportaciones a los Estados Unidos en este año descendieron fuertemente al 48.3% del total producido. Concomitante al período descendente de la actividad económica en Estados Unidos, en México se promulgó una nueva Ley de Impuestos a la Minería, que básicamente era igual a la de julio de 1926 con excepción de las tasas progresivamente más bajas aplicadas a la producción de plata. En el mismo año se suspendió la acuñación de las monedas de plata; sin embargo, esta medida no trascendió en la producción de este metal.

Los últimos años (1928-29) de este período fueron de crecimiento en la producción minera mexicana y en los principales indicadores (producto bruto manufacturero de Estados Unidos e índice de precios), no obstante que la actividad económica global en México sufrió una baja de 2.6%, hecho que confirma una vez más la mayor relación existente entre el sector minero en México y las condiciones internacionales. La tendencia observada a lo largo del período 1920-29

apunta a un crecimiento anual considerable de 8.5% en la producción minera con precios -de los principales metales- relativamente constantes (1.8% de crecimiento anual).

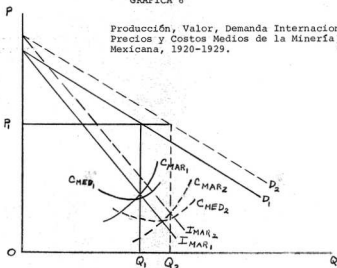
La actividad manufacturera de los Estados Unidos registró a su vez un incremento anual en el mismo período de 5.5%, lo que significó un aumento en la demanda de los productos mineros. Por lo que se refiere a la venta de productos mineros mexicanos a este país -cinco metales principales- se observó un promedio anual durante el período 1920-29 del 57.1% del total producido, ~~esta~~ cifra que es inferior a la de la Revolución y a la primera guerra mundial. Esto tiene su explicación en la reanudación de las relaciones comerciales con mercados europeos durante la postguerra en un período de expansión económica general.

La conjugación de los indicadores anteriores nos explica los incrementos en la producción minera y en su valor, con precios constantes, es decir, que tales crecimientos fueron el resultado de aumentos en la demanda de estos productos y de la reducción de costos medios. En relación a los costos medios descendentes, puede afirmarse que la introducción -en la década de los veinte- del método de flotación selectiva permitió aumentos en la productividad y ahorros en los costos de producción principalmente de los metales industriales, como puede observarse en el aumento medio anual de 19.4% registrado en la producción de estos metales.

Se observa que durante el período 1920-29 la producción minera mexicana fue relativamente inelástica (0.43%) respecto al producto manufacturero bruto de los Estados Unidos, con un retraso de un año. Esta inelasticidad se explica en parte por la inflexibilidad que se origina con el

GRAFICA 6

Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1920-1929.



método de la flotación selectiva y por el efecto de las leyes laborales en el sentido de aumentar o reducir a voluntad la fuerza de trabajo.

Precisa aclarar que en este período (1920-29) la política fiscal minera era objeto de mayores críticas que las mismas leyes mineras. La política relativamente endurecida de Obregón sentó las bases de la política fiscal más nacionalista de Calles durante los últimos años de los veintes. Como ya se señaló, los impuestos mineros se establecían de acuerdo con las fluctuaciones de los precios de los metales, los avances tecnológicos, las relaciones políticas entre los mineros y el gobierno, así como el deseo de reivindicar en mayor grado

la riqueza nacional. Los tres primeros se encontraban en constante cambio y, como consecuencia, las leyes impositivas también fluctuaban, en contraste con los impuestos estables de la época porfirista que permitieron a la industria minera diseñar programas de trabajo con un mayor grado de seguridad.

Calles no fue ajeno al temor que experimentaron los inversionistas extranjeros derivado de un nacionalismo creciente, pero se daba cuenta, asimismo, de las perspectivas que tenía el mercado de minerales lo que constituía un estímulo para introducir impuestos más elevados, leyes mineras reivindicadoras y fortalecer su política de revocar las concesiones mineras en caso de falta en el pago de impuestos.

Como se ha señalado, la Comunidad Minera creía que su situación era precaria, a pesar de que la A.S.A.R.C.O., la American Metal y la U.S.S.R.M. obtenían la mayor parte de sus utilidades de operaciones mexicanas.

Sin lugar a dudas, los mercados inestables de los principales metales durante los últimos años de los veinte, constituyeron un obstáculo a la aplicación de la política legislativa y fiscal en materia minera. De esta forma en 1929 el gobierno se vió obligado a iniciar la revisión de la Ley de Industrias Minerales de 1926.

La imposibilidad efectiva de llevar a cabo las operaciones mineras marginales por parte de los mexicanos condujo a una mayor concentración de la propiedad en manos de extranjeros, quienes trabajaban generalmente las unidades más redituables, descuidando en gran medida los trabajos de exploración.

Una de las manifestaciones negativas del agotamiento en los yacimientos de alta ley fue la desaparición paulatina

del pequeño minero, en virtud de que los yacimientos complejos de baja ley requerían de un cambio técnico en el proceso de fundición. Este hecho dió por resultado que el pequeño minero tuviera dificultades para vender su producto. Por otra parte, la concentración de la propiedad minera determinó el ocaso del comprador independiente quien compraba los pequeños lotes de mineral, los combinaba y embarcaba directamente a las fundiciones.

Se creyó que la salvación del pequeño minero era la "Flotación Selectiva". De esta forma el gobierno estimuló el establecimiento de pequeñas plantas de flotación; sin embargo, el suministro regular de capitales suficientes y conocimientos técnicos quedaban fuera de las posibilidades tanto del gobierno como de los mineros en pequeño. Merece citarse que el método de la flotación selectiva permitió a México llegar a ser uno de los principales productores de plomo y zinc en el mundo en la década de los veinte. El hecho de que México incrementara su producción de plomo y zinc no significaba la apertura de nuevas zonas mineras con excepción del grupo Ahumada-Erupción de vida corta, sino que se limitaban a explotar las minas ya conocidas que se consideraban demasiado "zincíferas", además de algunas minas marginales.

Por lo que se refiere a la posesión de minas se ha estimado que del total de minas mexicanas en explotación durante 1910, sólo el 3% (del valor total de la propiedad minera) estaba en manos de nacionales, cifra que se redujo a menos del 2% en los años veinte.*

Otra fuente estimó que entre 1922 y 1925, aproximadamente el 5% de la producción minera provenía de minas explo-

* G. Butler Sherwell. México's Capacity to Pay. (Washington, D.C., 1929), p. 38.

tadas con capital mexicano.* La falta de concordancia entre el porcentaje de posesiones mexicanas y su participación en la producción total se explica por la apremiante necesidad de los mineros en pequeño de trabajar en forma continua las minas.

No obstante que se observan aumentos de la inversión norteamericana en la minería mexicana de 1919 (222 millones de dólares), a 1929 (248 millones) no se alcanzó la cifra invertida en 1914 (302 millones de dólares). Otra prueba de la posición de los norteamericanos en la minería mexicana, es el constante deterioro de las inversiones británicas que se redujeron de 8,600,000 libras esterlinas correspondientes a 50 minas en 1913, a 7,680,000 libras correspondientes a 19 minas en 1929, en tanto que los inversionistas norteamericanos trabajaban 97 de las más importantes minas en este último año.**

Los aumentos, relativamente menores, de nuevos capitales extranjeros en la minería mexicana, se debieron sustancialmente al mejoramiento en los precios de algunos de los años en la década de los veintes; sin embargo, tales aumentos se vieron frenados por el clima poco propicio derivado de los principios revolucionarios y de las controversias surgidas en la industria petrolera.

Los problemas que más afectaron a la minería en los últimos años de los veintes, fueron principalmente el cre-

* Depto. de Minas. Anuario de Estadística Minera, 1923, pp.72-73; 1924, pp.161-165; 1925, pp.160-163. Cita de M.D. Bernstein, Op. cit. p.143.

** Paul D. Dickens, American Direct Investments in Foreign Countries, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Bulletin No. 731 (Washington, D.C., 1930) pp.18-19, 21. F. Rippey, British Investments in Latin America, pp.55-66, citas tomadas de M.D. Bernstein, Op. cit., p.143.

del pequeño minero, en virtud de que los yacimientos complejos de baja ley requerían de un cambio técnico en el proceso de fundición. Este hecho dió por resultado que el pequeño minero tuviera dificultades para vender su producto. Por otra parte, la concentración de la propiedad minera determinó el ocaso del comprador independiente quien compraba los pequeños lotes de mineral, los combinaba y embarcaba directamente a las fundiciones.

Se creyó que la salvación del pequeño minero era la "Flotación Selectiva". De esta forma el gobierno estimuló el establecimiento de pequeñas plantas de flotación; sin embargo, el suministro regular de capitales suficientes y conocimientos técnicos quedaban fuera de las posibilidades tanto del gobierno como de los mineros en pequeño. Merece citarse que el método de la flotación selectiva permitió a México llegar a ser uno de los principales productores de plomo y zinc en el mundo en la década de los veintes. El hecho de que México incrementara su producción de plomo y zinc no significaba la apertura de nuevas zonas mineras con excepción del grupo Ahumada-Erupción de vida corta, sino que se limitaban a explotar las minas ya conocidas que se consideraban demasiado "zincíferas", además de algunas minas marginales.

Por lo que se refiere a la posesión de minas se ha estimado que del total de minas mexicanas en explotación durante 1910, sólo el 3% (del valor total de la propiedad minera) estaba en manos de nacionales, cifra que se redujo a menos del 2% en los años veintes.*

Otra fuente estimó que entre 1922 y 1925, aproximadamente el 5% de la producción minera provenía de minas explo-

* G. Butler Sherwell. México's Capacity to Pay.
(Washington, D.C., 1929), p.38.

tadas con capital mexicano.* La falta de concordancia entre el porcentaje de posesiones mexicanas y su participación en la producción total se explica por la apremiante necesidad de los mineros en pequeño de trabajar en forma continua las minas.

No obstante que se observan aumentos de la inversión norteamericana en la minería mexicana de 1919 (222 millones de dólares), a 1929 (248 millones) no se alcanzó la cifra invertida en 1914 (302 millones de dólares). Otra prueba de la posición de los norteamericanos en la minería mexicana, es el constante deterioro de las inversiones británicas que se redujeron de 8,600,000 libras esterlinas correspondientes a 50 minas en 1913, a 7,680,000 libras correspondientes a 19 minas en 1929, en tanto que los inversionistas norteamericanos trabajaban 97 de las más importantes minas en este último año.**

Los aumentos, relativamente menores, de nuevos capitales extranjeros en la minería mexicana, se debieron sustancialmente al mejoramiento en los precios de algunos de los años en la década de los veintes; sin embargo, tales aumentos se vieron frenados por el clima poco propicio derivado de los principios revolucionarios y de las controversias surgidas en la industria petrolera.

Los problemas que más afectaron a la minería en los últimos años de los veintes, fueron principalmente el cre-

* Depto. de Minas, Anuario de Estadística Minera, 1923, pp.72-73; 1924, pp.161-165; 1925, pp.160-163. Cita de M.D. Bernstein, Op. cit. p.143.

** Paul D. Dickens, American Direct Investments in Foreign Countries, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Bulletin No. 731 (Washington, D.C., 1930) pp.18-19, 21. F. Rippey, British Investments in Latin America, pp.55-66, citas tomadas de M.D. Bernstein, Op. cit., p.143.

ciente número de minas agotadas en distritos de gran prestigio debido a la explotación en gran escala, sin nueva exploración, así como una tendencia bajista en los precios.

Finalmente, de una evaluación de esta década (1920-29) en el contexto histórico anterior, se deriva que no obstante la mayor concentración de la propiedad minera y la introducción de innovaciones tecnológicas tales como la flotación selectiva, la industria minera mexicana continuó con la misma estructura ya consolidada en la época de auge del porfiriato. ✓

Los inicios de este período (1930-32) coinciden con la gran depresión económica de occidente, que estalló con la caída estrepitosa de la Bolsa de Valores. El estudio de este período, a diferencia de los anteriores, se caracterizó por una correspondencia inmediata (o sea, sin un retraso de un año) entre la actividad económica norteamericana y la producción minera en México; es decir, cuando se trata de crisis económicas profundas, la reacción de la actividad minera es inmediata. Los efectos de esta situación, como ya se señaló se hicieron sentir en la producción misma, que bajó a un promedio de 16.6% anual en los años estudiados (1930-32), concomitante con la disminución del 19.7% medio anual del producto manufacturero bruto de los Estados Unidos y del 17.9% en el índice de precios de los principales metales (plata, oro, cobre, plomo y zinc).

La disminución registrada en el producto nacional bruto de México (6.5% anual) viene a reforzar la tesis de la mayor dependencia del sector minero nacional con la economía estadounidense.

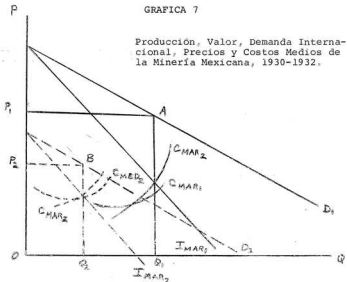
Precisa señalar que las exportaciones de productos mineros a los Estados Unidos se redujeron de aproximadamente 87 millones de dólares en 1929 a 37 millones en 1932, no obstante que la participación de los Estados Unidos en el total producido se incrementó al pasar de 51.0% en 1929 a 73.1% en 1932, año en que se agudizó más la depresión. Esto se explica quizá porque los países europeos, afectados severamente por la gran crisis económica, utilizaron sus propias fuentes de materias primas; en cambio los Estados Unidos, aún cuando trataron en forma preferencial a su propia industria, mantuvieron un flujo reducido de minerales mexicanos en virtud de que las minas en México eran

explotadas en su mayor parte por compañías norteamericanas con menores costos de operación en México, además del peso político que estas compañías tenían en los mismos Estados Unidos. Asimismo, la política norteamericana de compra de plata pudo salvar en parte la crisis total de la minería en México. Por otro lado, el gobierno mexicano reinició sus compras de plata en 1932.

La explicación de la severa disminución en la producción minera nacional (aproximadamente 50% en los años estudiados) y en su valor (alrededor de 54%), está en función de las disminuciones registradas tanto en la demanda (aproximadamente 59%) como en los precios (alrededor de 54%). Además, interesa observar la disminución de 66% en el índice de producción de los metales industriales, productos con más alto grado de dependencia con el sector manufacturero de los Estados Unidos.

La contracción de la producción minera mexicana, dada su estructura de costos (alto nivel de costos fijos), nos hace pensar que durante este período hubo una elevación de los costos medios, no obstante las disminuciones observadas en los salarios.

La conjugación de los indicadores anteriores puede verse en la siguiente gráfica.



La gran depresión económica, sin duda, puso fin al deseo del gobierno mexicano de diseñar una política minera a largo plazo. De esta forma tuvo que reemplazarse la Ley de Impuestos de 1927 con una nueva Ley, cuyas tasas eran más bajas que las estipuladas en la ley anterior; dicha ley se promulgó en diciembre de 1929. Esta ley dió preferencia a las nuevas minas, así como a las rehabilitadas mediante reducciones impositivas (de 10 a 50%) con una vigencia máxima de tres años; asimismo, las minas de baja ley recibieron un trato preferencial.

En estrecha relación con las medidas proteccionistas de los Estados Unidos en periodos depresivos, se estableció el arancel Smoot-Hawley con tasas superiores a las establecidas anteriormente (1909, 1913 y 1922) a la entra-

da de zinc mexicano a dicho país; esta medida, sin embargo fue relativa, ya que existió una sobrecapacidad productiva de zinc americano. El problema de la industria zincífera se agudizó más aún por la falta de fundiciones en el país.

La nueva ley minera de agosto de 1930 vino a sustituir con profundas reformas la ley minera de 1926. Se abolió la concesión de exploración y su depósito de garantía y en su lugar se estableció el método de cateo, pensando, principalmente, en el pequeño minero y cuya vigencia era de dos años; además, permitió la venta del mineral antes de conseguir el permiso de explotación. La concesión misma de cateo permitía ya la construcción de una pequeña planta de beneficio. Asimismo, el cambio de una concesión de cateo por una de explotación era gratuito. Con esta ley quedaron eliminados tanto el límite de 30 años estipulado en la concesión de explotación como el límite de extensión de la propiedad minera que en la ley anterior era de 100 has. La caducación de las concesiones sólo se llevaba a cabo por la falta del pago del impuesto superficial y/o por no cumplir con los trabajos normales. Además de los cambios señalados se suman los relacionados con la simplificación de los procedimientos administrativos, la reducción en el monto de las multas y la nueva clasificación de los minerales en: metálicos, no metálicos e hidrocarburos, clasificación que se encuentra actualmente en vigor.

Durante 1932 se estableció un arancel de 2 centavos de dólar sobre el cobre importado por Estados Unidos; no obstante el establecimiento de dicho arancel y de la baja en los precios del cobre, la inflexibilidad de la industria cuprífera en México impidió ajustar el monto de producción a estos cambios, ya que el cobre enviado a Estados Unidos

era sólo para su refinación bajo fianza, llegando a ser Europa el comprador más importante. Por lo que se refiere al plomo, en 1932 se disolvió el cartel denominado The International Association of Lead Producers, formado a fines de los veinte con el propósito de mantener estable el precio del plomo mediante el control de la producción de dicho metal.

Por último, conviene señalar que la industria eléctrica establecida durante el porfiriato, se expandió grandemente durante los veinte como consecuencia de la mayor demanda de la industria minera, su consumidor más importante. De 1927 a 1932 la minería aumentó su consumo de electricidad del 26% al 30% del total generado. Por su parte, Ernesto Galarzo afirmó que "la salud económica de la industria eléctrica mexicana dependía del estado de los mercados internacionales de metales".*

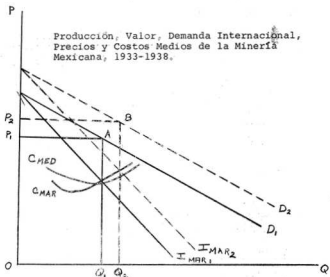
El período 1933-38 en el plano internacional corresponde a la recuperación de la gran depresión económica de occidente y a los preparativos de la segunda conflagración mundial; en el plano nacional este período forma parte sustancial del régimen cardenista caracterizado por una intensificación del nacionalismo. La producción minera mexicana mostró síntomas de franca recuperación durante todo el período con un incremento medio anual de 7.8% como resultado tanto de precios internacionales excelentes como del crecimiento sostenido del producto manufacturero bruto de los Estados Unidos, 8.6% de incremento medio anual.** Por lo que se refiere a las exportaciones, puede afirmarse que las

* Ernesto Galarzo. La Industria Eléctrica. pp.88-89.

** Se estimó necesario utilizar para este período el fenómeno de retraso de un año entre el valor del producto manufacturero bruto y la producción minera mexicana.

ventas a los Estados Unidos tuvieron una participación del 64.8% del valor total de la producción minera mexicana, cifra semejante a la alcanzada en el período depresivo anterior; esto se debió quizá a la recuperación paralela de los Estados Unidos y de los países europeos.

GRAFICA 8



La explicación de la gráfica correspondiente al período analizado nos muestra un aumento en la producción minera mexicana concomitante con aumentos en los precios y en la demanda. En relación a los costos puede decirse que no obstante que hubo aumentos reales en los costos totales—debido principalmente a aumentos en los costos variables—los

costos medios por unidad no necesariamente subían, ya que la producción incrementada pudo haber contrarrestado dichos aumentos.

Con relación al aumento en el costo de la mano de obra, conviene citar las declaraciones de funcionarios de la ASARCO que al analizar sus operaciones en México dijeron que en la administración del presidente Cárdenas "las utilidades casi dejaron de existir debido al aumento en los costos de la mano de obra y la caída en su eficiencia".*

Para ilustrar la presión ejercida por los sindicatos en relación a los salarios, pueden mencionarse entre otras las 36 huelgas registradas el año 1935 en la industria minera, hecho que refleja el franco apoyo del gobierno cardenista al movimiento obrero nacional. Asimismo precisa señalar la importancia de la política fiscal en materia de costos de la industria minera. En el período comprendido entre 1935 y 1939, la minería contribuía con montos que iban del 28 al 35% del presupuesto federal; dicha contribución representaba una quinta o una tercera parte del valor de la producción minera.

Cabe señalar que nuestra posición no tiene por objeto criticar la política económica nacional sustentada por el presidente Cárdenas, sino únicamente apuntar las dificultades que implicaba dicha política para un sector específico de la economía. Visto desde una perspectiva nacional, la carencia en el país de otras industrias pesadas gravables, obligaba al gobierno a "ordeñar" a la minería en favor de los programas de infraestructura.

En resumen, las elevaciones registradas en los costos, tanto de equipo como de operación, aunadas a la política fiscal imperante en esos años, vinieron a agudizar el pro-

* M.D. Bernstein, Op.Cit., p.187.

blema ya existente del agotamiento continuo de las minas en México, en virtud de que el límite inferior costeable de las leyes de los minerales se desplazaba hacia arriba en proporción a los costos. Precisa aclarar que -para fundamentar la importancia de los costos en relación con las utilidades- frecuentemente una empresa minera se salvaba a través de reducciones fiscales especiales; estos casos se registraban generalmente en empresas medianas y pequeñas.

La reducción de la tasa de utilidades en las operaciones del sector mexicano determinó, junto con el creciente nacionalismo, la disminución en el flujo de capital externo; - de acuerdo con estudios realizados por el gobierno estadounidense las inversiones en la minería mexicana pasaron de 230 millones de dólares en 1929 a 213 millones en 1936 y a aproximadamente 168 millones en 1940 a pesar de los precios excelentes imperantes en el mercado internacional. Pese a que - el flujo de capital externo iba en descenso, los extranjeros monopolizaban las minas mexicanas a tal grado que el general Cárdenas afirmaba que "la monopolización extranjera de los recursos nacionales constituía la raíz de todos los males - confrontados por la industria".

De esta forma, en el plan sexenal del Partido Nacional Revolucionario de 1934 se recomendaba acentuar las medidas nacionalistas en la Ley Minera entre las que cabe señalar el establecimiento de reservas minerales nacionales destinadas a las "cooperativas" y mineros en pequeño. Otras de las sugerencias importantes contenidas en el plan sexenal se refieren a la reducción del tamaño de las concesiones, la construcción obligatoria de plantas de beneficio y fundiciones con tasas establecidas por el gobierno sobre su producción pos-

terior, la fijación de tasas impositivas discriminatorias para desalentar la exportación de concentrados, así como la creación de Sociedades Cooperativas Mineras y la formación de grupos de compradores independientes de productos mineros.*

* Al respecto conviene señalar el establecimiento en 1933 de exenciones de algunos impuestos a las cooperativas por cinco años.

En agosto de 1934 se enmendó la Ley Minera de 1930, incorporando gran parte de las recomendaciones formuladas en el Plan Sexenal, como son: el establecimiento de un límite de 100 has. por concesión, volviendo por tanto al límite establecido durante el régimen de Calles; la fijación del 20% de la capacidad productiva de las nuevas plantas de beneficio y fundiciones a los mineros independientes; trato preferencial a las cooperativas mineras en caso de registro simultáneo de fundos con empresas privadas; la constitución de reservas minerales con base en sustancias, depósitos o zonas, con el objeto de favorecer tanto a las cooperativas como al minero en pequeño; y finalmente, se creó la Comisión de Fomento Minero, que tenía por función otorgar financiamiento y asesoría técnica a compañías mexicanas privadas y cooperativas. Por otro lado, se anuló la Ley de Impuestos a la Minería de 1929 y en su lugar se promulgó la Ley de agosto de 1934 que se caracterizaba por planteamientos más estrictos con base en una política nacionalista. Entre otras medidas, en esta Ley se cambió el impuesto superficial regresivo por un impuesto que gravaba las pertenencias en forma progresiva; es decir, que todas las pertenencias del fundo se gravaban con la tasa correspondiente a la última unidad. Meses más tarde, en enero de 1935 se promulgó una Nueva Ley de Impuestos a la Minería, que entre otras disposiciones estableció una tasa progresiva que gravaba el valor de la producción en pesos y ya no en dólares como se venía haciendo, este cambio en la unidad monetaria obedeció a la devaluación del peso de 3.50 a 3.60 pesos por dólar en noviembre de 1933 y en previsión de nuevas devaluaciones. Asimismo, se creó un impuesto progresivo sobre el cobre y la plata de acuerdo con su grado de elaboración. En marzo de 1935 y siguiendo los lineamientos planteados en la Ley Minera (1930),

se especificaron los requisitos necesarios para otorgar las - concesiones a mexicanos en las reservas, que consistían en - un límite máximo de nueve hectáreas con duración indefinida y sujetas a las reglas de trabajos mínimos, así como la exigencia del pago del 5% sobre el valor de la producción bruta, quedando eliminados en esta forma el resto de los impuestos. En noviembre de 1935 se incorporaron todos los placeres a -- las reservas.

Es importante señalar que en 1936 la Secretaría de Economía Nacional (SEN) realizó un estudio de la Ley Minera de -- 1934, concluyendo en dicho estudio que todas las concesiones mineras estaban sujetas a trabajos obligatorios, incluyendo - aquellas concesiones otorgadas antes de que el concepto de -- trabajos regulares apareciera por Ley.

En marzo de 1937 el gobierno mexicano, estimulado por - los precios altos imperantes en el mercado internacional, su bió el impuesto sobre la producción del cobre y fijó tasas - impositivas progresivas a la producción de plomo y zinc con base en los precios fluctuantes de New York. A finales del año de 1937 se acentuó la política nacionalista de las rese vas, incorporándosele algunos depósitos de hierro, carbón y manganeso; precisa señalar que la última parte de este año - coincide con el punto más alto de la recuperación norteamericana y con uno de los años más productivos para la minería me xicana.

Las actividades en materia de política minera finalizaron este año (1937) con el acuerdo entre México y Estados -- Unidos que estipulaba que este último país adquiriera las re servas mexicanas de plata; dicho acuerdo continuó la política sustentada en la Silver Purchase Act (Ley de Adquisiciones de Plata) promulgada en 1934, misma que permi---

tió realizar compras en el mercado mundial hasta el 25% del valor de sus reservas de oro, además de las compras domésticas a un precio 50% arriba del precio mundial, establecido en una Ley anterior.

La política nacionalista del presidente Cárdenas culminó en marzo de 1938 con la expropiación petrolera; este acontecimiento tuvo consecuencias importantes para la industria minera entre las que cabe mencionar las siguientes: la suspensión en el mismo mes de marzo de las compras mensuales de plata mexicana, afectando esta medida gran parte del sector minero; la devaluación del peso de 3.60 a 4.52 por dólar realizada también en el mes de marzo y el establecimiento en agosto de 1938 de un impuesto del 12% sobre el valor de la exportación; esta medida tuvo por objeto captar una parte de las ganancias originadas por la devaluación.

No obstante las presiones ejercidas por el exterior, el gobierno continuó su política nacionalista; en materia minera, dicha política consistió en la incorporación de un mayor número de productos mineros (fosfatos, sales de potasio, fluorita, tungsteno, molibdeno, manganeso, níquel, platino, aluminio, magnesio y antimonio) a las reservas. Es de interés observar que con esta medida se dificultaron tanto la exploración como la explotación de muchos de los minerales mencionados por falta de recursos nacionales.

En diciembre de 1938 se estableció la Comisión de Fomento Minero ya creada por Ley en agosto de 1934 para sentar bases más firmes en relación al fomento cooperativo y a la pequeña minería; estas medidas se complementaron con el establecimiento de exenciones impositivas a las cooperativas decretadas por ley el mismo año (diciembre de 1938); dicha ley eximía a las cooperativas del pago del

impuesto sobre producción, el superficial y los gravámenes sobre el agua, la electricidad, así como los impuestos al ingreso y del timbre.

Una evaluación del período estudiado (1933-1938) nos lleva a las siguientes conclusiones: que la política nacionalista y de mexicanización del sector minero se orientó fundamentalmente a dos aspectos; el apoyo abierto al movimiento sindical por parte del régimen cardenista y a la constitución de reservas destinadas principalmente a la naciente organización cooperativa, así como al gambusino individual.

La política sustentada por el movimiento sindical era la de presionar para obtener a corto plazo mayores salarios y prestaciones sociales; esta política reflejaba, sin embargo, el deseo subyacente del sindicato minero de llevar a las empresas a un estado de incosteabilidad para conducir en forma indirecta a la expropiación mediante la creación legal de cooperativas mineras. El gran número de huelgas presentadas durante este período tuvieron como punto culminante la expropiación de la industria del petróleo en 1938. Los problemas económicos y políticos derivados de la expropiación obligaron al gobierno a frenar la agresividad del sindicato minero. "Aunque el susto pasó y las compañías llegaron a acuerdos con el sindicato, con base en demandas considerablemente reducidas su temor no desapareció del todo. Cuando México entró a la Segunda Guerra Mundial, las empresas establecidas, limitándose a actividades de salvar lo que pudieran, dejaron de proporcionar nuevo capital y programas de exploración pese a los mercados excelentes."*

De esta forma, las grandes empresas de capital extranjero, esgrimiendo la constante disminución de sus utilidades, canalizaron sus nuevas inversiones a países tales como: Canadá, Australia, Chile y Perú, entre otros, donde el "clima"

* M.D.Bernstein, Op.Cit. p.185.

para los negocios era más liberal.

Por su parte, los intereses de los pequeños mineros se vieron afectados principalmente por problemas impositivos, laborales y de financiamiento; en materia impositiva argumentaban que los altos impuestos superficiales, así como la exigencia de trabajos regulares constituyan una doble imposición. También consideraron como una doble imposición el impuesto de producción y el de exportación, los que variaban a medida que fluctuaban las cotizaciones internacionales de los productos mineros.

Los pequeños mineros se quejaban, además, de la complejidad de los trámites de carácter administrativo y la falta de comunicaciones adecuadas; finalmente sugirieron la creación de un Banco Gubernamental para resolver su grave problema de financiamiento.

La política de reservas, cuyo objetivo principal era favorecer a las cooperativas y al gambusino individual, así como reservar a la nación aquellos productos metálicos y no metálicos aún no explotados masivamente, más que una evaluación de la riqueza potencial, constituía una política discriminatoria, principalmente orientada en contra del capital extranjero. Esta política nos hace pensar que el gobierno, conocedor de la escasez de capitales nacionales, explícita o implícitamente prefería dejar inexploradas las reservas a disfrutar de las divisas derivadas de la exploración y explotación de dichas reservas mediante el concurso de capitales extranjeros. Dicha política, a su vez, planteó la necesidad de cubrir los vacíos creados por la renuencia de las grandes empresas mineras a invertir y por la falta de recursos de la minería en pequeño. El gobierno creó la Comisión de Fomento Minero para resolver, aunque en forma

parcial el problema; sin embargo, los recursos limitados con que contaban tanto la Comisión como las cooperativas mineras, dieron por resultado la ausencia de trabajos de exploración y explotación de la mayor parte de los minerales incluidos en las reservas con las consecuencias actuales, o sea el peligro de que México llegara a convertirse en importador neto de minerales.

Es importante señalar que la producción del sector minero mexicano -en el corto plazo- mostró durante todo el período una alta dependencia con el exterior; sin embargo, la política seguida por el régimen cardenista fue determinante no en sus niveles de producción inmediata sino en el desarrollo futuro de la industria, dada la reducción en las inversiones para la exploración y la producción..

Hay que hacer hincapié en que esta política nacionalista de "ordeñar" a la minería así como la de reservar al país los recursos naturales no renovables, aún cuando fue perjudicial para la dinámica de la industria minera, permitió iniciar las obras de infraestructura necesarias para el desarrollo industrial posterior y, al mismo tiempo, fomentar una mayor independencia económica de un sector tradicionalmente explotado por empresas extranjeras.

Durante el período 1939-1950 la industria minera mexicana continuó su estado de estancamiento con tendencia hacia la baja de su producción, a pesar de haberse contado con mercados generalmente excelentes.

Hipótesis: El estado de salud del sector minero en México estuvo determinado durante el período, en primer lugar, por la política interna del país cuyo efecto principal fue la falta de un flujo de capital adecuado para rea-

lizar los trabajos de explotación, así como la apertura de nuevos centros mineros y en segundo, la dependencia de la producción de los mercados exteriores en el corto plazo.

En 1939 la producción minera mexicana disminuyó 12.6% con relación al año anterior; esta disminución se debió en gran parte a la contracción económica de los Estados Unidos que registró su punto más bajo en junio de 1938, año en que el sector manufacturero de dicho país sufrió una baja del 23.3%. El problema de la minería mexicana se vió agudizado por el comienzo de la segunda guerra mundial, hecho que se tradujo en la pérdida de los mercados europeos de plomo y zinc. Cabe señalar que el alza de los precios de los dos metales no benefició a México sino hasta dos años después cuando se reorientó su exportación a los Estados Unidos. Por otra parte, el precio de la plata sufrió bajas importantes y aún cuando su exportación se realizó casi en su totalidad al vecino país del norte, este metal lejos de ayudar a la minería la deprimió más. La exportación a los Estados Unidos durante 1939 bajó en términos absolutos; sin embargo, su participación del total producido subió de 70.9% en 1938 a 72.5% en 1939. Esto se debió fundamentalmente a la pérdida de mercados europeos. En este año, se incorporaron a las reservas dos metales nuevos, el cobalto que aún no se había descubierto en cantidades explotables, y el mercurio.

Por lo que se refiere a uno de los efectos de la política interna mexicana, considerada como el factor determinante de la salud de la industria minera, se puede citar el artículo crítico de Alberto Terrones Benítez sobre el número de empresas y la estructura de su producción:*

* A.Terrones Benítez, "México", Engineering & Mining Journal, CXLIII, Agosto, 1942, p.100.

	<u>1934</u>	<u>1940</u>
<u>Compañías Mineras Activas</u>	879	320
Mexicanas	620	
Estadounidenses	207	
Otras	52	
Menos de 100 toneladas métricas producidas por mes:		225
100-1000:		60
1000-10000:		19
Más de 10000:		16

De 1934 a 1940, el número de compañías mineras activas se redujo de 879 a 320. Seguramente muchas de las 620 compañías mexicanas activas en 1934 que constituían la pequeña minería desaparecieron entre 1934 y 1940. Cabe señalar que las 16 compañías que producían más de 10000 tons. al mes eran en su totalidad de propiedad norteamericana, en tanto que gran parte de las 225 compañías con producción no mayor de 100 tons. métricas eran de mexicanos. Es probable que la desaparición de empresas principalmente marginales del sector minero en México se debió a una política impositiva minera más exigente, aunada al establecimiento del llamado impuesto de aforo. Otra manera de enfocar el problema sería que la depresión económica de 1937-38 pudo haber influido en la desaparición de empresas marginales; sin embargo, merece citarse la constante disminución de la producción minera entre 1939 y 1940 a pesar de los aumentos registrados en las cotizaciones internacionales de algunos metales; parece que dicha baja no se debe solamente a la situación del exterior, sino a que la política interna en materia minera ha sido determinante.

Para ilustrar aún más el problema del estancamiento de la minería originado fundamentalmente por la escasez de capitales, puede citarse la disminución en el monto de capital norteamericano invertido en la industria que pasó de 230 millones de dólares en 1929 a 213 en 1936 y aproximadamente 168 en 1940.* Parece razonable que la última disminución (de 213 a 168 millones de dólares) no obedeció en forma determinante ni a la depresión económica de Estados Unidos de 1937-38, ni a la pérdida de mercados europeos, sino que se planteó en términos de una actitud de desconfianza y de extrema cautela frente a la política altamente nacionalista del Presidente Cárdenas. Para reforzar esta idea, es de interés observar que la disminución en el monto del capital norteamericano fue mayor que en los años de la gran depresión económica de occidente.

Durante 1940 y con base en una mayor demanda de los productos de la minería, se suavizó la presión de la política minera sustentada por el gobierno que consistió, principalmente, en la liberación de 14 minerales de la reserva en febrero del mismo año; asimismo, en el mes de mayo se otorgaron exenciones sobre el impuesto de aforo a la plata y el plomo y finalmente en octubre del mismo año se redujo el impuesto de exportación del cobre, el plomo y el zinc.

Por otra parte, el problema de la baja en la producción de cobre, plomo y zinc, probablemente se vio agudizada con las huelgas que afectaron a la Mexican Zinc Company y la Compañía Carbonífera de Sabinas, las que duraron aproximadamente cinco meses. La huelga carbonífera tuvo consecuen-

* U.S.Dept. of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Trade, Economic Ser. No. 20, R.L.Simmons and M.Abelson, American Direct Investments in Foreign Countries, 1940, (Washington, D.C.,1942), pp.12-13, 24.

cias especialmente importantes, ya que el sistema ferroviario, que es vital para la industria minera, sufrió inmediatamente por la falta de combustible. Durante 1940 no sólo se redujo la producción minera sino que las exportaciones de los productos minerales también sufrieron un descenso durante el mismo año, aún cuando las ventas de los productos minerales a los Estados Unidos aumentaron un 12% respecto a 1939 absorbiendo un 91.9% de las exportaciones totales de los productos mineros, en comparación a un 80.7% en 1939. La cifra de la participación norteamericana correspondiente a los años 1939 y 1940 nos muestra una mayor dependencia de la actividad minera mexicana con la economía estadounidense.

En el período comprendido entre 1941 y 1943, el producto manufacturero de los Estados Unidos estuvo en constante crecimiento lo que se reflejó con un año de retraso en la producción minera mexicana; este crecimiento puede verse en su índice de producción que pasó de 143.0 en 1941 a 163.0 en 1943; este aumento, aunque es de importancia, no alcanzó los niveles de 167.8 en 1938 y de 193.4 en 1929.

La participación norteamericana del total de las ventas de productos mineros mexicanos durante los años mencionados, fue en promedio de 97.7, lo que significa un alto grado de dependencia con respecto al mercado estadounidense. No obstante, la relación exportaciones-producción minera mexicana mostró una tendencia descendente hasta llegar a un mínimo de 39% en 1944, hecho que se explica por la desastrosa situación del sistema ferroviario en los años de la guerra, ya que de ninguna manera puede atribuirse el 61% restante al consumo nacional. Los componentes de la Comisión Mixta, Ortiz Mená, Urquidi, Waterson y Heralz en su trabajo sobre el desarrollo económico de México señalaron, a su vez, el problema de los ferrocarriles como una de las causas del estancamiento de la minería mexicana en el período 1939-50.

Cabe señalar que este período (1941 a 1943) corresponde al gobierno del Presidente Avila Camacho, el que se caracterizó por una política en materia minera más flexible, así como por la ausencia de huelgas importantes.

En julio de 1941 se llevó a cabo el Acuerdo de Comercio México-Estados Unidos mediante el cual la U.S. Federal Loan Agency se comprometía a comprar las cantidades no vendidas en el hemisferio occidental, ni consumidas en México, de antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, cobalto, cobre, hierro, plomo, manganeso, mercurio, molibdeno, estaño, tungsteno, vanadio, zinc y grafito.

A principios de 1942 se firmó el Acuerdo Bateman-Suárez-Téllez en el cual garantizaban los Estados Unidos la compra de un mínimo de 100 millones de dólares de metales a precios unitarios fijos relativamente altos.

Un análisis de las cotizaciones fijas revelan que el cobre electrolítico de 1941 a 1945 se cotizó al nivel más alto desde 1937 en vísperas de la depresión económica 1937-38 en los Estados Unidos; el precio del plomo afinado de 1943 a 1945 se fijó al nivel más alto desde el comienzo de la gran depresión; el precio del zinc afinado rebasó todos los niveles desde 1917, año de la primera guerra mundial; la plata se fijó en el precio de 1937, precio que fue relativamente alto, sin embargo, no alcanzó los niveles disfrutados en años anteriores.

Precisa señalar que las críticas sustentadas en algunas tesis profesionales, en sentido de que los precios logrados en estos años pudieron haber alcanzado niveles más altos con la ausencia de los controles estadounidenses, son aceptables, pero al comparar dichos precios con los inmediatamente anteriores, en algunas ocasiones bastante anteriores, resulta que casi todos los precios de los metales

importantes se habían fortalecido.

Por otra parte y para facilitar el éxito del Acuerdo, el gobierno de los Estados Unidos liberó de gravámenes a las compras de minerales hechas por el Sector Público.

El gobierno mexicano, conocedor de la expansión de la demanda internacional por los productos mineros y deseo de adquirir mayores ingresos de este sector, suavizó la política minera y fiscal durante los años de la guerra. De esta forma en julio de 1942 se derogaron los impuestos sobre el rendimiento del capital invertido en la minería en los años de la contienda. En el mismo mes se redujo a la mitad el arancel sobre el plomo y el zinc comprado por el sector privado norteamericano, medida que tenía vigencia mientras durara la guerra. Durante la primavera de 1943 se suspendió el requisito de obtener un permiso para la exportación de muchos minerales.

Las medidas de política económica antes mencionadas fueron como puede observarse, medidas a corto plazo y dictadas por las circunstancias; sin embargo, ciertas medidas confirmaron la continuación de la política nacionalista heredada principalmente del régimen anterior. Entre éstas cabe mencionar: la incorporación de los terrenos carboníferos libres a las reservas; el requisito de apartar el 20% de la capacidad de las fundiciones a los mineros independientes, así como una enmienda a la ley minera promulgada en diciembre de 1943, en la que se sometía a trabajos regulares a todas las concesiones.

El crecimiento registrado por la producción minera en el período 1941-43 se vio frenado en 1944, cuando ya se vislumbraba la terminación de la guerra. A partir de este año, la minería mexicana entró nuevamente en un estado de crisis

que continuó durante todo el período estudiado (1944-50), a pesar del esfuerzo constante del gobierno por suavizar su política en materia minera. No obstante los esfuerzos tímidos del gobierno mexicano por hacer más flexible su política, la estructura debilitada de la industria no le permitió reaccionar favorablemente.

La reducción media anual del producto bruto del sector manufacturero estadounidense de -1.6% vino a acentuar la crisis secular de la minería. La relación exportación-producción total subió a partir de la terminación de la guerra que pasó de 39% en 1944 a 60% en 1946 y a 79.1% en 1948 para bajar durante la depresión de los Estados Unidos en 1949, a 69.5% y, finalmente, aumentar a 79.1% en 1950 al iniciarse la guerra de Corea. Esto se explica por el mejoramiento en el servicio ferroviario y por la reapertura de mercados europeos. Esto último influyó en la disminución de la participación estadounidense del total exportado por la minería mexicana. En otras palabras, con una demanda internacional relativamente estable y con precios en ascenso, la reducción de la producción minera en México se explica mediante un aumento en los costos medios. Este aumento se debió, entre otras causas, a la abundancia de huelgas y al aumento de los aranceles norteamericanos que se habían reducido durante la guerra.

Por lo que se refiere a las huelgas, de junio a fines de agosto de 1944 se registró una huelga en contra de 105 compañías que mantuvo en paro un número de 50000 a 60000 obreros mineros; de enero a marzo de 1946, la industria minera se vió afectada por otra huelga de 40000 obreros contra las empresas productoras de plata, que afectaba además a los productores de plomo y zinc debido a las condiciones geológicas de la mayoría de los yacimientos de plata. En 1948 se

registraron huelgas de importancia en la industria minera con una duración de tres meses. En 1950 se llevaron a cabo huelgas escalonadas en la industria con el objeto de no paralizarla en forma total, ya que experiencias pasadas habían enseñado que estas huelgas masivas resultaban en ocasiones desfavorables a sus propios intereses.

En relación a la política arancelaria estadounidense, puede citarse que en septiembre de 1945 cuando Japón capituló, los Estados Unidos reiniciaron el arancel total sobre el zinc, que había sido reducido a la mitad en los años de la guerra. Dos meses más tarde se canceló el acuerdo Bateman-Suárez-Téllez en relación al mínimo establecido por los Estados Unidos de compras de productos de la minería mexicana. Como puede observarse el mayor impacto en la elevación de los costos medios de los dos fenómenos analizados, fue el de las huelgas efectuadas en la industria.

Durante el período estudiado (1944-1950) el gobierno, con una política que se caracterizó por una mayor flexibilidad, dictó una serie de medidas entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: en la primavera de 1944 se liberalizó la ley minera sobre las concesiones que requieren grandes inversiones; es decir, se dieron más facilidades a los inversionistas. En junio del mismo año se decretó que las compras de propiedades por extranjeros estarían sujetas a permisos en donde se limitaba la participación del capital extranjero a un máximo de 49% y en caso de que el inversionista citado quisiera adquirir un porcentaje mayor tendría que obtener un permiso especial; esta medida que se dejó sin efecto refleja la constante preocupación del gobierno por reivindicar la riqueza del subsuelo. En agosto de 1944 se suspendió el decreto que reservaba el 20% de la capacidad de las fundiciones a los mineros independientes. En diciembre de este

mismo año se redujo el impuesto sobre la exportación de la plata.

Durante los primeros meses de 1945 se liberaron las sales de potasio y los guanos de las reservas; más tarde, en el mes de agosto, coincidiendo con el holocausto nuclear en Hiroshima y Nagasaki, se reincorporaron a las reservas los minerales y yacimientos radiactivos; en septiembre del mismo año se estableció un decreto mediante el cual el Banco de México controla la exportación de la plata; y por último, en diciembre de 1945 se derogó la enmienda a la Ley Minera de 1934 que se promulgó en los años de la guerra, con el objeto de sujetar la totalidad de las concesiones a trabajos obligatorios.

En el año de 1946 y unos meses después de que los Estados Unidos habían alcanzado el punto más bajo en la recepción económica, se eximió a la plata del impuesto sobre la exportación; cabe señalar que en este año la producción minera mexicana alcanzó su punto más bajo desde los peores años de la gran depresión mundial, pese a que los precios iban en aumento. Asimismo, en este año los Estados Unidos llevaron a cabo su política de reservas estratégicas de metales almacenados, que constituyen al principio un estímulo a la producción minera por tratarse de un comprador seguro, aunque posteriormente se convertía en una arma de dos filos. En octubre de 1946 y de acuerdo con una política de contingencias, nuevamente se volvieron a exigir los trabajos continuos en las concesiones.

En 1947, año que corresponde al período presidencial de Miguel Alemán, se suspendió el impuesto americano sobre la importación del cobre, medida que favoreció la industria

cuprífera mexicana; en noviembre del mismo año se estableció en la Ley General de Impuesto a la Exportación una cuota adicional del 2%, tal vez previniendo la posibilidad de una devaluación.

En 1948 el Gatt siguiendo una política general de incrementar el Comercio Internacional mediante la disminución de los aranceles, redujo a la mitad la tarifa sobre la importación de barras y concentrados de zinc. Dentro de los mismos lineamientos y de acuerdo con sus propios intereses, los Estados Unidos suspendieron el arancel sobre la compra de los concentrados de plomo, medida que tuvo vigencia hasta junio de 1949; en este último mes el peso mexicano sufrió una fuerte devaluación de 4.85 a 8.01 pesos por dólar; dos meses más tarde se estableció otro impuesto adicional del 15% sobre las exportaciones en general, aunque en octubre del mismo año se redujo en un 80%, o sea que dicho impuesto quedó a un nivel de 3%. Después de la devaluación y en el mismo año (1948) el Banco de México anunció su intención de comprar todos los excedentes de plata; en octubre de este año se eximió al oro del impuesto adicional. Finalmente, en noviembre del mismo año se decretó una reducción de impuestos de 30 a 80% a los productores con capacidad inferior a 250 toneladas por mes.

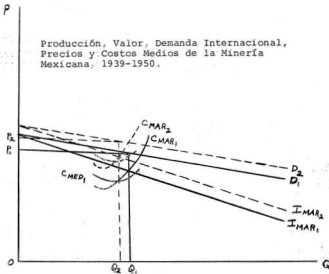
En 1949, el Banco de México anunció la absorción de toda la plata para la acuñación; en los primeros meses del mismo año y para combatir los efectos de la recesión económica de los Estados Unidos, las autoridades mexicanas decretaron una reducción sobre el impuesto de exportación de los productos mineros al reconocer la crisis en la que se encontraba la industria minera. En el mes de junio del mismo año el peso sufrió una nueva devaluación quedando en 8.65 pesos por dólar.

En junio de 1950, cuando la industria minera en México amenazaba entrar en un período de depresión profunda, comenzó la guerra de Corea, que una vez más confirma la correlación estrecha entre la activización de la minería y las guerras; inmediatamente el gobierno de los Estados Unidos aceleró su programa de compras para las reservas estratégicas y el gobierno mexicano, siguiendo los lineamientos de la política minera a largo plazo de favorecer a la pequeña minería nacional, decretó reducciones fiscales del 50 al 80% a las compañías que construyeran plantas de beneficio con capacidad inferior a 50 toneladas por día.

Durante todo el período 1939 a 1950 se observa como ya se señaló, 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 redujo anualmente en -0.9%. Estos indicadores contrastan elocuentemente con los registrados en el plano internacional y fundamentalmente con los del mercado principal -los Estados Unidos; los precios internacionales de los productos mineros tuvieron un crecimiento medio anual de 4.8% en tanto que el producto bruto manufacturero de los Estados Unidos creció a una tasa media de 9.0%. Asimismo el Producto Nacional Bruto de México registró un crecimiento medio de 5.6%.

La gráfica nos indica que con una demanda externa en aumento y precios al alza, la producción minera y su valor se reducen ligeramente; esta situación se explica vía un aumento en los costos medios. Precisa señalar que los costos juegan a veces un papel predominante en el comportamien

GRAFICA 9



to de la producción minero-metalúrgica nacional; desde luego los costos reflejan todos los problemas socioeconómicos subyacentes como: huelgas, gravámenes, aranceles, inflación, política minera nacional e internacional, además de fletes y transportes entre otros. Una fuente estimó que entre 1937-1945 los costos de la industria minera habían subido 148%; esto se explica en parte por las dificultades para controlar la inflación, no obstante que las autoridades intentaron frenarla a través de la política monetaria. En un ciclo de

conferencias organizado por Miguel Alemán, durante la campaña presidencial, el sindicato minero criticó la actitud del gobierno en el sentido de los altos impuestos, el papeleo oficial y los fletes ferrocarrileros que incidían en el aumento de los costos de la industria minera. Asimismo criticó los reglamentos vigentes en materia de reservas minerales ya que según el citado sindicato, se elevaron los costos de producción y mucho mineral potencial quedó por tanto sin posibilidad de exploración.

"La duda que sentía el gobierno mexicano para reducir la tasa impositiva sobre la minería es comprensible a la luz de los problemas fiscales de la nación..."* A falta de una política efectiva del impuesto sobre la renta y de otra industria pesada capaz de pagar impuestos elevados, los impuestos mineros junto con los de importación contribuyeron con la mayor parte de los ingresos del gobierno federal.

Por su parte, puede afirmarse que la política arancelaria de los Estados Unidos ha tenido gran importancia en la minería mexicana, en virtud de su efecto inmediato sobre los precios de los minerales mexicanos, la producción y, por lo tanto, los costos. Precisa señalar que dicha política arancelaria se establece en función de la política interna estadounidense y no del análisis de la situación económica internacional, ni las consideraciones de la política exterior de dicho país.

Por su parte, las exportaciones a los Estados Unidos en relación a la producción minera mexicana total, mostraron una disminución al pasar de 64.8% en el período 1933-1938 a 61.8% durante 1939-1950; en cambio, la participación

* M.D. Bernstein, Op. cit. p.188.

estadounidense del total exportado subió en este período a 89.9%, cifra que manifiesta la desaparición de los mercados europeos en los años de la guerra. La diferencia entre el total exportado al país vecino y el valor de la producción total podría hacer pensar que dicha diferencia se explica por un aumento en el consumo interno; sin embargo, se sabe que el grueso de la inversión privada en México se canalizaba fundamentalmente hacia la industria ligera, así como la agricultura de exportación, donde no tienen cabida los insumos mineros. Por tanto, estimamos que esta diferencia quedó en inventarios por falta de transporte y por la baja capacidad de las fundiciones que, en la mayor parte de los casos, no eran capaces de satisfacer los envíos repentinos de minerales de baja ley, y por último, esta situación se vió agudizada por la escasez de coque después de la guerra. X

Es interesante señalar que la participación de los productos mineros en las exportaciones totales mexicanas de 1939 a 1950, mostró una tendencia descendente que se acentuó en los años de la guerra. De 65.3% en 1939 pasó a 20.0% en 1946, quedando finalmente en 33.0% en 1950.*Estas cifras reflejan, por una parte, el estancamiento sufrido por el sector minero en México y, por otra, el dinámico crecimiento principalmente de la agricultura de exportación.

Las inversiones se mantuvieron en los mismos niveles bajos observados desde la revolución. Los datos disponibles muestran que la inversión extranjera directa en la minería -el grueso de la inversión en dicha actividad- no rebasó el promedio del 0.7% de la inversión territorial bruta; en términos absolutos dicha inversión sólo alcanzó

* Ver cuadro No. 20.

la cifra de 20 millones de pesos en un año de guerra (1944), con excepción de los 35 y 42 millones invertidos en 1949 y 1950, respectivamente. Cabe mencionar que estas dos últimas cifras se encuentran infladas debido a las devaluaciones sucesivas de 1947 y 1948.* Esta situación fue el fruto de la política altamente nacionalista en materia minera que de una forma o de otra ahuyentó a la inversión extranjera, dejando un hueco que no pudo cubrirse con capital nacional.

"A pesar de los elevados precios de los metales industriales, durante la mayor parte del período 1939-50 las inversiones mineras han sido bajas y han disminuído en relación a otras inversiones. Las deficiencias en los transportes y el sistema impositivo han desalentado las inversiones en la extracción de minerales de baja ley subsistentes en las antiguas zonas mineras; por otra parte, la falta de facilidades para la exploración, de transporte y de energía eléctrica en regiones no explotadas donde puede haber yacimientos, así como la estructura impositiva, han influído en la inversión, obstaculizando el desarrollo de nuevas zonas mineras."**

Por lo que se refiere a las utilidades recibidas por la industria minera mexicana, puede anotarse lo siguiente, que las utilidades netas, una vez deducidos los impuestos, representaron el 18.4% del ingreso minero de 1939, 14.4% en 1944, para finalmente subir a 28.8% en 1949; esta última cifra obedeció principalmente a las devaluaciones monetarias de 1947 y 1948.

* Ortiz Mena et al., Comisión Mixta, Economic Development of Mexico, p.186.

** Ibid., pp.38-39.

De las utilidades obtenidas en los mismos años (1939, 44, 46 y 49) los impuestos federales absorbieron un promedio de 57.4%. Por otra parte, la relación entre las utilidades netas, una vez deducidos los impuestos y el valor de la inversión extranjera en la minería mexicana, muestran una tendencia creciente, la que se explica tanto por el aumento de las utilidades como por la disminución de las inversiones extranjeras; como puede observarse, esta relación fue de 5.3% en 1939, 9.1% en 1944, 13.8% en 1946 y 28.1% en 1949, cifras que resultan relativamente bajas en comparación con la industria minera de otros países y con otras industrias nacionales.

El sistema impositivo vigente en el período estudiado y que se caracterizó por gravar fuertemente a la minería puede sintetizarse de acuerdo con la comisión mixta como sigue: "Al no ser lucrativo operar minas de costos elevados, el sistema de impuestos basados en la producción frena tanto la inversión como la producción."

El efecto de estos impuestos se resiente más en el momento en que se agotan los minerales de alta ley y conduce al abandono de las minas a pesar de que éstas tengan aún reservas sustanciales de mineral de bajo contenido. Se han reconocido universalmente los efectos adversos que los impuestos a la producción tienen para la explotación y para el futuro de la industria, pero la facilidad con que los impuestos sobre la renta pudieran ser evadidos ha sido una razón suficiente para impedir que el gobierno reemplace los impuestos a la producción por esta clase de impuestos."*

Con base en el período analizado (1939-1950) puede afirmarse que el futuro de la industria minera en México

* Ibid., pp.43-44.

dependía fundamentalmente de los siguientes factores: las cotizaciones internacionales de los metales, el mejoramiento de los sistemas de transporte y en forma sustancial de las nuevas inversiones. Estas últimas dependen en gran medida de la política oficial en materia minera, piedra angular para el futuro saneamiento de la industria.

"En condiciones excepcionalmente favorables [en cuanto a las cotizaciones internacionales] la producción podría incrementarse durante algún tiempo respecto a los últimos niveles operando las minas más intensamente y abriendo [a la explotación] pequeñas minas; pero a la larga la producción disminuirá a menos que se desarrollen nuevas reservas y se exploten más completamente los minerales de baja ley mediante una mayor inversión."*

El período postrevolucionario (1920-1950) fue de relativo estancamiento en la actividad minera desde dos puntos de vista, a saber: una disminución secular de la inversión, fundamentalmente en los trabajos de exploración y explotación de nuevos yacimientos y una producción que, si bien es cierto era ligeramente ascendente (2.1% por año) en comparación tanto con la demanda internacional como con el crecimiento del producto nacional bruto de México, resultaba baja.

El estancamiento mencionado se aprecia aún más si se considera que la producción minera en los períodos (1930-32, 1939-50) mostró una tendencia descendente que se vió contrarrestada por los fuertes aumentos en la producción observados en los períodos 1920-29 y 1933-38); estos aumentos fueron el resultado del deseo de los inversionistas de obtener los máximos beneficios posibles

* Ibid., pp.41-42.

propiciados, por una parte, por las condiciones favorables del mercado internacional y, por otra, la intensificación de los trabajos en las minas ya conocidas en respuesta al creciente nacionalismo de la política minera.

Precisa señalar, sin embargo, que los últimos años del período analizado (1939-50) reflejan elocuentemente el estancamiento progresivo de la minería que se había iniciado durante la Revolución, mismo que se intensificó en la década de los veinte, cuando se observa una disminución de las inversiones.

La urgente necesidad de reconstruir la economía del país en los años que siguieron a la Revolución impidió a Obregón rescatar la minería de manos de los inversionistas extranjeros, llevando por tanto una política suave en materia minera. Durante el régimen de Calles, como resultado de reglamentos más exigentes en la Ley de Industrias Minerales de 1926, se acentuó el agotamiento de los yacimientos, se limitaron las operaciones a explotaciones en gran escala de los distritos conocidos y se intensificó el proceso de concentración de la propiedad. Asimismo, los nuevos reglamentos ahuyentaron las inversiones aplicadas a la minería.

En contraste con la política de bajos impuestos seguida por el régimen de Porfirio Díaz, en la década de los veinte se elevaron sustancialmente los impuestos a la minería para allegarse fondos necesarios a la recuperación económica y a la formación de la infraestructura en México. Sin embargo, a raíz de la gran depresión tuvo que suavizarse la política fiscal minera, la que se llevó a cabo mediante un sistema discriminatorio de subsidios y exenciones.

Cabe señalar, finalmente, que Calles y sus sucesores tenían un doble objetivo en relación a la industria

minera y del petróleo: primero, la regulación gubernamental, o sea el establecimiento de medidas tendientes a restringir los derechos de propiedad extranjera, como las ya existentes en Estados Unidos y en Europa, y segundo, limitar la explotación no controlada.

En los inicios de la gran depresión económica, las condiciones desfavorables imperantes en la minería originaron la derogación de la Ley de 1926, sustituyéndola por otra menos exigente en el año de 1930, la que fue enmendada a su vez en el año 1934. Durante los años de la gran depresión y de la recuperación económica hasta 1938 inclusive, la política minera se caracterizó por un creciente nacionalismo sustentado por los presidentes Rodríguez y Cárdenas, el cual se manifestó mediante una franca oposición a la inversión extranjera aplicada a la minería, la formación de reservas de un gran número de minerales sin posibilidad de explotación inmediata, así como la asistencia gubernamental a empresas pequeñas y a cooperativas a través de la Comisión de Fomento Minero. La escasez de recursos gubernamentales aunada a la cada vez menor inversión del sector privado, tuvo como resultado un mayor agotamiento de los centros mineros, así como la ausencia casi total de nuevos trabajos de exploración.

Durante el siguiente régimen de Avila Camacho se desincorporó de las reservas a un gran número de minerales como respuesta a una política más suave frente a la empresa privada y con el deseo de aprovechar los precios relativamente buenos en el mercado de los Estados Unidos; no obstante las buenas condiciones para el mercado de los metales, las inversiones continuaron siendo insuficientes para reactivar la minería.

Por su parte, los inversionistas nacionales no es-

taban interesados en invertir en la minería, debido a la crisis crónica y a la falta de seguridad de esta industria por una parte y, por la otra, al deseo de invertir en otros sectores de la economía más remunerativos.

La pequeña minería en México se enfrentó con obstáculos tales como la escasez de capitales y la reducción arbitraria en el precio de sus productos como resultado de la política sustentada por las grandes fundiciones en sentido de trasladar sus impuestos de producción y exportación hacia atrás (al proveedor).

En este período los impuestos que gravaban a la industria minera eran relativamente altos en relación a otras industrias del país y a la industria minera de otros países; sin embargo, la diferencia se iba reduciendo en los últimos años del período mediante la política de exenciones y subsidios.

Cabe hacer notar que, no obstante que la industria minera contribuía con una parte sustancial del presupuesto federal durante todo el período, las autoridades casi no destinaban fondos para el financiamiento del sector.

Por lo que se refiere a la política minera, Wionczek afirmó que, "durante los dos decenios siguientes a la entrada en vigor de la ley minera de 1930, esta misma y las disposiciones reglamentarias conexas fueron modificadas, ampliadas o parcialmente derogadas en no menos de doce ocasiones. La legislación fiscal aplicable a la minería fue objeto de cambios importantes pero no coordinados entre sí, en cerca de veinte oportunidades. Pueden encontrarse más de 70 leyes, decretos, reglamentos y circulares sobre la minería emitidos durante el mismo período, sin contar un buen número de disposiciones reglamentarias relacionadas con las

reservas minerales nacionales.**

La política proteccionista y conservacionista nacional tuvo su origen en la política de reservas minerales promulgada por Calles y Cárdenas; se vió reforzada por los líderes de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CNIT) que argumentaban que en vista de la imposibilidad de desarrollar y explotar las reservas con capitales nacionales, sería preferible mantenerlas intactas hasta que la industria nacional reclamara dichos materiales como insumos.

Se puede llegar a la conclusión, con Wionczek, la Comisión Mixta y Bernstein, de que la política nacional consciente o inconsciente, consistía en ordeñar a la minería que junto con la agricultura y los ferrocarriles, financiaban una parte importante del desarrollo industrial del país.

Como parte de su política nacionalista el gobierno optaba por dejar inexploradas las reservas minerales, ya que no se contaba con los recursos nacionales suficientes para su explotación; sin embargo, "pocas personas parecían advertir que la política y las medidas conservacionistas entraban en contradicción con el objetivo de obtener lo más que se pudiera en términos de ingresos impositivos y de egresos por exportaciones del sector minero. Lo que dominaba en una palabra eran las consideraciones de orden político y no las de orden económico a largo plazo."**

Precisa señalar que tal contradicción en la política

* Miguel S. Wionczek, El Nacionalismo Mexicano y la Inversión. (México: Siglo XXI, 1967), pp.131-32.

** Ibid., p.297.

minera aplicada en México, durante el período considerado, probablemente tuvo su origen en la falta de coordinación estrecha entre dos entidades públicas, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Economía. La primera se encargaba de aplicar la política fiscal y crediticia a la minería y tenía por objeto obtener la mayor recaudación posible, en tanto que la segunda se preocupaba de la propiedad minera, así como de sus nexos con las necesidades futuras de la industrialización de México en relación a la disponibilidad de materias primas.

En el período de rápida expansión económica de 1940 a 1955 y de diversificación industrial, el establecimiento de muchos "enclaves de importación" auxiliado por una política discriminatoria de sustitución de importaciones, dió por resultado el crecimiento de las importaciones mexicanas no sólo de bienes de capital, sino también de materias primas no producidas en México. Indudablemente la política conservacionista respecto a muchas sustancias minerales, algunas de las cuales jamás se habían explotado ni siquiera explorado sistemáticamente, tendía a crear un desajuste peligroso en la cuenta corriente de la Balanza de Pagos. Las oportunidades de inversión en México atraían capitales del exterior en abundancia que se canalizaban a la industria manufacturera, mas no a la minería, donde el "clima" resultaba desfavorable para las compañías, tanto extranjeras como nacionales.

Precisa observar que una política minera tendiente a abrir las reservas minerales a la exploración intensiva habría aliviado algunos de los problemas creados por la expansión acelerada de la industria nacional. Por una parte,

las condiciones generalmente favorables en el mercado internacional de metales de 1939 a 1950 habrían generado mayores divisas con la explotación y exportación de muchas sustancias desincorporadas de las reservas, divisas que eran necesarias para pagar la importación de bienes de capital y materias primas, cuya producción resultaba imposible o incosteable en México; por otra parte, se habría mejorado la cuenta corriente de la Balanza de Pagos y, al mismo tiempo, se habrían suministrado materias primas de origen nacional a la industria del país. Por último se habría facilitado, desde hace años, la integración vertical en el proceso de industrialización de México (eslabonamiento hacia atrás).

Sin embargo, es preciso recordar que una política estimulante a la apertura de nuevos yacimientos minerales tanto en las reservas como en las nuevas regiones no exploradas, hubiera significado la entrada masiva de capitales extranjeros en un sector vital de la economía mexicana, con las prerrogativas que esto implicaba y que resultaban inaceptables políticamente al gobierno y al pueblo mexicano.

El gobierno, por su parte, no tenía los recursos suficientes para desarrollar la industria minera y, al mismo tiempo, satisfacer los requerimientos de capital en otros sectores de alta prioridad; la burguesía nacional tenía otras opciones mucho más lucrativas. En última instancia, el criterio de la política a largo plazo, inspirado en el nacionalismo surgido en la Revolución y en la Constitución de 1917, pasó por alto ciertas ventajas económicas a corto y mediano plazo; la pregunta que se puede formular al respecto es si una política económica favorable a la exploración y explotación de los recursos naturales no re-

novables en las reservas, hubiera reducido a la larga la dependencia del exterior, misma que se da en parte vía las importaciones y si se hubiera fortalecido la integración vertical ya hace tiempo sin menoscabar el proceso de la mexicanización o inclusive la nacionalización de la industria minera a su debido tiempo, con los yacimientos ya desarrollados y en operación.

Posiblemente un proceso de rápida mexicanización de la industria azufrera apunta hacia una contestación afirmativa, a pesar de que se permitió la explotación del azufre en el Istmo por parte de compañías de capital casi exclusivamente norteamericano. Este capital desarrolló con rapidez la industria azufrera sin impedir la mexicanización posterior.

Finalmente, cabe agregar que, con la excepción de modificaciones secundarias, la política minera vigente en la Ley Minera de 1930 y en sus enmiendas promulgadas en 1934, era sustancialmente la misma hasta la década de los años sesenta. Los altos impuestos y las cláusulas referentes al trabajo continuo, aunados al "clima generalmente hostil" en relación a la inversión extranjera, crearon una clara disyuntiva a las compañías mineras internacionales: o plegarse al nuevo lineamiento nacionalista o dirigir sus actividades hacia otros países. En el período analizado, la tendencia secular descendente en las inversiones muestra empíricamente la decisión de las grandes compañías mineras. Mientras el sector minero mexicano entraba en un período de estancamiento crónico -especialmente en el área vital de la exploración con métodos modernos de la Geofísica y la Geoquímica- otros países tales como Chile, Perú, Venezuela, Canadá y Australia, países que se enfrentaban a las mismas condiciones del mercado interna-

cional de metales recibían abundantes inversiones con el consecuente resultado del crecimiento dinámico de sus respectivos sectores mineros aunque, desde luego, con la situación desagradable del dominio por parte de empresas extranjeras.

Las palabras de Bernstein resultan altamente ilustrativas para los últimos años del período analizado.

"...¿Son la iniciativa y la energía del gobierno mexicano suficientes para vencer los obstáculos que detienen a los inversionistas privados? Hasta ahora [el análisis llega hasta un poco después de 1950 aunque se publicó en 1960] la contestación debe ser negativa. La Comisión para Fomento Minero (CFM) no ha revitalizado a la industria (minera). Se debe decir lo mismo de varias comisiones y programas de exploración. La iniciativa gubernamental y el dinero o han faltado o han estado presentes en cantidades mínimas... el programa de las cooperativas no abrió una nueva era de la propiedad minera; las cooperativas, en lugar de marcar nuevos caminos, se han limitado a roer los huesos de minas viejas. El programa minero mexicano se encuentra cara a cara con un gran reto. Los días de bonanza se acabaron; los afloramientos de baja ley y explotaciones conocidas por siglos o los que están localizados en lugares fácilmente trabajados, se están agotando rápidamente. El crecimiento futuro depende de la exploración geofísica, de una extensión del transporte y de reformas fiscales. Ahora, la minería necesita de gastos de alto riesgo en gran escala."*

Bernstein, sin embargo, vio sólo dos alternativas:

* M.D. Bernstein, Op.Cit., pp.283-84.

una política tendiente a la nacionalización o la inversión extranjera directa. La primera, para este autor, implicaría un sacrificio difícilmente aceptable para el pueblo mexicano ya que se tendría que desatender hasta cierto punto a otros sectores de alta prioridad económica, debido a la escasez relativa de capitales; la segunda, para él, resultaría "políticamente insostenible".

Estamos de acuerdo con Bernstein cuando dice que "los líderes de México se encuentran ante una tarea formidable"*, pero el autor no analizó otra alternativa existente para el gobierno mexicano, la de la mexicanización. Esta alternativa política se analiza en el siguiente período, 1950-1970. Sin que el gobierno haya declarado abiertamente el fracaso de las cooperativas mineras, es obvio que las ha relegado a un papel secundario en el panorama minero nacional; la consigna actual es la de la mexicanización dentro del marco capitalista.

* Ibid. p.254.

SEGUNDA PARTE. DINAMICA ACTUAL DE LA ACTIVIDAD MINERA.

A.- PERIODO 1950-1960.

HIPOTESIS

En la década de los años cincuenta, continuó el estado de crisis para la minería mexicana, reflejado principalmente por la constante ausencia de nuevas inversiones suficientes en las minas tradicionales de metales preciosos e industriales, capaces de contrarrestar el estado de atonía, no obstante que se percibe el inicio de un cambio estructural de la industria con la expansión dinámica de los minerales no metálicos, fundamentalmente de azufre, caliza, carbón, fluorita y barita. El panorama internacional para la demanda de los productos mineros, representada básicamente por la economía norteamericana, presentó una tendencia ligeramente expansionista con dos recesiones pequeñas que se reflejaron en una baja de la producción minera mexicana. Las cotizaciones de los principales productos mineros fluctuaron fuertemente durante el período 1950-1960 y mostraron una tendencia sin crecimiento. Asimismo, la política arancelaria y de reservas estratégicas de los Estados Unidos junto con la guerra de Corea, jugaron un papel muy importante en las fluctuaciones a corto plazo que presentó la producción minera mexicana, la que registró una tendencia ligeramente ascendente y fluctuante alrededor de los períodos depresivos de la economía norteamericana. Los aumentos en la producción relacionados con la situación

crítica de las inversiones en el sector minero, hacen pensar que se continuó con una explotación intensiva de las minas ya en operación y que la política minera seguía siendo el factor determinante de la situación por la que atravesaba la minería, si bien es cierto que el gobierno era consciente de esta situación y que empezaba a tomar medidas fiscales tendientes a mejorarla.

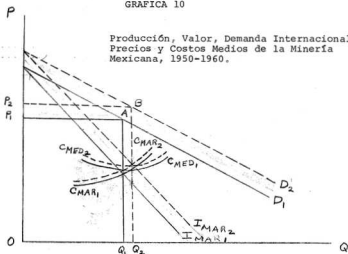
El período que va de 1950 a 1960 muestra los siguientes índices: el producto manufacturero bruto de los Estados Unidos aumentó en aproximadamente 3.2% anual, el índice de precios de la producción minera permaneció casi estable en la década con un incremento promedio de 0.4%, la producción minera mexicana tuvo un crecimiento anual en el período de 1.2% (mediana) debido principalmente al crecimiento de la producción de los minerales no metálicos mientras que la producción de metálicos permaneció casi estable (1.0% anual). Los datos anteriores nos muestran empíricamente la dinámica de la producción de no metálicos, frente a la de los metálicos durante la década.

Los aumentos de la demanda internacional, las cotizaciones y la producción minera en México dieron por resultado importantes aumentos en el valor.

La combinación de estos índices puede observarse en la siguiente gráfica:

GRAFICA 10

Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1950-1960.



Con el inicio de la guerra de Corea en junio de 1950, se empieza la recuperación en la producción minera mexicana, como respuesta a las compras para la Reserva Estratégica de los Estados Unidos. Es indudable que la venta de productos minero-metalúrgicos tiene una alta correlación con las guerras, correlación que se observa con el aumento de las exportaciones mexicanas de estos productos, las que pasaron del 69.5% en 1949 a 79.1% en 1950 del valor de la producción de metálicos y no metálicos de estos productos exportados. Los Estados Unidos recibieron el 92.0% en 1950 frente al 89.0% en 1949.

En el año de 1951 se disminuyó la producción minera en México en 3.9% y las ventas a Estados Unidos pasaron del 92.0% sobre el total exportado en 1950 a 71.3% en 1951,

debido en gran parte al establecimiento de controles norteamericanos de precios a los metales no ferrosos y a la abrogación por parte de México de su acuerdo recíproco de comercio con los Estados Unidos, lo que originó a su vez el restablecimiento del precio del plomo y el zinc al nivel anterior. Con el establecimiento de precios tope para el plomo primario y el zinc en láminas, se reorientó la exportación a países europeos.

Cabe señalar que aún cuando los resultados no fueron favorables para el año de 1951, el GATT acordó la reducción de los aranceles de plomo y el zinc al nivel de 1942, hecho que sentó un precedente a la suspensión de los aranceles norteamericanos del plomo y el zinc para varios meses de 1952.

Durante 1953, se redujo la producción en 0.9% en relación a 1952. Asimismo, las exportaciones disminuyeron; los precios internacionales bajaron bruscamente (-11.2%) originando una nueva situación crítica a la minería nacional que se vio agudizada por la suspensión de las compras de cobre para la reserva estratégica de Estados Unidos que había acumulado grandes cantidades de este metal durante la guerra. Finalmente la producción se redujo debido al proyecto de ley Simpson de marzo de 1953, según el cual deberían aumentarse fuertemente los aranceles del plomo y el zinc a petición de la Comisión de Tarifas de los Estados Unidos, lo que hubiera significado una merma considerable en el valor de las exportaciones mexicanas. Si bien es cierto que posteriormente el gobierno de los Estados Unidos vetó dicho proyecto, sí causó un susto arancelario no sólo a México sino a los países productores de estos metales en el mundo, lo que se tradujo en una baja en la producción.

Por otro lado, con la terminación de la guerra de Corea en julio de 1953, ya se vislumbraba un período de reajuste en la producción.

Dada la acentuación en la crisis por la que atravesaba la minería en México en este período de ajuste, se creó el clima político favorable para que la Cámara Minera y la pequeña minería presionaran al gobierno a tomar medidas tendientes a mejorar la situación. Por su parte, la Cámara Minera pidió la supresión de los impuestos a la exportación y la reducción de los impuestos sobre la producción, criticando la existencia de múltiples impuestos que eran en 1953 los siguientes: 1) el impuesto sobre la producción, 2) sobre fondos mineros, 3) suplementario sobre el oro, 4) de exportación, 5) del 15% ad-valorem a la exportación, 6) del 2% adicional sobre el impuesto general y la sobretasa de exportación, 7) impuesto sobre la renta en las cédulas I, II, III, 8) impuestos sobre las utilidades excedentes, 9) impuestos de importación y 10) impuesto adicional del 3% sobre el de importación.

En el mismo año se celebró una mesa redonda entre la Secretaría de Economía y la Cámara Minera, destacando entre otras peticiones, la baja en los costos de la industria a través de mayores inversiones y de la mexicanización de la explotación minera mediante reducciones fiscales que sirvieran de estímulo al proceso de mexicanización.

Como resultado de la presión ejercida por la Cámara Minera y la Pequeña Minería se decretaron reducciones fiscales para la Pequeña Minería y para las nuevas empresas.

Finalmente, en diciembre de 1953 se aumentaron las tasas del impuesto sobre la renta personal y de las empresas.

En 1954 y coincidiendo con el punto más bajo de la recesión económica en Estados Unidos, la producción minera en México continuó bajando, con una reducción de 2.6% en relación al año anterior. Este año fue desfavorable para el plomo y el zinc, debido a una baja en la demanda del mercado estadounidense y a la sobreabundancia de metales de origen extranjero. Por otro lado, las acumulaciones del gobierno norteamericano de zinc y plomo eran suficientes para sus necesidades militares.

En abril del mismo año (1954), México devaluó su moneda de \$ 8.65 a \$ 12.50 lo que se tradujo en un aumento del valor de las exportaciones mineras. La devaluación trajo consigo, además, aumentos en los precios que provocaron algunas huelgas nacionales en la industria minera en 1954. Sin embargo, fueron las huelgas en la industria cuprífera de Estados Unidos, Chile y Rhodesia, las que estimularon fuertemente a la producción cuprífera mexicana.

En agosto del mismo año (1954), el presidente norteamericano Eisenhower, ordenó un plan de almacenamiento de plomo y zinc como respuesta a la ley Simpson y, a la vez, para proteger su industria doméstica.

En su informe presidencial del año 1954, el presidente Adolfo Ruiz Cortines afirmaba con relación a la minería que "la disminución de la demanda y de los precios internacionales desde junio de 1951, más el agotamiento de yacimientos de leyes altas, son las causas principales de la baja de nuestra producción minera". Cabe agregar que, si bien es cierto que el agotamiento de los yacimientos provoca una baja en la producción, es preciso recordar que dicho agotamiento fue el efecto de la falta de una política minera adecuada para un sector minero dinámico.

El subsecretario de Economía, en su declaración del 17 de septiembre de 1954 hace ver más claramente una de las causas básicas de la crisis minera, al afirmar que "no existe una política fiscal minera y sólo se tiene en cuenta a la actividad por sus altos rendimientos y sus altos impuestos que son de gran cuantía y de gran facilidad de cobro."* Cabe señalar al respecto las recomendaciones que el mismo subsecretario hizo para remediar la situación. Por un lado, recomendó reestructurar el impuesto sobre la producción y la exportación, gravando preferentemente las utilidades ya que a veces el empresario puede tener utilidades bajas con una producción muy alta; por otro lado, subrayó que se debe distinguir entre las actividades altamente riesgosas como la minería y otras industrias menos riesgosas para determinar las tasas del impuesto sobre la renta. Tal parece que sus recomendaciones han quedado relativamente en el olvido hasta la fecha. Sin embargo, el mismo subsecretario evidentemente desconocía el efecto desalentador de las reservas minerales sobre la producción minera, al creer que se alentaba a la industria mediante la ampliación de las reservas.

Ahora bien, el presidente Ruiz Cortines continuó diciendo en su informe: "En auxilio a la situación el gobierno ha reducido impuestos a las explotaciones medianas y pequeñas, ha fomentado la exploración de nuevos yacimientos y está estimulando a la iniciativa privada. La política minera es y seguirá siendo la de otorgar el mayor y franco apoyo a esta actividad."

Por otra parte, la Nacional Financiera en su informe anual de 1955 decía lo siguiente: "pocos fueron los síntomas

* Comercio Exterior, Tomo IV, No. 12, Dic. de 1954 p.480.



favorables que pudieran tomarse como indicios de mejores perspectivas a largo plazo y sólo cabe mencionar el gran impulso que se empieza a dar a la explotación de los grandes yacimientos de azufre descubiertos en el Istmo. Por el contrario, continuaron haciendo acto de presencia los viejos problemas de esta industria: el agotamiento cada vez mayor de las reservas costeables a causa del alza en los gastos de explotación y el aumento del número de empresas operando en condiciones marginales de costeabilidad."

En 1955 con la plena recuperación económica de los Estados Unidos, la industria minera mexicana recibió un fuerte estímulo, mostrando un crecimiento para dicho año de 11.7%.

Por una parte la escasez del cobre provocada por una mayor demanda, así como la sucesión de huelgas en las tres principales fuentes de abastecimiento del mundo capitalista, E.U., Chile y Rodesia, dieron por resultado un aumento considerable en los precios. Por otra parte, la mayor demanda del sector industrial y una huelga en la ASARCO de E.U. originaron el precio más alto de la plata registrado desde 1920; no obstante que este metal venía siendo de menor importancia en la estructura de la producción minera en México, tenía todavía gran significación tanto en las exportaciones como por su aportación a los ingresos fiscales, así como por su importancia de subproducto en las explotaciones de plomo y zinc, muchas de las cuales operaban y siguen operando marginalmente con la ayuda de la extracción de la plata contenida en los yacimientos.

Un alto funcionario del gobierno mexicano (subsecretario de Economía) al observar el estado bonancible del mercado internacional se desbordó de entusiasmo al describir la halagüeña situación de la minería diciendo "que se

venía desarrollando a su máxima capacidad"*, y hasta comparó las reservas de carbón en la Mixteca con las del Ruhr, sin mencionar, sin embargo, que las condiciones para su explotación técnica y económica son totalmente distintas.

Es indudable que una de las dificultades básicas que se presentan al analizar la situación minera mexicana es la divergencia de enfoques, que dependen de los intereses ya sea del vocero oficial o privado, así como del estudioso particular.

De esta forma, mientras el gobierno hablaba con gran entusiasmo de la situación del sector minero en México, la empresa privada, aún cuando no pretendía antagonizar al sector oficial, y reconociendo el cambio favorable operado en los mercados internacionales, lamentaba constantemente "que su peor problema es la situación impositiva la cual desalienta la inversión haciendo muy arriesgada la minería mexicana en circunstancias normales."**La siguiente comparación de los costos, particularmente los impuestos, de una mina hipotética de zinc y plomo en E.U. y México seguramente refleja el sentir de la gran empresa minera fundamentalmente en manos del capital extranjero:

	<u>Estados Unidos</u>	<u>México</u>
Utilidades netas	12%	2%
Costos de operación	56	41
Impuestos	12	37
Fletes y Beneficiación	20	20

Fuente: R.A.Beals- "Will Taxation Destroy the Mining Industry in Mexico? Mining Engineering, VII (feb., 1955). p.127.

* Comercio Exterior, tomo V, No. 3., Marzo de 1955, p.98.

** M.D.Bernstein, Op. Cit., p.254.

Ya en los umbrales de una nueva política minera, un estudioso de la minería mexicana afirmaba: "a pesar de una creciente orientación gubernamental hacia los negocios, los resultados del régimen cardenista afectaron a la minería mexicana por años. Los empresarios mineros creían que las continuas perspectivas desfavorables para la industria surgían de la política gubernamental poco comprensiva y la baja prioridad de que gozaba la minería en la política del desarrollo contribuía a esta actitud. La minería prosperaba sólo cuando los precios subían tremendamente como a mediados de los años cincuenta cuando el gobierno reconoció el estado precario de la industria".*

Cabe señalar la actitud poco optimista de la CEPAL al comentar la devaluación del peso mexicano en 1954 y al mismo tiempo afirmaba que, si bien es cierto que el encarecimiento de las materias primas dió origen a la búsqueda y mayor utilización de minerales nacionales, asimismo hizo ver que, debido al aumento en los costos ya que el impuesto de exportación absorbió el grueso de la ventaja cambiaría en el sector minero, no se aumentaron sustancialmente las nuevas inversiones.

Durante 1955 la demanda de minerales se mantuvo todavía más alta debido a las compras para la reserva estratégica de los E.U. Por último, en diciembre del mismo año y como resultado de la crisis crónica por la que atravesaba la minería, se mandó al Congreso de la Nación una iniciativa de Ley que posteriormente (el 10. de enero de 1956) se promulgó con el título de Nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, misma que abrogó la Ley de Impuestos y Derechos relativos a la minería de 1934.

* Ibid., p.236.

Entre otras disposiciones, esta Ley establece medidas tendientes a estimular la exploración y explotación de los yacimientos minerales tales como el establecimiento de convenios con las empresas mineras que inician actividades y en las que deben continuar en explotación por razones sociales. Se les reduce el impuesto sobre la producción de minerales en un 50% durante los dos primeros años a las empresas que no se han explotado durante 10 o más años, así como a las nuevas unidades productivas.

Las finalidades específicas de los subsidios fueron: favorecer a los productores de minerales de baja ley; alentar la explotación de yacimientos de altos costos; estimular la intensificación de programas de explotación en minas con escasas reservas o en distritos importantes; ayudar a la rápida amortización del capital invertido en minas nuevas o paralizadas o que requieren de fuertes inversiones para aumentar la producción en plazos menores a los establecidos por la Ley del Impuesto sobre la Renta; favorecer la renovación de equipo cuando el empresario no lo pueda hacer, coadyuvar a la construcción de caminos; estimular el establecimiento de plantas minero-metalúrgicas que proporcionan materias primas escasas a la industria, facilitar el beneficio de escorias, jales y terreros; compensar las pérdidas de las empresas que trabajan con eficiencia y, finalmente, contribuir al logro de utilidades razonables si le resultan imposibles al empresario pese a su eficiencia en la explotación minera.

Además de la ley citada, se promulgó la ley de impuestos sobre la renta que en su parte correspondiente a la minería autoriza deducciones especiales para gastos de

exploración. Asimismo, la creación del Consejo de Recursos Naturales no Renovables (CRNNR) tuvo como finalidad coordinar el esfuerzo de exploración y asesorar al gobierno en materia de política minera; en los años siguientes se vió con claridad la labor realizada por este Consejo, que no obstante ser de utilidad, su campo de acción era restringido debido a los presupuestos raquíticos, inferiores a los de compañías mineras internacionales de tamaño mediano.

Durante 1956 los comentaristas oficiales de la empresa privada continuaron alabando la situación internacional de la minería basándose en la creciente dependencia de los Estados Unidos en sus compras de productos minerales, en la firme recuperación de Europa Occidental, en los conflictos laborales presentados en algunos países productores de metales -en especial la huelga zincífera-plomífera australiana-, así como el precio más alto del cobre registrado en los últimos noventa años.

Por otra parte, seguían las compras de cobre, plomo y zinc de la Administración General de Servicios de Estados Unidos con destino al almacenamiento estratégico militar, compras que desde luego se efectúan en forma unilateral.

Precisa aclarar que, no obstante la situación favorable anteriormente mencionada, no se había cambiado aún la estructura de la minería; la escasez de inversiones no sólo se manifestaba en la falta de exploración y en la existencia de muchas minas que permanecían inactivas por incosteabilidad de la explotación o por la carencia de tecnología moderna, sino que la inadecuada comunicación de las zonas mineras, aunada a la escasa electrificación de las mismas, contribuía a frenar el sano desarrollo de la industria.

En el curso de 1956, gran parte de las asociaciones relacionadas con la actividad minera, tanto oficiales como privadas, desde la Federación Nacional de la Asociación de Mineros en Pequeño, pasando por la Cámara Minera hasta la Convención Nacional Bancaria, destacaron la trascendencia de los subsidios y de las reducciones fiscales a la minería; además, la Convención subrayó la importancia de las reformas introducidas a la Ley de Impuestos sobre la Renta que permitan la capitalización de reservas sin el pago del gravamen sobre utilidades distribuibles, manifestando asimismo, la significación de la Ley de Fomento Industrial que, entre otras disposiciones, tendía a beneficiar las industrias extractivas de los no metálicos destinados al consumo de la industria nacional.

Según el Informe Presidencial de 1956 se otorgaron subsidios por 102 millones de pesos en 1955, con una suma para 1956 -hasta septiembre- de aproximadamente 100 millones. A continuación, se informó que "con la política de convenios fiscales debe obtenerse una inversión de 900 millones de pesos en el lapso 1956-1958."* Las cuentas nacionales y acervos de capital del Banco de México mostraron para los mismos tres años que la formación bruta de capital fijo en la explotación de minas metálicas ascendió a 285 millones de pesos corrientes y que en la explotación de no metálicos la suma fue de 169 millones de pesos, arrojando una suma total de 454 millones de pesos corrientes, o sea la mitad de lo esperado; sin embargo, la formación neta de capital en las minas metálicas para 1956-58 muestra un saldo negativo de -156 millones de pesos corrientes, en tanto

* Comercio Exterior, Tomo VI, No. 9, Sept. de 1956, p. 404.

que las no metálicas registraron una formación neta con valor de 213 millones de pesos. La reducción notable de estas cifras con respecto a la formación bruta posiblemente muestre no sólo el desgaste del capital, sino que también refleja la nueva política de depreciación acelerada.

En julio de 1957 cuando la expansión económica estadounidense alcanzaba su nivel más alto y mostraba signos de descenso inminente, se presentó en el Congreso de aquel país un proyecto de ley que contemplaba la elevación automática y paulatina del arancel sobre el plomo y el zinc, lo cual, según la Cámara Minera, hubiera provocado una pérdida de aproximadamente 256 millones de pesos anualmente, la desocupación de un número considerable de trabajadores, así como la baja de 30 a 40% de la recaudación fiscal a la minería.* Es indudable que las medidas arancelarias en discusión hubieran afectado seriamente a la minería mexicana, ya que sus niveles se proyectaban más altos que los aranceles establecidos en 1930 durante la gran depresión.

Aunque el susto arancelario tuvo un efecto claro en las reducciones de las exportaciones de 1957 y de la producción del año siguiente, las causas básicas de tales reducciones fueron la suspensión de las compras de zinc y plomo para las reservas estratégicas, la menor demanda para algunos metales industriales (en parte derivada de la fabricación de sustitutos), así como la sobreproducción registrada en la industria minera de algunos países.

Por último, es de interés mencionar dos comentarios contradictorios que, además, provienen de la misma insti-

* Comercio Exterior, Tomo VII, Núm. 6, junio de 1957, p.279.

tución oficial, la Nacional Financiera, S. A., para darse cuenta de las dificultades del análisis para un estudio de la industria minera. "La recuperación de la minería iniciada en 1955 no será un fenómeno transitorio, sino el principio de un nuevo período de auge que se proyectará hacia adelante con renovadas posibilidades." *

"Para hacer frente a la crisis de los metales básicos para el comercio exterior de México, el gobierno redujo los impuestos de exportación, aumentó las erogaciones por conceptos de subsidios a la pequeña y mediana minería y participó en reuniones internacionales para defender los intereses de la minería mexicana." **

Para nosotros, la crisis mencionada no se debe exclusivamente a la situación internacional, sino que también a la ausencia de inversiones adecuadas que aún aquejaba a la minería en su estructura nacional, excluyendo de esta situación a la dinámica industria de los no metálicos.

El panorama internacional para los metales se vio ensombrecido por la recesión económica por la que atravesaban los Estados Unidos en 1958; en dicho año, el producto manufacturero bruto de este país bajó 8.1% en tanto que el índice de precios al mayoreo de los metales no ferrosos sufrió un descenso de 7%. Las exportaciones reflejaron inmediatamente esta situación al disminuir en aproximadamente 540 millones de pesos.

Por otra parte, la recesión en los Estados Unidos dió origen al proceso de diversificación de mercados hasta al menos la guerra de Vietnam, cuando se volvió a la si-

* Comercio Exterior, tomo VII, No. 5, Mayo, 1957, p. 230.

** Nacional Financiera, S.A., Informe Anual, 1957, p. 176.

tuación anterior del mercado, en la cual los Estados Unidos aumentaron su participación. El volumen de la producción mexicana ascendió en 3.8% aunque los no metálicos y los metales industriales no ferrosos bajaron aún más, 8.1 y 28.8% respectivamente, lo cual indica que la producción de los metales ferrosos seguía su trayectoria ascendente, aunque también aumentó la producción de los metales preciosos.

Entre las medidas adoptadas por Estados Unidos para proteger su propia industria minera, cabe mencionar el impuesto sobre el cobre de importación, la continuación de las compras de este metal para las reservas estratégicas, el subsidio votado por un senador de Estados Unidos para apoyar las industrias del plomo, zinc, tungsteno y espatoflúor (política que tendía a disipar el susto arancelario) y, finalmente, el establecimiento de una cuota sobre la importación de plomo y zinc, misma que redujo las importaciones anteriores de cada país en un 20% del promedio registrado entre 1953 y 1957; esta última medida sin embargo, tendía a afirmar los precios.

México en parte, trataba de enfrentar la situación mediante la construcción de una planta electrolítica con capacidad de 30 toneladas por día para beneficiar mineral de zinc, cuyas exportaciones se habían venido haciendo en un 75% en forma de concentrados.

Es interesante observar que el cobre, el estaño, el mercurio y el hierro registraron aumentos en su producción, hecho que tuvo su origen básicamente en que el consumo nacional de estos metales se elevaba constantemente.

Durante 1959 la industria minera mexicana continuó enfrentándose a la crisis internacional, a pesar del comienzo de la franca recuperación económica experimentada en su mayor

mercado, los Estados Unidos. Las exportaciones mineras mexicanas, tanto las totales como las dirigidas a este país, continuaron a la baja aún cuando los mercados europeos incrementaron sus compras de plomo y zinc mexicanos.

Otros factores que contribuían a mantener la industria minera en un estado de incertidumbre e inestabilidad eran: la continuación de las cuotas estadounidenses de importación de metales después de la fecha estipulada para su terminación, una nueva amenaza arancelaria en relación al plomo y al zinc, y el anuncio en noviembre de un programa de ventas de zinc, cobre y estaño por parte de los gobiernos de Estados Unidos y el Reino Unido. Ayudaron a impedir un colapso mayor en la industria nacional, la huelga de varios meses en la industria cuprífera de Chile y Estados Unidos y otra en algunas plantas de zinc en este último país.

Por otra parte, el Comité de Plomo y Zinc de las Naciones Unidas, creado para proteger los intereses de los países productores principales de estos dos metales, acordó voluntariamente reducir la producción total, medida que tendía a elevar los precios.

Indudablemente el comentarista de la Revista Comercio Exterior tuvo razón al afirmar que "sólo mediante la formación de industrias que beneficien nuestros productos minero-metalúrgicos, que constituyen uno de nuestros principales renglones de comercio internacional, podrá eliminarse la marcada dependencia del exterior que sufre México." *

El nivel más alto de la expansión económica de Estados Unidos se alcanzó en mayo de 1960, año en que la minería mexicana mostró un ligero ascenso en su nivel de produc-

* Comercio Exterior, tomo IX, No. 10, Oct. de 1959, p.578.

ción antes de disminuir nuevamente al año siguiente con el desplome de los precios y el descenso ligero en la actividad del sector manufacturero de los Estados Unidos.

En realidad fueron los metales ferrosos los que sostuvieron a la minería mexicana en 1960, ya que la producción de los metales preciosos y los metales industriales no ferrosos registraron fuertes bajas en tanto que la producción de no metálicos apenas se mantuvo al nivel de 1959, con un aumento ligero de 0.5%.

De nuevo observamos que la expansión de la economía mexicana y en particular de la industria siderúrgica, se reflejó positivamente en la producción de hierro y en la producción de no metálicos relacionados con esta industria (carbón, fluorita y caliza), en tanto que el sector tradicional de la minería ligado estrechamente con el exterior no lograba entrar en un período francamente dinámico a largo plazo. Sin embargo, decir que la situación desfavorable de la minería tradicional se debe exclusivamente al mercado exterior resulta superficial, ya que en innumerables ocasiones hemos visto que las raíces de las dificultades son profundas en la historia minera mexicana.

En el sector cuprífero internacional el precio se mantenía a un nivel precario debido a las huelgas en Chile y Rodesia, así como por la intranquilidad política en el Congo. Por otra parte, el presidente estadounidense Eisenhower, anunció la continuación de las cuotas de importación de plomo y zinc, factor que influyó fuertemente en la minería mexicana.

Por último, conviene mencionar los puntos de vista de la Nacional Financiera en su informe de 1960, ya que se hace patente el sentir de esta institución con respecto a

la política minera a seguir:

"En resumen, aunque el índice de la producción minera de México muestra una pequeña alza de 1.5% en 1960 [nuestros cálculos, 2.8%] respecto a 1959 y alcanza con este aumento un nivel máximo en los últimos diez años [cifras de CRNNR desde 1957], la marcha de la minería continúa retrasada en relación con el ritmo acelerado a que progresa el resto de la economía mexicana. En efecto, mientras que la industria en general ha crecido en la última década a una tasa cercana al 10% anual con ramas como la industria petrolera y la de energía eléctrica que se aproxima a una tasa de 15% anual, la minería crece a un ritmo inferior al 1% anual [nuestro cálculo 1.2%]; sin embargo, la conveniencia económica del país aconseja acelerar la producción minera únicamente en el caso en que una nueva estructura legal le permita ligarse más estrechamente al desarrollo industrial de México." *

Se observa en este planteamiento sobre política minera una posición totalmente distinta a la sustentada por la -- Cámara Minera. Se acerca quizás más a las recomendaciones de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CNIT) y la Secretaría de Economía con su política de reservas nacionales. Inclusive, la posición del sector oficial gubernamental, tal como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, difiere con respecto a la argumentación de la Nacional Financiera, ya que Hacienda tenía normalmente por fin aumentar la recaudación fiscal, política que implicaba la necesidad de altos niveles de producción minera. Es más, después de la promulgación de la Nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, las metas del gobierno coincidían con las fundamentales de la empresa privada, o sea, estimular la producción.

* Nacional Financiera, S.A. Informe Anual, 1960, p. 152.

B. PERIODO 1960-1970

Durante la década 1960-1970 se llevó a cabo la culminación de la política nacionalista sustentada en los años posteriores a la Revolución Mexicana, con la terminación de la primera etapa de la mexicanización de la industria minera. A este respecto surge la siguiente pregunta: ¿Ha sido el proceso de mexicanización el factor determinante del mejoramiento de la producción minera, como afirman muchos voceros tanto oficiales como del sector privado?

Nuestra hipótesis, en relación a esta pregunta, es la siguiente: el mejoramiento presentado en la producción minera mexicana obedeció fundamentalmente a los aumentos en la demanda internacional, tanto del mercado europeo como del norteamericano, a raíz de la guerra de Vietnam. Ahora bien, desde el punto de vista de la industria en particular, el proceso de mexicanización, al menos de 1961 a 1967, años en los que se dispone de datos, se ha reflejado en una constante baja en la tasa de inversiones del sector de la explotación de minas metálicas, hecho que denota que esta década ha sido de transición difícil en el proceso de integración de esta industria a la economía del país. Sin embargo, se ha hablado de cuantiosas inversiones realizadas en proyectos durante los tres últimos años de la década, datos que aún no se contabilizan en las estadísticas y cuyos frutos empezarán a verse en el curso de la siguiente década. De esta forma puede afirmarse que la etapa de transición continuará por varios años más. Por otro lado, se ve la imposibilidad hasta ahora, de abastecer al mercado interno de algunos productos metálicos y no metálicos que son de vital importancia para la industrialización del país. Esta tendencia aparentemente está empeorando y difícilmente se puede resolver en unos cuantos años, a pesar de los esfuerzos tanto del gobierno como de la industria privada, para intensificar la explora-

ción y la explotación de productos mineros tales como: hierro, cobre, estaño y fosforitas, entre otros.

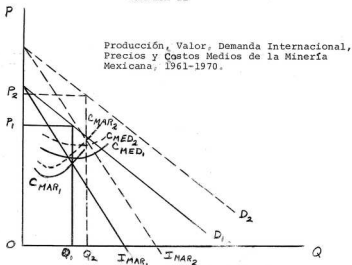
Por último, se puede afirmar que ha sido el sector de los no metálicos el que ha contribuido en forma sustancial al mejoramiento de la producción en la década, en especial por el azufre, fluorita, yeso y sal entre los productos de exportación, así como la caliza y el carbón demandados por la dinámica industria siderúrgica nacional.

Para describir el comportamiento del sector minero, utilizamos el modelo neoclásico de la competencia imperfecta, con los cambios registrados en los siguientes indicadores. Frente a un aumento medio anual de 4.7% en la demanda (indicado por el producto manufacturero bruto de los Estados Unidos) y de 3.0% en el índice de precios de los productos mineros, se registraron aumentos anuales de 2.9% y 8.7% en el volumen y valor de la producción minera mexicana durante la década, a pesar de aumentos en los costos de producción que fueron del orden de 0.6% anual.* Esto demuestra que las reducciones fiscales hasta 1967 no alcanzaron a contrarrestar los aumentos en los costos, en parte porque las reducciones fiscales no se aplicaron en forma automática, sino hasta después de 1967 y en parte por los aumentos en otros renglones del costo, tales como sueldos y salarios, refacciones, materias primas y fletes, entre otros.

* La relación Costo Total-Valor Bruto de la Producción, calculada con los datos de las cuentas nacionales, que consiste en consumo intermedio + remuneraciones de los asalariados + asignaciones por consumo de capital + (Impuestos indirectos-subsidios) sobre Valor Bruto de la Producción, muestra un aumento de 0.608 de 1950-60 a 0.679 en 1961-67.

La conjugación de los indicadores económicos antes citados puede observarse en la siguiente gráfica:

GRAFICA 11



El año de 1961 marca el comienzo de un período de gran importancia para la minería mexicana, tanto en el plano internacional como en la política minera interna. La recesión leve de la economía norteamericana, medida por el producto bruto manufacturero de Estados Unidos que descendió en 0.3%, influyó en la producción minera mexicana del mismo año, la que observó una disminución de 0.7% en relación al año anterior. No obstante la situación mencionada, se vislumbraba un aumento en la demanda de productos mineros con el anuncio de una mayor canalización de fondos para las actividades militares de los Estados Unidos en Vietnam.

Dicha demanda que fue en aumento durante la década (4.7% anual), estaba estrechamente vinculada a la intensificación de la actividad bélica del vecino país del norte, por lo que puede afirmarse que secularmente la industria ha mostrado una mayor actividad durante los periodos bélicos de dicho país, razón por la cual se le podría llamar históricamente una industria que se beneficia grandemente con la guerra.

La década de los años sesenta no es ninguna excepción. Este hecho, además de razones económicas y políticas respecto a la posesión nacional, industrialización y consumo de los productos mineros, nos hace pensar que urge una reorientación de la industria, inclusive por razones éticas de peso, ya que elogiar el auge en la producción minera de esta década, que en parte se ha fincado en la expansión militar imperialista de los Estados Unidos, es no ver con realidad las bases aún débiles originadas por la dependencia económica aún estrecha, y peor aún cuando en parte se debe a actividades deshumanizadas como la guerra.

Desdeluego, no dejamos de reconocer que hay otros factores que favorecieron la expansión en la producción minera de México, además de los beneficios derivados de la destrucción humana y física de Vietnam, tales como la rápida expansión del mercado europeo para los minerales mexicanos y el vertiginoso aumento registrado en el consumo interno de dichos minerales, como puede observarse en las siguientes industrias: la fabricación de productos minerales no metálicos, industrias metálicas básicas y fabricación y reparación de productos metálicos, mismas que en conjunto presentaron un incremento medio anual de 12.2%. Este rápido aumento implicó la necesidad de importar grandes cantidades de productos mineros, lo cual se puede observar en las siguientes cifras:

la importación de productos metálicos (chatarra de fierro, estaño, aluminio, níquel, titanio y cromo, entre otros) creció en un 15.8% anual, en tanto que la de los no metálicos registró un crecimiento medio anual de 19.6%, entre los cuales destacaron: coque, asbesto, fosforita, magnesita, arcilla, sílice, caolín, talco y bauxita.*

A pesar de la ligera recesión económica de los Estados Unidos ya mencionada, se observa en 1961 un aumento en las exportaciones a este país, así como de su participación relativa en las ventas totales de productos mineros mexicanos, al pasar de 57.9% en 1960 a 63.0% en 1961, participación que continuó en aumento hasta el año 1963 con 69.4%.

Analizando más detalladamente se observa que la baja en la producción minera de este año se debió fundamentalmente a dos grupos de productos, la producción de oro y plata que se redujo en un 11.7%, a pesar de los fuertes aumentos en el precio de la plata y al grupo de los no metálicos, cuya producción presentó una baja de 4.3% en relación al año anterior.

En el mes de febrero de 1961 se promulgó la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales, misma que vino a abrogar la legislación minera vigente desde los años treinta. La nueva Ley, de tendencia nacionalista, estipulaba que los recursos minerales podían ser explotados por el Estado mediante la formación de empresas mineras públicas, por compañías mixtas o por empresas privadas. Para que los particulares adquirieran nuevas concesiones, era necesario que el 51% del capital invertido fuera propiedad de mexicanos;

* Véase el cuadro No. 24.

dichas concesiones no podían transferirse a empresas de control extranjero. Las nuevas concesiones de explotación tendrán una vigencia de 25 años, aún cuando pueden renovarse por periodos indefinidos, toda vez que se haya cumplido la reglamentación legal. Cuando se trata de sociedades de participación estatal para la explotación minera, el capital se constituirá de la manera siguiente: Serie A, el gobierno está obligado a adquirir al menos el 51% del capital de dicha serie (intrasmisibles). Serie B, adquirida cuando menos en un 66% por mexicanos o sociedades mexicanas (trasmisibles a mexicanos o sociedades mexicanas). Serie C, adquiridas por cualquier persona, con excepción de soberanos o gobiernos extranjeros. Por otra parte, se limitaba una sola concesión a quinientas hectáreas; sin embargo, una misma empresa podría conseguir varias concesiones. Cuando se trata del carbón, una empresa podría explotar un máximo de 8,000 hectáreas (16 concesiones de quinientas hectáreas), 4,000 hectáreas en los terrenos azufrosos, estaño y manganeso, y de 1,000 a 3,000 por lo que se refiere a otros minerales.

Otra innovación de gran importancia en la Ley, fue la obligación de las empresas mineras de proporcionar información de toda índole, inclusive financiera. Cabe señalar, que aún cuando la Ley no tiene carácter retroactivo en relación a las concesiones vigentes hasta este año, posteriormente se publicaron leyes, acuerdos y decretos fiscales tendientes a estimular la mexicanización, entre los cuales se puede mencionar el de noviembre de 1962 que concede una reducción del 50% en los impuestos de Exportación y Producción si el 51% del capital es mexicano o sea, ser poseído exclusivamente por nacionales mexicanos o por empresas mexicanas. Esta ley, sin embargo, no cobró efectividad real

hasta que tuvo una aplicación automática, mediante el acuerdo del 14 de marzo de 1966.*

En relación a la reducción del 50% de los impuestos de Exportación y Producción para estimular la mexicanización, Wionczek señala lo siguiente al respecto: "Esta última disposición permitía una fácil escapatoria legal para los propietarios originales, dado que se consideraba como mexicana cualquier compañía en tanto el 51% de su capital estuviese en manos de mexicanos. Consecuentemente, en diversos casos se creó un buen número de compañías 'mexicanas' para llenar los requisitos de la ley, pero en las cuales el total de acciones en

* Esta reducción se elevó hasta un 75% para pequeños y medianos mineros. Asimismo, la reducción hasta del 25% adicional a las reducciones automáticas antes citadas, no estará sujeta a convenios, sino que será suficiente comprobar que se ha realizado un gasto en actividades mineras especificadas de al menos dos veces el monto total de la reducción en un mismo ejercicio fiscal. La aplicación automática del 50%, una vez cumplida la mexicanización, se hizo extensiva a los metales libres y a los subproductos recuperados en plantas de beneficio, fundiciones y refinadoras. También se hizo automático el subsidio hasta del 40% del impuesto sobre la renta, subsidio que favoreció a los mineros que abrieran a la explotación nuevas minas, que rehabilitaran minas abandonadas, que instalaran nuevas plantas metalúrgicas o que hicieran efectiva la integración a base de insumos mineros. Esta última disposición se acordó en mayo de 1963, pero, a diferencia de aquella disposición, los cinco años durante los cuales se podía aplicar el subsidio se contabilizan sólo en caso de haber utilidades. Según la crítica de la Cámara Minera, las disposiciones a que hace referencia este acuerdo de marzo de 1966 no se pudieron aplicar por la falta de normas complementarias que las hicieran operantes.

manos de no mexicanos era superior al 49%." *

Según el autor citado, en la "Carta de Minería" apareció un artículo en el que se criticó fuertemente "este giro" hacia políticas económicas de mayor contenido nacionalista. Estimando que "la nueva Ley Minera costaría a México varios cientos de millones de dólares por concepto de inversiones extranjeras que no se realizarían, dado que nadie que estuviera en su claro juicio se aventuraría a invertir capitales en un país que estaba haciendo el mejor de los esfuerzos para hacer desaparecer a las compañías extranjeras y crear una economía "socialista",** la carta de minería indudablemente muestra el temor de un sector tradicional arraigado en sus intereses capitalistas; sin embargo, su pronóstico sobre las nuevas inversiones contenía un elemento de verdad, ya que de acuerdo con las cuentas nacionales del Banco de México, la tendencia en la formación bruta de capital fijo en la explotación de minas metálicas era claramente bajista a partir de 1960; de 145 millones de pesos a precios constantes descendió a 85 millones en 1961, 60 millones en 1962, 32 en 1963, 36 en 1964 y 55, 50 y 39 millones en los últimos tres años del período en el cual se tienen datos. Asimismo, el sector de los no metálicos presentó una tendencia bajista aunque no tan acentuada. Si este análisis se hace con las cifras netas de la formación de capital fijo, se observa que de 1961 a 1967 no solamente disminuyó la inversión, sino que inclusive presentó una desinversión anual, aunque es justo observar que en la década anterior (1950-1960) también hubo desinversión con excepción de un

* M.Wionczek, Op. Cit., pp. 247-48.

** Ibid., p.240.

año; cabe precisar, sin embargo, que la media anual de la desinversión neta del capital fijo en esta década es menor (-59.7 millones de pesos frente a una reducción de -72.4 millones de pesos por año registrada en el período 1961-1967).

Las cifras muestran elocuentemente la continuación de la crisis en el sector minero tradicional. Si bien es cierto que la media anual de la formación neta de capital fijo en la explotación de minerales no metálicos ascendió entre los años 1961-67 frente a la década anterior, estas inversiones netas positivas no lograron contrarrestar las desinversiones del sector tradicional, de tal forma que el sector minero en general en las dos décadas sufrió desinversiones netas, debido a la depreciación. No obstante la crisis crónica de la minería tradicional, por lo que se refiere a su estructura básica, la producción reaccionó de manera ascendente frente a los estímulos del mercado internacional hasta 1966, año en que bajó 5.2%.

Precisa hacer notar el cambio operado en el crecimiento anual del producto manufacturero de los Estados Unidos, que desde 1956 venía presentando un crecimiento con una tendencia relativamente estática. A partir de 1962 y con la intensificación de la guerra de Vietnam, el crecimiento de la producción manufacturera norteamericana alcanzó tasas inusitadas, que en gran parte fueron el resultado de los aumentos en la demanda de materiales bélicos.

Por otra parte, en relación a los aumentos en la demanda de productos mineros creada por las necesidades del sector manufacturero en expansión, el gobierno estadounidense suspendió casi todas las compras de materiales estratégicos a principios de 1962, quizá por las grandes existencias acumu-

ladas durante el período de escaso crecimiento en la producción manufacturera ya mencionado (1956-1961) años en los cuales el gobierno sustentaba una política de protección a su propia industria minera, mediante compras cuantiosas. Una vez recuperada la industria manufacturera a través del dinamismo fomentado por el complejo militar-industrial, el gobierno vislumbraba un período en que la demanda aumentaría a tal grado que no necesitaría de su protección.

En relación a lo anterior, puede mencionarse que el grupo de estudio del plomo y el zinc se vió obligado a concertar una reducción en la producción del plomo. Y más aún, las posibles ventas de la reserva estratégica norteamericana amenazaron los precios del plomo, zinc y cobre. Sin embargo, dichas ventas no se realizaron debido a los precios deprimidos en los mercados de estos metales, pero para mejorar la situación del mercado, la Comisión de Aranceles de Estados Unidos decidió mantener las cuotas del plomo y zinc establecidas en la década anterior.

Como consecuencia tanto de las cuantiosas reservas estadounidenses como por el acentuado aumento en la demanda, el gobierno norteamericano anunció la venta en 1964 de 20,000 tons. de cobre de sus reservas estratégicas y en el siguiente año la Cámara de Diputados autorizó la venta de plomo y zinc; estas últimas ventas pueden explicar en parte la baja de la producción minera mexicana en 1966, a pesar de que el presidente Johnson suspendió las restricciones al zinc y al plomo, establecidas siete años antes (1958).

Como se había señalado, durante 1966 la producción minera mexicana sufrió una baja, a pesar del aumento en la producción de los no metálicos, así como algunos de los metales industriales no ferrosos tales como el cobre, que alcanzó niveles en su precio sin precedente tanto en el mercado de E.U.

como en el mercado de Londres debido a dificultades en Rodesia, Zambia, el conflicto entre el gobierno congolés y la Unión Minera de Alta Katanga, problemas de índole laboral en Chile y sobre todo a la guerra de Vietnam.* Durante 1967 continuaron las condiciones favorables para el precio del cobre, debido a una huelga que afectaba a las ocho compañías más grandes de los Estados Unidos. Además de las políticas antes señaladas, la baja en la producción se debe fundamentalmente a la crisis crónica en la producción de los metales Preciosos** y a la baja en la producción de los metales siderúrgicos, hierro y manganeso, así como reducciones en la producción de los metales industriales tradicionales plomo y zinc.

Durante 1967 el sector manufacturero presentó una ligera recesión (-0.2%) en relación al año anterior, hecho que se reflejó inmediatamente en el volumen de producción de los metales industriales no ferrosos en México, los cuales sufrieron una reducción de -0.9%, en tanto que la producción de los metales preciosos oro y plata continuaba en crisis, no obstante que el precio de la plata había aumentado considerablemente; la reducción en la producción de plata se explica desde luego por el estrecho vínculo geológico de la producción de la plata con los yacimientos zincíferos-plomíferos, metales cuyos precios habían descendido en 1967 con relación a 1966. Por lo tanto, el pequeño aumento de 0.3% en el volumen de la producción se debe principalmente a la expansión de la

* En agosto de 1965 se inició el bombardeo masivo a Vietnam del Norte.

** Sin embargo, en julio de 1967 se inició la liberalización del precio de la plata cuando la tesorería de los E.U. abandonó el precio tope de 1.24 dólares la onza, vigente desde septiembre de 1943 y posteriormente el 10 de noviembre de 1970 se suspendieron las ventas de plata por parte del gobierno de los E.U., mismas que habían comenzado en 1967.

industria siderúrgica mexicana, hecho que confirma una vez más la necesidad de integrar el sector minero con la industrialización del país mediante el proceso de eslabonamiento hacia atrás.

En el plano internacional la UNCTAD anunció que la mayoría de los minerales en 1967 se encontraba ya libre de impuestos en tanto que los impuestos del cobre, manganeso y tungsteno fueron reducidos en 50%, no existiendo ninguna medida respecto al plomo y el zinc.

Durante los tres últimos años de la década (1968, 1969 y 1970) la producción minera mexicana creció sustancialmente, mientras que las exportaciones disminuyeron tanto en términos absolutos como en su participación relativa en la producción minera total, al pasar de 50.7% en 1968 a 32.8% en 1970, lo que implica que en estos mismos años el consumo aparente de lo producido en México aumentó de 49.3% a 67.2% en 1970. Aunque los Estados Unidos recibieron más del 50% de las exportaciones de minerales en estos tres años, su participación en la producción minera mexicana total disminuyó del 25.5% en 1968 a sólo 17.6% en el último año de la década. De hecho, la media anual de la participación de 1961-1970 era de 31.0%, lo cual indica que la importancia del mercado norteamericano ha ido decreciendo en la medida que las exportaciones se han diversificado y el consumo interno se ha fortalecido; sin embargo, por lo que se refiere a las exportaciones totales, el mercado estadounidense sigue siendo dominante ya que en la década analizada absorbió el 57.9% de la exportación total de productos mineros mexicanos. La tendencia a una menor participación de las ventas al país vecino en la producción minera mexicana se acentuó a partir del año de 1963, observándose

una disminución media anual en dicha participación de 4.3% de 1960 a 1970; sin embargo, la participación del mercado estadounidense en las exportaciones totales registró un crecimiento medio anual de 4.2%. De acuerdo con las cifras se puede afirmar que la expansión del mercado interno en México para productos minerales ha sido más decisivo que la diversificación de los mercados exteriores para reducir la dependencia del sector minero mexicano con los E.U.

De lo anterior se puede desprender la siguiente tesis tentativa: que por primera vez en la historia de la industria minera mexicana se vislumbra el comienzo de la reducción de la dependencia estadounidense; esta afirmación parece apoyarse en parte, en que la recesión económica sufrida por la economía norteamericana durante 1970 (-3.7%) no se reflejó en una reducción en el índice global de la producción minera mexicana, sino por el contrario, presentó un crecimiento*. Sin embargo, para confirmar esta tesis es preciso analizar al menos las cifras correspondientes a 1971.

Por primera vez desde 1961, el índice de valor de la producción de los no metálicos sufrió una baja en 1970 (-16.6%) en relación al año anterior, debido al fuerte descenso en el precio del azufre, lo cual sin embargo, aunque frenó el crecimiento del valor de la producción total no lo detuvo debido al aumento sostenido en el precio de los metálicos, especialmente de los metales industriales no ferrosos.

* Precisa observar que el índice del volumen de la producción minera creció en un 16.7% de acuerdo con los datos del Consejo de Recursos Naturales no Renovables, mientras que el resultado obtenido con base en la cifra preliminar presentada por el Banco de México indica un crecimiento de 1.6% de 1969 a 1970, lo cual muestra elocuentemente las dificultades para el investigador independiente.

Como ya se ha señalado en esta década se terminó la primera fase de la mexicanización en la industria minera, mas no se debe llegar a la conclusión de que los aumentos registrados en la producción durante la década y, fundamentalmente en los tres últimos años, fueron resultado del proceso de mexicanización, ya que hemos visto que estos aumentos se deben a la creciente demanda internacional y a los incrementos en el consumo doméstico. Esta expansión en el consumo doméstico de productos minerales refleja el desarrollo dinámico de la industria manufacturera mexicana, la que a su vez creó la necesidad inaplazable de integrar las fuentes de materias primas que le sirven de insumos, de tal manera que la mexicanización de la minería, más que un fenómeno causal aislado, es el efecto de la necesidad de integración vertical de esta industria. Indudablemente, cuando la mexicanización empiece a rendir sus frutos, servirá a su vez para estimular mayores niveles de producción, conforme a los nuevos requerimientos del país.

En el plano de la política minera mexicana no cabe duda de que el gobierno, con la promulgación de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Exploración y Aprovechamiento de Recursos Minerales, inició seriamente algunas medidas tendientes no sólo a recuperar la propiedad minera y transferirla al sector privado mexicano, sino que estas medidas asimismo, se diseñaron con el fin de levantar a la minería de su estado de crisis crónica.*

Para este propósito conviene citar de nuevo a Wionczek:

* Precisa recordar que el gobierno había promulgado una nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería en enero de 1956, con el mismo fin de estimular a esta industria.

"...a fin de alcanzar tales objetivos (incrementar el grado de procesamiento interno de los metales y minerales antes de su exportación, por una parte y, asegurar una oferta adecuada de materias primas para la nueva etapa de la industrialización, por otra) había que tomar debidamente en cuenta las implicaciones políticas externas de las medidas a adoptar. De esta suerte, la Ley Minera de 1961 contenía, para las empresas mineras extranjeras tradicionales un evidente quid pro quo: nuevos incentivos fiscales a cambio de mexicanización."*

Desdeluego, se sobreentiende que los nuevos incentivos fiscales representan un compromiso político con los poderosos intereses mineros internacionales; uno de los resultados de tal política sería una tendencia a abatir los costos y, por lo tanto, ampliar el margen de ganancias dado, fomentando la recuperación de la minería.

Como consecuencia inmediata de las medidas adoptadas, altos funcionarios de la empresa privada anunciaron la constitución de la Empresa Metalúrgica Peñoles, S. A. el 22 de abril de 1961, con mayoría de capital mexicano. Posteriormente, en julio de 1965, el 49% restante de las acciones de la empresa fue adquirido por intereses mexicanos para convertir esta importante empresa minero-metalúrgica en propiedad de intereses capitalistas nacionales.**

En relación al proceso de mexicanización de la minería, surge la pregunta de porqué el gobierno escogió ese año precisamente para iniciar su viraje hacia un mayor nacionalismo

* M.S.Wionczek, Op. Cit., pp.301-302.

** En el mismo año (lo.de julio de 1966) se consumó la mexicanización de la Compañía Minera Asarco, S.A., ahora denominada Asarco Mexicana,S.A.

y no 1956, por ejemplo, cuando se promulgó la Nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería. Creemos nosotros que el gobierno esperó conscientemente un período de buenos mercados internacionales para los productos mineros, períodos durante los cuales las grandes empresas mineras se mostrarían menos resistentes hacia medidas que en otras ocasiones menos favorables provocarían reacciones más violentas. El año 1962 representa el comienzo de varios años de cotizaciones crecientes para los metálicos y no metálicos, condiciones favorables que, desde luego, no desconocía el gobierno mexicano.

Para implementar la nueva política minera, entre otras disposiciones, el gobierno en noviembre de 1962 extendió el subsidio de 75% de una base de \$ 25,000 correspondiente a la percepción federal neta mensual a \$ 100,000 (el subsidio descendió hasta 50% cuando la percepción neta federal ascendió a \$ 250,000 mensualmente), además de ofrecer la ya mencionada reducción de 50% en relación al impuesto sobre la producción y exportación si se cumple con el requisito de 51% del capital en manos de mexicanos.

Por otra parte, la SEPANAL comenzaba a mostrar su preocupación por la situación de las reservas de azufre al limitar las exportaciones a un máximo de 10% de las reservas comprobadas.

Las reservas de minerales en México representan una política continuamente cambiante que desafia el análisis fácil; como un ejemplo, entre muchos, puede citarse que de 7 millones de hectáreas incorporadas en 1962 una publicación del Diario Oficial de agosto de 1965 anunció la desincorporación de 5 millones de hectáreas, en tanto que el área concesionada para la exploración y explotación se había estimado anteriormente en algo más de un millón de hectáreas. Des-

de el punto de vista de la empresa privada (y del investigador independiente) se puede agregar que la política de reservas parece ser un enigma e incógnita constantes.*

Indudablemente para el capital extranjero aplicado a la minería, la política fiscal constituyó carnada sabrosa que disminuyó el dolor del anzuelo de la mexicanización; "se constituyeron 100 nuevas empresas mineras al amparo de la Ley de febrero de 1961 y 150 sociedades antiguas reformaron su estructura para cumplir el requisito de mexicanización exigido por la Ley."***

Finalmente, el 22 de mayo de 1963, se acordó extender un subsidio de 10% sobre la renta si se realizaban trabajos adicionales de exploración, aliciente que denotaba cierta preocupación por parte del gobierno a fin de estimular esta actividad fundamental para el resurgimiento de la minería.

En dos números sucesivos de Comercio Exterior de 1964, se puede ver con bastante claridad mediante una comparación de enfoques distintos la relación estrecha entre intereses profundos y resultados en el análisis. El secretario de Hacienda en la XXX Convención Bancaria afirmó que "la política de ayuda fiscal a la minería aplicada durante la presente administración contribuyó a desarrollar la explotación minera a través de nuevas inversiones y gastos en exploración y desarrollo de las minas. Coadyuvó también, a la mexicanización de esta importante actividad y permitió que el ritmo de producción no disminuyera cuando eran bajos los precios de los productos y es factor que influye en su

* A este respecto, se sugiere la publicación periódica de la Política de Reservas, así como la fundamentación de los cambios.

** Comercio Exterior, Tomo XIII, No.9, sept.de 1963, p.647.

fortalecimiento, ahora que han reaccionado las cotizaciones al alza".*

Por otro lado, el exdirector de Comercio de la Secretaría de Economía (debe subrayarse el subfijo ex), Lic. M. Manterola, afirmó que, "Las medidas tomadas hasta ahora sólo son paliativos para un mal que tiene muy hondas raíces. No será así como salvemos a la minería. Los intereses privados desean una libertad absoluta y la exención de toda clase de gravámenes. Tampoco así se resolvería el problema; sólo permitiría incrementar los beneficios de los comercios internacionales... Existe un mal de fondo; las minas no son nuestras y los productos que se obtienen van a un mercado de gran competencia que secularmente paga precios irrisorios. Mientras no resolvamos radicalmente estas cuestiones la minería seguirá en un plano de crisis... Las empresas extranjeras, los tímidos y los mal intencionados sólo seguirán insistiendo en su viejo estribillo de que deben darles todas las libertades, exenciones y subsidios de todo género para salvar a la industria."**

Para completar la confrontación de puntos de vista distintos, cabe incluir la siguiente afirmación originada en el quinto Congreso Nacional de Industriales. "Es por tanto, urgente remover los obstáculos fiscales o de otra índole, que pesen sobre nuestras exportaciones y nos impidan o nos colocan en condiciones de inferioridad para concurrir a los mercados internacionales con nuestras manufacturas o productos minerales y agropecuarios de exportación en general... los impuestos a la importación y a la exportación deben utilizarse básicamente como ins-

* Comercio Exterior, tomo XIV, núm.3, marzo de 1964, p.158.

** M.Manterola, "Problemas de la Minería y la Siderurgia", Comercio Exterior, Tomo XIV, No.2, Feb.de 1964, pp.104-107.

trumento de desarrollo económico en general, y no como medios de recaudación fiscal." *

Es obvio que la posición centrista del gobierno es el resultado de las presiones ejercidas por los polos de intereses, el de la empresa privada y el nacionalista, siendo ejemplo de este último la cita de Manterola; ni liberalismo ni nacionalizaciones, sino el camino medio: la mexicanización, un camino que pretende satisfacer "todos a la vez", el capitalista mexicano ansioso de asegurar fuentes de materias primas para una industria en rápida expansión, la gran empresa minera extranjera que, además de comprender la futilidad de oponerse a una corriente histórica actual, ve que, de "posibles males", el menos es una política que les permite conservar fuertes intereses -aunque legalmente minoritarios- en sus antiguas operaciones, así como, al mismo tiempo beneficiarse de las reducciones fiscales y subsidios y, finalmente, las fuerzas nacionalistas de la izquierda moderada que presionan pacientemente por una política tendiente en el largo plazo a la nacionalización.

Es ahora oportuno, además de las fuentes anteriores, mencionar el pensamiento del líder del sindicato minero, Napoleón Gómez Sada quien, en aras de una crítica a la situación minera, en última instancia se muestra complaciente y de acuerdo con lo fundamental de la política minera gubernamental y al mismo tiempo dista mucho de combatividad sindicalista en cuanto a la empresa minera privada; en palabras del mismo Gómez Sada, "la política

* Carta Económica Mexicana del Sector Privado: V Congreso Nacional de Industriales, Comercio Exterior, Tomo XIV, No. 4, abril de 1964, p.232.

fiscal adoptada en materia minera, lejos de ser inadecuada para el desarrollo de las grandes empresas mineras, parece adolecer aún de ciertos defectos, en la medida de que las protecciones son otorgadas por igual en muchos aspectos, a empresas grandes, medianas y pequeñas. Entonces, de emprenderse posteriormente reformas tendientes a transformar las protecciones otorgadas a la minería -que en cierto sentido pueden considerarse suficientes, en cuanto a su monto- deberán ser en el sentido de aumentar el tratamiento diferencial otorgado a las empresas pequeñas y medianas respecto de las empresas grandes aún cuando pudieron encontrarse argumentos jurídicos en contrario." *

Quizás sea normal y hasta comprensible de que el gobierno pegue de optimismo frente a sus propias medidas, pero no por eso se debe evitar una crítica cuya intención es ubicar objetivamente a la minería; el mismo Presidente López Mateos, en su Informe de Gobierno de septiembre de 1964, afirmó que con la venta de la mayor parte de las inversiones mineras a mexicanos "la producción minera dejó de estar sujeta a intereses especulativos de compañías en que predominaban capitales extranjeros." ** Si bien es cierto como hemos visto que había una tendencia en la década de reducir la - dependencia frente al mercado estadounidense de minerales debido tanto a la expansión del mercado europeo como al fortalecimiento del consumo interno, tal afirmación resulta más bien un deseo subjetivo que la misma realidad, toda vez que los intereses extranjeros aún pesan mucho, mediante acciones retenidas, asesoramiento técnico, vías de comercialización y fallas en el control administrativo de las Leyes vigentes dentro del sector.

* Comercio Exterior, Tomo XIV, No. 6, junio 1964, pp. 403-4.

** Comercio Exterior, Tomo XIV, No. 9, sept. 1964, p. 617.

La constante preocupación del gobierno mexicano por la suerte de la pequeña y mediana minería* redundó en la publicación de dos decretos, el del 25 de marzo de 1965, en el sentido de extender a un año el tiempo límite para la comprobación de trabajos regulares en las concesiones; además se dictaron medidas tendientes a favorecer al gansino mexicano.

En un proyecto de reforma a la Ley Minera a fines de 1965, una de las disposiciones medulares considera que sólo los mexicanos y las sociedades mexicanas cuyo capital haya sido suscrito en la mayoría por mexicanos, podrán obtener concesiones para la explotación. Otra nueva disposición del Proyecto de Reforma a la Ley Minera creó las llamadas reservas mineras industriales que se otorgarían a las empresas que siendo titulares de concesiones mineras entreguen su producción a empresas industriales ubicadas en el territorio nacional o las transformen directamente en productos elaborados.

Finalmente, en este año (1965) se renovaron esfuerzos para coordinar la acción conjunta de la SIC, SEPANAL y Hacienda con el objeto de fomentar la mexicanización y la industrialización de los productos mineros.

En enero de 1966, se publicaron en el Diario

* Cabe señalar, que aunque es deseable estimular al pequeño y mediano minero sobre todo para fortalecer su posición de iniciador en los trabajos de prospección, exploración y explotación inicial, no se debe sobreestimar su peso futuro en la minería, ya que la historia de todo gran país minero tanto socialista como capitalista muestra una clara tendencia hacia la exploración y explotación por parte de la organización administrativa en grande, aunque esto no implica que la unidad productiva tiene que ser de grandes dimensiones.

Oficial, Reformas y Adiciones a la Ley Minera que a grosso modo tuvieron por objeto agilizar los trámites en beneficio de los pequeños y medianos mineros, así como, reservar el 15% de la capacidad de las plantas de beneficio y de fundiciones para los minerales explotados por dichos mineros. En la misma publicación se establece explícitamente la posibilidad de que las industrias de la transformación pueden solicitar la constitución de reservas mineras industriales para asegurar el abastecimiento de sus materias primas. Con esta medida se hace patente el interés del gobierno de crear emporios industriales integrados desde la materia prima hasta el producto terminado.

Cabe mencionar el comentario de la Cámara Minera en el sentido de que a pesar de las reducciones fiscales y subsidios a la minería, la recaudación con respecto a los impuestos sobre producción, exportación y superficie aumentaron sustancialmente de 1965 a 1966, hecho que se comprueba con las cifras publicadas por el Consejo de Recursos Naturales No Renovables. Al respecto la Cámara declaró que "los anteriores resultados confirman la tesis que ha venido sosteniendo este organismo en el sentido de que un tratamiento fiscal más adecuado a la industria minera se traduciría en un aumento en la producción de esta rama, en más fuentes de trabajo e inclusive más ingresos fiscales."* Teóricamente desde luego, la Cámara podría tener razón; sin embargo, precisa recordar sus propias palabras, al mencionar que la reducción automática aún no era operante por falta de reglamentación complementaria. **

* Cámara Minera de México, Asamblea General, 1971, p.1.

** Precisa señalar que las normas para la aplicación de subsidios y reducciones fiscales a la minería aparecen en la Circular 101-1-135 expedida y publicada el 20 de agosto de 1966. Entre otras disposiciones de la circular destaca por su importancia el hecho de que el subsidio o reducción automática se aplicará por las oficinas liquidadoras o plantas de beneficio a los productores regis-

El gobierno mexicano, además de manejar la política fiscal en beneficio del sector minero, y en forma especial de la pequeña y mediana minería, puso en marcha la política crediticia mediante la constitución de un fideicomiso con una línea de crédito inicial de 50 millones de pesos, según el informe presidencial de 1966. Por otra parte, el sistema bancario proporcionó un total de 505.8 millones de pesos a la minería en general en 1966, que frente a los 231.4 millones otorgados durante 1965, representaron un significativo aumento de 84.6% y que viene siendo el 0.83% del financiamiento total concedido por el sistema bancario en comparación con el 0.48% del año anterior (1965).

A fines del año (7 de diciembre de 1966) y con el objeto de agilizar las tramitaciones de los concesionarios particularmente de los pequeños mineros, se publicó en la fecha antes señalada un nuevo reglamento a la Ley Reglamentaria de 26 de febrero de 1961.

Durante el año de 1966 y principios de 1967 se continuó activamente con el proceso de mexicanización; de esta forma en el mes de octubre de 1966, se concluyeron los trámites concernientes a la mexicanización de la importante empresa productora de oro y plata, San Luis, S. A. A principios de 1967, se constituyó la empresa Azufres Nacionales Mexicanos, S.A. de C.V., con participación de la Comisión de Fomento Minero, así como de inversionistas mexicanos de un 66% del capital total; el 34% restante fue adquirido por una compañía canadiense; posteriormente, en el mes de abril se -

* (continuación) ... trados debidamente en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

anunció la venta por parte de la Azufrera Panamericana del 66% de sus acciones de las cuales el 43% las adquirió el gobierno federal y el 23% restante un grupo de inversionistas privados mexicanos.

En relación a la participación estatal en la industria azufrera, se despertaron las reacciones habituales de desconfianza y resistencia de la empresa privada temerosa de perder su preponderancia en una actividad fundamental para el bienestar colectivo. La Cámara Minera en su Asamblea General de 1967 declaró, en aras de un liberalismo ya anacrónico que "se ha dicho en varias ocasiones que la participación directa del Estado en actividades económicas, se justifica sólo en aquellos casos en que se trata de servicios públicos básicos o de actividades de interés colectivo en las que la iniciativa privada sea insuficiente u omisa... En los casos que comento no existe omisión de la iniciativa privada pues el interés de la misma en esta rama de la industria ha quedado de manifiesto si se considera que en 1963 se constituyeron once empresas con mayoría de capital privado mexicano para la exploración y explotación de azufre frash en el Istmo de Tehuantepec... Conviene recordar que las Comisiones Unidas de Estudios Legislativos, de Bienes y Recursos Nacionales y Segunda de Minas de la Cámara de Senadores, en el Dictamen que emitió sobre la Ley Minera que nos rige, se dejó sentada la necesidad de mantener, en forma cada vez más vigorosa la industria minera que se encuentra en manos de particulares y que no solamente debe continuar en tales manos, sino que debe ser objeto de apoyo adecuado para que alcance los niveles que requiere el progreso del país." *

* Cámara Minera, Asamblea General, 1967, p.18.

Por lo que se refiere a la declaración de la Cámara, se puede comentar que en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales de febrero de 1961 no se estipulan limitaciones de ninguna índole a la participación del gobierno en actividades mineras relacionadas con la existencia o no del interés del sector privado. Asimismo, debe tenerse en cuenta también, que los recursos del subsuelo son del dominio directo de la nación y de interés para la colectividad pública, que trasciende los mismos intereses de la iniciativa privada en gran medida orientados hacia la maximización de sus propias actividades.

Siguiendo los lineamientos de la política gubernamental, en el sentido de beneficiar al sector minero, en marzo de 1967 se estableció un subsidio especial al oro equivalente a un 50% de las tasas vigentes en la Ley de impuestos a la minería, mismo que se renovó año con año, pese a que su vigencia inicialmente acordada se prolongaría sólo hasta el último día de 1968. Asimismo, para favorecer las ventas al exterior de plomo y zinc afinados, en agosto de 1967 se redujeron las cuotas para el cobro del impuesto de exportación de zinc en un 56% y de plomo en un 27%. En la misma forma fueron reducidos los impuestos de producción y exportación sobre el mercurio en un 50%, a través de la Ley de Ingresos de la Federación para beneficiar a las empresas que cumplieran las disposiciones legales vigentes en materia fiscal.

Durante 1968, se aumentó al doble la tasa del impuesto de producción sobre el cobre, aunque posteriormente en un Acuerdo Presidencial se concedió un subsidio

especial automático de 50% para aquellos productores de este metal que en 1968 no superaron la cifra de producción de 2500 toneladas de metal. Las empresas con cifras de producción superiores a las 2500 toneladas en 1968, podían celebrar convenios fiscales con un límite de 50% para el impuesto sobre la producción con objeto de realizar trabajos de exploración y explotación de nuevos yacimientos de cobre. Entre los objetivos de este acuerdo, se menciona el de tratar de regular el mercado del cobre, así como estimular la exploración y explotación de nuevos yacimientos; sin embargo, creemos nosotros que uno de los objetivos principales no mencionado era el de forzar la mexicanización de la Compañía Minera de Cananea, objetivo que se logró finalmente en el año de 1971.*

Los beneficios obtenidos por la industria minera mediante la mexicanización fueron extendidos en 1967 a los minerales, metales y compuestos metálicos de molibdeno, bismuto, cadmio, arsénico, vanadio, selenio, fierro y cobalto; posteriormente, en el año de 1968 y con el deseo de que la mayoría de los productos mineros de más importancia gozaran de las franquicias que otorga la mexicanización, dichas franquicias se hicieron extensivas a la explotación del azufre.

Finalmente, por lo que se refiere a las disposiciones impositivas aplicadas a la minería en 1968, cuando el Banco de México desistió de su intervención en la compra-venta de oro en el país, se acordó en el mes de agosto el establecimiento de un subsidio de 100% sobre el

* Se renovó esta disposición cada año; a fines de 1971 aún estaba vigente.

impuesto de 15% respecto a ventas de primera mano de oro, siempre y cuando se vendiera el metal en el país, donde debe permanecer; el subsidio se hizo extensivo al oro contenido en minerales, concentrados o compuestos de cualquier índole enviados al extranjero para ser beneficiados, siempre y cuando se devolvieran al país para su venta a precios no mayores de los imperantes en los mercados mundiales.

Durante los dos últimos años de la década el impulso dado a la minería parece indudable, particularmente en el renglón de las inversiones, capítulo que se analizará por separado más adelante. No solamente se testimonió esta expansión en el renglón de las inversiones y en la formación de nuevas compañías mineras sino que la misma industria se ha mostrado crecientemente preocupada por la escasez de técnicos mineros mexicanos, razón por la cual la Cámara Minera entregó al gobierno una suma de cinco millones de pesos para la creación de un fondo cuyo fin es la formación de ingenieros de minas. Como resultado de lo anterior y en coordinación con el gobierno mexicano se constituyeron las carreras de ingeniero en minas y metalurgista en las Universidades de Chihuahua y San Luis Potosí.

Asimismo, por lo que se refiere al crédito otorgado por el gobierno, la gran empresa privada, a través de su principal vocero, la Cámara Minera, ha reconocido la incapacidad de las autoridades para establecer líneas de crédito suficientes para subsanar las necesidades de los pequeños y medianos mineros; en respuesta a dichas dificultades se observa el primer intento, al menos a nivel de pláticas preliminares, de que los grandes mineros garanticen créditos que, de esta manera, la Banca Privada pudiera

extender a los pequeños. Dentro de las reglas del juego del capitalismo se puede esperar la consumación de una política al respecto; desde luego, no se puede esperar que la nueva política quede a nivel de un interés altruístico por parte de la gran empresa. En última instancia, el "quid pro quo" implícito en las negociaciones con el pequeño y mediano minero implicará a la postre su absorción aún más acentuada en la esfera de influencia de los grandes, tal como ha sucedido en otros muchos países mineros, por ejemplo el Canadá.

Con el objeto de estimular las reinversiones y el dinamismo general de las industrias de productos metálicos primarios, se dictaminaron en diciembre de 1970 importantes modificaciones a las tasas de depreciación y amortización elevándolas a un 6% anual sobre el monto original de la inversión en maquinaria y equipo; se espera que dichas medidas tengan repercusiones benéficas en la industria de explotación de metálicos.

De acuerdo con los lineamientos seguidos para favorecer a la pequeña y mediana minería, en julio de 1971 se promulgaron dos importantes acuerdos, a saber: una reducción automática del impuesto de producción y exportación para los pequeños mineros (los que generan mensualmente una percepción neta federal de 75,000 pesos o menos, o no excedan de 1,500,000 pesos al año) y, una reducción automática de 50 hasta 100% del impuesto sobre la producción y exportación en beneficio de los medianos productores o sea, los que generan mensualmente 300,000 pesos o menos de percepción neta federal; el acuerdo es aplicable al oro, plata, cobre, plomo, zinc, cadmio, antimonio, manganeso, níquel, tungsteno, caolín, fosforita o roca fosfórica, bentonita, wallastonita, perlita y celestita, aunque se puede aplicar a otras sustancias previo acuerdo con la

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. La tesis relacionada con las medidas de protección y fomento a la pequeña y mediana minería, así como nuevas iniciativas de política económica, se comentarán más adelante.

Como ya se había comentado en este trabajo, en los dos últimos años de la década y en el año 1971, se llevaron a cabo cuantiosas inversiones en la exploración y apertura de nuevas unidades productoras así como en la construcción de plantas de beneficio, fundiciones y refineras, en respuesta a la creciente demanda doméstica y las perspectivas halagüeñas a largo plazo del mercado internacional; las cifras que se presentarán sobre las nuevas inversiones deberán tomarse con mucha cautela, ya que hemos visto a lo largo de este trabajo, que tanto los voceros de la iniciativa privada como del gobierno tienden a sobreestimarlas e inclusive, en últimas fechas, hemos tenido ocasión de leer noticias de inversiones referidas a una misma operación minera que difieren enormemente en cuanto a sus montos. Asimismo, tendremos la oportunidad de hacer más comentarios y críticas en el resumen de 1950-1970.

En 1970 se publicaron noticias de que las inversiones en la minería sumaban más de siete mil millones de pesos y que en el mismo año se proyectó la construcción de 50 nuevas empresas cuyos capitales ascendían a 400 millones de pesos; otra noticia para el mismo año mencionó la constitución de 82 nuevas empresas con capitales sociales de aproximadamente 77 millones de pesos. En relación a estas noticias creemos nosotros que la orientación al público debe hacerse en una forma más precisa y cuidadosa.

Entre los proyectos citados se pueden mencionar los siguientes:

- Además que en la
Prensa 1970 de la
C. S. S. S.*
- de la prensa*
- a) La apertura por parte de Asarco Mexicana, S. A. de una mina de cobre en Inguarán, Michoacán con una inversión estimada de 865 millones de pesos y una producción futura de 1000 toneladas métricas mensuales de cobre metálico.
 - b) La construcción de la unidad minero-metalúrgica "La Caridad" cerca de Nacozari, Sonora, con una inversión de aproximadamente cuatro mil millones de pesos con una producción de 30,000 toneladas diarias de mineral de cobre.
 - c) La entrada en operación en enero de 1971 de la mina "La Negra y Anexas" , Compañía subsidiaria de Met-Mex-Peñoles, S. A. en Maconí, Querétaro, con una inversión de 60 millones de pesos, que producirá plata, plomo, zinc y cobre.
 - d) La construcción por parte de Met-Mex-Peñoles de una planta electrolítica de refinación de zinc con capacidad de 105,000 toneladas anuales.
 - e) Precisa señalar que Metalúrgica Mexicana Peñoles anunció un nuevo plan de inversiones para el quinquenio 1970-74 de 1100 millones de pesos.
 - f) Se anunció la localización de cerca de 300 millones de toneladas de mineral de hierro en Las Truchas, Michoacán.
 - g) Aumentaron las reservas de plata en un millón de toneladas de mineral; entre otras minas se rehabilitaron las productoras de plata Real de Catorce, de San Luis Potosí y Amaltea, en Jalisco.
 - h) Se ubicaron varias docenas de millones de roca fosfórica bajo el auspicio del Fideicomiso para la Ex-

ploración, Explotación y Beneficio de Minerales no Metálicos.

- i) Entre 1965 y 1970 se construyeron y ampliaron cerca de 70 plantas de beneficio y en 1971 se había proyectado la construcción de otra refinería de zinc y una refinería de cobre electrolítico en San Luis Potosí así como tres plantas para producir ácido fluorhídrico y fluoruro de aluminio, estos últimos con fines de exportación.

La minería, de acuerdo con las afirmaciones de fuentes oficiales relacionadas con este sector, muestra un gran dinamismo, especialmente en el área vital de las inversiones orientadas a la exploración y construcción de nuevas unidades productoras. Sin subestimar la importancia del creciente consumo interno de productos mineros y sus repercusiones directas, tanto actuales como futuras en el desarrollo de la industria minera, conviene analizar cuidadosamente algunos aspectos desfavorables como puede observarse en las estadísticas, tanto del sector como de sus relaciones con otros sectores de la economía mexicana, lo cual permitirá tener una visión más adecuada de las perspectivas a mediano plazo de esta importante actividad proveedora de materias primas minerales a la industria mexicana de transformación.

II. Análisis Cuantitativo

La fuente básica de datos utilizada en este análisis son las cuentas nacionales y acervos de capital, publicada por el Banco de México, S. A.; desgraciadamente las cifras incluidas en esta publicación sólo abarcan hasta 1967 de manera que las tendencias de este año hasta inclusive 1970, años en que los representantes del sector minero ponen especial énfasis, quedan fuera del análisis. Sin embargo, en nuestra opinión, la estructura global de una industria como la de la minería no puede cambiarse radicalmente a muy corto plazo y que probablemente las tendencias observadas en el período 1961-67 siguen fundamentalmente válidas en 1970.

En todo caso, las manifestaciones de cambio estructural son más bien lentas, a pesar de los progresos logrados con la mexicanización y la mayor integración de la minería a la industria nacional.

A.- Composición de la Producción.

La producción minera mexicana está formada básicamente por los productos de la minería tradicional, denominados productos metálicos, entre los cuales cabe distinguir los metales preciosos oro y plata, una gama importante de metales industriales no ferrosos y los metales ferrosos propiamente dichos. Otro grupo importante es el de los no metálicos, cuya producción se ha destacado fundamentalmente a partir de la década de los cincuenta. Es interesante hacer notar el cambio en la participación relativa de la explotación de minas metálicas en la explotación de minas y canteras,* de un 77.5% en la década 1950-60, la participación relativa de la explotación de minas metálicas en el total descendió a 55.2% en la siguiente década (1961-1970). Este hecho se debió fundamentalmente al aumento espectacular de la producción del azufre -del grupo de los no metálicos- para la exportación, así como la del yeso, fluorita, sal, con el mismo destino y, finalmente, el aumento en la producción de caliza y carbón, insumos de la dinámica industria siderúrgica.

Esto se aprecia aún más al observar los incrementos medios anuales de la participación de la producción de no metálicos en el valor agregado del renglón Explota-

* La explotación de minas y canteras se cuantifica mediante el producto interno bruto de minas metálicas y la explotación de minerales no metálicos, respectivamente.

* A notar que la mexicanización de la minería en los años 60, se debe a la puesta en acción del capital extranjero en la minería.

Esto se debe a la explotación de los metales preciosos y a la explotación de los metales industriales.

ción de Minas y Canteras que son del orden de 11.7% en la primera década analizada (1950-1960) y de 4.4% en la segunda (1961-1970); el fuerte incremento registrado en la primera década se debe en parte a que la producción de no metálicos a principios de 1950 era aún raquíta y en parte al estancamiento mismo en la producción de metálicos cuya participación disminuyó en un 2.8% anual en las dos décadas. Cabe señalar que la participación de no metálicos en la composición total de la producción (PIB de minas y canteras) es mayor al 50% a partir de 1967 hasta 1970, lo cual hace resaltar el importante cambio estructural operado en la composición de la producción minera.*

B.- Participación del Sector Minero en el Producto Interno Bruto de la República Mexicana.

El valor agregado que genera el sector minero en México por lo que se refiere a su participación en el Producto Interno Bruto de la República Mexicana (valor agregado total del país), ha mostrado una tendencia a disminuir; de 1.8% del total en la década de los años cincuenta ha bajado en la última década a 1.2%, con una tendencia a acelerar la disminución de dicha participación ya que ésta se acentuó en la última década.** En parte esta

* Precisa observar que se prefirió usar los datos de la participación relativa de cada uno de los subsectores de la minería con base en el producto interno bruto ya que las participaciones relativas del valor de la producción de metálicos y no metálicos respectivamente adolecen de los siguientes defectos: primero, las estimaciones de estas participaciones varían de acuerdo con el anuario del CRNNR usado (véase el cuadro No. 28); segundo, a partir de 1967, las estimaciones no incluyen el valor de no metálicos de importancia, entre otros la caliza y la sal.

** La participación relativa en la explotación de minas y canteras en el PIB de la República Mexicana sufrió un

disminución refleja la continuada crisis en el sector de los metálicos, misma que contrarresta el dinamismo de los no metálicos y, por otra parte, quizás resulta más importante el crecimiento muy dinámico de la economía en su conjunto.

Al respecto se puede citar el importante trabajo de Hollis B. Chenery, *Patterns of Industrial Growth*, donde se afirma que aquellos sectores con una alta elasticidad-ingreso de la demanda, normalmente son los sectores cuya participación en el producto interno bruto sube con incrementos en el ingreso per cápita y que cuando la elasticidad-ingreso de la demanda de un sector es baja, su participación descenderá; al último caso corresponde la minería.

El modelo que formuló Chenery para estudiar la elasticidad ingreso de la demanda es el siguiente:

$$V = B_0 Y^{B_1} N^{B_2}$$

donde:

V, valor agregado per cápita, o sea, la demanda.

B₁, elasticidad del crecimiento, o sea elasticidad ingreso de la demanda.

B₂, elasticidad del incremento del tamaño del mercado con respecto a incrementos en la población, o sea, coeficiente de tamaño del mercado (de poca importancia, según Chenery).

Y, ingreso per cápita.

N, población.

...decremento medio anual de 6.7% entre 1960-1970 frente a una disminución media anual de 5.8% en la década anterior.

Mediante Logaritmos:

$$\log V = \log B_0 + B_1 \log Y + B_2 \log N$$

$$\frac{d(\log V)}{d(\log Y)} = \frac{dV}{dY} \cdot \frac{Y}{V} = B_1 \quad (\text{elasticidad ingreso de la demanda})$$

Chenery obtuvo los siguientes resultados para B_1 , la elasticidad-ingreso de la demanda:*

<u>SECTOR</u>	<u>B₁</u>
I. Sector Primario	.494
a.Agricultura	.474
b.Minería	.935
II. Industria	1.362
a.Manufacturas	1.441
b.Construcción	1.152
III. Transportes y Comercio	1.288
IV. Otros Servicios	1.066

Cabe mencionar que B_2 , la elasticidad de la demanda con respecto a cambios en la población, resultó insignificante para los sectores enumerados.

Destaca el hecho de que tanto la Minería como la -- Agricultura tienen elasticidades menores que uno, mientras la industria, los transportes, el comercio, así como otros servicios, tienen elasticidades ingreso de la demanda mayores que uno. Lo anterior debe implicar, de acuerdo con

* Citado por Rumman Faruqi, Estimation of Production Functions, and an Analysis of the Structure of Mexico's Mining Sector (La Haya: Instituto de Estudios Sociales, 1970), pp.4-5.

el análisis de Chenery, que la participación relativa del Producto Interno Bruto del Sector Minero con respecto al Producto Interno Bruto de la República Mexicana debe disminuir a través del tiempo, con incrementos en el ingreso per cápita; en otras palabras, Chenery llega a la conclusión de que la disminución de la participación relativa de la minería en el PIB del país constituye un fenómeno normal en el tiempo, ya que el análisis comparativo de varios países arrojó este resultado.

A falta de una comprobación empírica, se puede formular la hipótesis de que en México B_1 es menor que uno debido a que el ingreso per cápita creció en 5.5% en 1961-69 en tanto que la demanda para productos mineros (PIB del sector) creció sólo a una tasa media anual de 2.1% (1960-1970) y el valor agregado per cápita disminuyó normalmente; en un país en vías de desarrollo se podría esperar, con el inicio de la industrialización, que la elasticidad-ingreso de la demanda de productos mineros* sería mayor que la unidad, si la industria minera no estuviera desarrollada, pero es preciso recordar en el caso de México, que la minería -al menos la tradicional de metálicos- estaba desarrollada como enclave de exportación. De esta forma, por haber estado el crecimiento de la economía nacional hasta hace poco casi totalmente desligado de su minería orientada hacia el exterior, dicho crecimiento podría ser muy rápido y aún causar demandas mayores de productos mineros para el consumo interno, sin que esto implicara un desarrollo concomitante de la minería.

* Recuérdese que Chenery está definiendo la demanda de productos mineros como el PIB (valor agregado per cápita) de ese sector.

Por tanto, lo que es normal para Chenery, en función de un estudio de países altamente desarrollados y cuya producción minera está orientada fundamentalmente hacia el consumo doméstico, es sólo aparentemente normal para México a pesar de que la elasticidad-ingreso de la demanda es también menor que la unidad ya que, dicha "normalidad" tiene por origen una causa anormal fincada en una industria desarrollada como enclave de exportación.

En resumen, no debe sorprender que la participación relativa del sector minero en el PIB de la República Mexicana haya disminuído, toda vez que se piensa en la distorsionada estructura secular de la minería del país cuya producción total siempre ha rebasado la demanda interna; por tanto, era de esperarse que dicha participación descendiera.

C. Análisis del coeficiente Costo Total-Valor Bruto de la Producción.

En este apartado se pretende hacer un análisis comparativo de los costos de la industria minera y de otros sectores durante las últimas dos décadas, con el objeto de analizar los costos de la industria.

El costo total se integró con los siguientes conceptos: Consumo intermedio total, Remuneraciones de los asalariados, Asignaciones por consumo de capital e Impuestos indirectos menos subsidios. El Valor Bruto de la Producción es igual a la suma de los conceptos anteriores más el superávit de operación, de manera que la relación Costo Total-Valor Bruto de la Producción, viene a ser un coeficiente de costos.

Por lo que se refiere a la explotación de minas metálicas, dicho coeficiente creció de 0.629 en la década 1950-60 a 0.724 de 1961-1967; esto implica que de cada peso producido, el costo total cambió de 63 centavos en la primera década a un promedio de 72 en los siete primeros años de la siguiente. Precisa señalar que el crecimiento anual de este coeficiente es mayor en la segunda década que en la primera, habiendo registrado una cifra de 0.6% anual en 1960-67 frente a 0.3% anual en 1950-60, lo que sugiere que el crecimiento de los costos se ha acentuado durante la última década.

La situación para los no metálicos presenta un panorama bien distinto en términos de costos, aunque también el coeficiente en el período 1961-1967 es mayor que en la década anterior, habiendo subido de 0.527 a 0.592; como puede observarse, el costo en la producción de no metálicos es considerablemente menor.

Conviene comparar los coeficientes de costos de otros sectores con el de la minería, para ubicarla en el contexto nacional. La industria minera en su totalidad, o sea, la explotación de minas y canteras, con un coeficiente de costos de 0.679 (en 1961-1967), es superior al promedio de la República Mexicana (0.629) pero es inferior a la Extracción y Refinación de Petróleo, Fabricación de Productos Derivados del Carbón y Producción Petroquímica Básica que en conjunto tienen un coeficiente de costo de 0.776, en el mismo período 1961-67, y la Industria Manufacturera con un costo de 82.7 centavos por cada peso producido.

Un análisis preliminar de la participación relativa del factor trabajo en el Producto Interno Neto a costo de

factores permite apreciar más claramente, en parte al menos, porqué estos últimos dos sectores tienen coeficientes de costos superiores a los registrados en la minería.*

Tanto la extracción y refinación de petróleo en combinación con la fabricación de productos derivados del carbón y producción de petroquímica básica, así como la industria manufacturera registraron participaciones relativas del factor trabajo más altas que la economía en su conjunto y los dos sectores de la minería** o sea, se le pagaba relativamente más al factor trabajo en la industria petrolera y la manufacturera, hecho que implica una elevación de sus coeficientes de costos.

Se puede afirmar que no obstante que en el período 1961-67 el costo total por peso generado no es tan alto en la minería como en la industria petrolera y en la manufacturera, los aumentos en dicho costo de la década 1950-60 a la siguiente (1961-67) fueron superiores en la industria minera en su conjunto y bastante más aún en la explotación de minas metálicas, aumentos de 7 centavos por peso de valor bruto generado y 9 centavos por peso generado, respectivamente; la República Mexicana registró también un aumento de un período a otro, de aproximadamente 4 centavos por peso de valor bruto generado; la industria manufacturera tuvo aumentos de 5 centavos y, según los datos estadísticos, la industria petrolera registró una disminución en sus costos de 6 centavos por peso de valor bruto generado.

Como puede observarse, los aumentos en los costos del sector minero superan a los registrados en los otros sectores analizados y en el país; este hecho se debe en gran

* El Producto Interno Neto a costo de factores, $PIN_{cf} = PIB$ a precios de mercado (valor agregado) - depreciación - (impuestos indirectos - subsidios), o sea, $PIN_{cf} =$ Remuneraciones de asalariados + Superávit de operación.

** Véase el cuadro No. 32.

parte a una disminución de la productividad tanto del factor capital como del factor trabajo del sector minero en su conjunto. Debe agregarse que ha sido la minería tradicional la que ha arrastrado a la industria en su conjunto a tal situación de menor eficiencia.

El análisis cuantitativo anterior viene a confirmar las conclusiones a las que se había llegado con el análisis histórico de la minería para este período (1950-1970).

D. Análisis de la Participación Relativa del Factor Trabajo en el Producto Interno Neto a costo de factores y el Coeficiente Superávit de Operación - Remuneración de los Asalariados.

Con excepción de la industria petrolera* la participación relativa del factor trabajo en todos los otros sectores que se han analizado subió de una década a la siguiente,** fenómeno que refleja la relativamente mayor estabilidad de los precios en el período 1961-1967 que en 1950-1960. Sin embargo, la minería tradicional, o sea, la explotación de minas metálicas muestra la peor posición entre dichos sectores, habiendo registrado una participación relativa del factor trabajo (distribución funcional) inclusive menor que en la República Mexicana en su conjunto. Mientras dicha participación para la economía nacional era de 29.6% en 1950-60 y 35.5% en 1961-67, los trabajadores de las minas metálicas -- sólo participaron con un 24.3% del pago total a los factores en la primera década y 35.1% como promedio anual en 1961-67.

* En este sector se incluyen la fabricación de productos derivados del carbón y la producción petroquímica básica.

** Véase el cuadro No.32.

Si se realiza una comparación del sector tradicional de la minería con la industria manufacturera (40.4% y 47.7% del pago total de los factores en los dos periodos), la posición de la minería, por lo que se refiere a la distribución funcional del ingreso en favor de los trabajadores, resulta aún menos favorable.

En conclusión, se puede afirmar, toda vez que sean confiables los datos, que la posición de los trabajadores en la minería tradicional respecto de la distribución funcional, aunque ha mejorado en términos absolutos, no ha mantenido el ritmo de mejoramiento registrado en otras ramas más dinámicas de la economía, pese a la existencia de un sindicato con largos años de existencia. Por lo que se refiere a la explotación de los no metálicos, se puede decir que si bien la distribución funcional del ingreso superó a la cifra registrada para la República Mexicana en 1961-67, con participaciones relativas del factor trabajo en el ingreso de 29.2% y 36.2% en los dos periodos respectivamente, dichos coeficientes resultan muy inferiores a los de la industria petrolera y manufacturera. La minería en su conjunto, con participaciones relativas del factor trabajo en el ingreso de 24.6% y 35.6%, respectivamente, para los dos periodos analizados, muestra que de un coeficiente inferior al de la República Mexicana para 1950-60 ha logrado igualar el coeficiente para la economía del país en 1961-67; mas, sin embargo, dichos coeficientes resultan muy inferiores a los registrados para los otros dos sectores analizados, la industria petrolera y la manufacturera.

Al analizar el periodo total, 1950-1970, se observa que la participación relativa del factor trabajo en el ingreso en la minería (28.9%) resulta la peor de los sectores analizados e inclusive es peor que el coeficiente para la República, cuyo promedio anual es de 31.9%).

Indudablemente, el mismo estancamiento de la minería tradicional de metálicos ha influido enormemente para impedir una mayor distribución funcional del ingreso en favor de los obreros y empleados y que sus coeficientes bajos contrarrestan los relativamente más altos de la explotación de no metálicos. Por otra parte, se aprecia fácilmente que de los sectores analizados, los más dinámicos, la industria petrolera y la manufacturera, también favorecen relativamente más a los trabajadores en la distribución funcional del ingreso; esto no es por pura casualidad, ya que normalmente donde la productividad media de los factores es superior a la registrada en otros sectores, también será superior la participación relativa del factor trabajo en el ingreso total.

El análisis anterior de la distribución se fortalece con un estudio detallado del coeficiente Superávit de Operación-Remuneraciones de los Asalariados, lo que en el modelo marxista de crecimiento se llama la tasa de explotación, una tasa calculada no en horas-hombre sino en términos monetarios para su adaptación a la matriz de insumo-producto y las cuentas nacionales.* Aunque desde el punto de vista marxista ésta llamada tasa de explotación adolece de deficiencias, el coeficiente mismo sí puede señalar tendencias interesantes de la distribución funcional desde otro ángulo. El coeficiente citado tiene la virtud de hacer resaltar los pesos de Superávit de Operación (utilidades, dividendos, intereses, regalías, etc.) por cada peso pagado al factor trabajo. De esta forma se observa en el Cuadro No.32 que el coeficiente se redujo en todos los sectores analizados y en la República Mexicana de 1950-1960 a 1961-1967, con excepción

* P. Paz y O. Rodríguez, "Un Modelo Marxista de Crecimiento", Cinco Modelos de Crecimiento (Santiago de Chile: ILPES, 1968).

de la industria petrolera, lo cual refleja en parte, la transición de un período inflacionario a otro de relativa estabilidad en los precios. Cabe señalar, sin embargo, que en ambas décadas y, por tanto, en el período 1950-1967, los pesos de superávit generados por cada peso pagado al factor trabajo en la explotación de metálicos son superiores a los coeficientes calculados para los otros sectores y aún para la República Mexicana. En el período 1950-1960, el promedio anual de la tasa para la explotación de metálicos era de aproximadamente 3.51 pesos de superávit por cada peso pagado a los asalariados en comparación con los 2.40 pesos registrados para el mismo período en la República Mexicana.

En 1961-1967, aunque la divergencia disminuye, el superávit de operación en la minería tradicional por cada peso de trabajo (1.86) permanece considerable en comparación con los otros sectores-República Mexicana (\$1.82), Industria petrolera (\$1.43) y la Industria manufacturera (\$1.10).

Se puede concluir que en el sector tradicional de la minería, el que ha sufrido -como se ha visto en repetidas ocasiones- de un estancamiento crónico, la explotación, en términos de P.Paz y O.Rodríguez, ha sido relativamente mayor que en los otros sectores; asimismo, se puede afirmar que las ganancias en este sector de la minería, han sido relativamente mayores por peso de trabajo que en los otros sectores pese al estado de estancamiento. Debido a que el coeficiente superávit-salarios en 1961-67 fue inferior para los no metálicos que el promedio anual nacional- \$1.80 frente a \$1.82, respectivamente, al ponderar la explotación de metálicos (\$1.86) con los no metálicos (el mencionado \$1.80), el resultado del conjunto de la minería viene siendo igual al promedio nacional en el mismo período, o sea, \$1.82.

De nuevo, confirmamos la tesis de que los sectores más dinámicos tienen coeficientes (tasas de explotación monetarias) inferiores a los coeficientes imperantes en los sectores menos dinámicos, o sea, los que tradicionalmente se encuentran en el sector primario.

Para el período 1950-67, la media anual de la minería en su conjunto, como era de esperarse, resulta mayor que los promedios de los otros sectores. Por cada peso gastado en mano de obra, se generan \$2.79 de ganancia en tanto que la República Mexicana muestra un superávit de \$ 2.17 por cada peso de remuneraciones a los asalariados y la industria manufacturera, \$1.34.

Se podría pensar que una mayor eficacia del sector minero permite estos resultados de los períodos analizados; sin embargo, veremos posteriormente mediante un análisis exhaustivo de las productividades, que dicho sector ha sufrido, en conjunto, una disminución de su eficacia, muy especialmente el sector tradicional, hecho que no ha de sorprender. Más bien, parece que la minería ha sido relativamente más redituable y que, especialmente en el sector minero tradicional, se ha llevado a cabo una política de sacar lo que se pueda mientras se pueda.

Por otra parte, aunque los salarios aumentaron proporcionalmente más que las utilidades del período 1950-60 al siguiente 1961-67, lo cual se percibe claramente al reducirse el coeficiente superávit-salarios en la explotación de metálicos de 3.51 a 1.86, tales aumentos en los salarios no bastaron para cerrar la brecha entre la minería tradicional (también la minería en su conjunto) y los dos sectores más dinámicos analizados en este trabajo.

E. El Rendimiento Medio del Capital (Superávit de Operación entre el Acervo de Capital Fijo).

Con las debidas reservas sobre la fidedignidad de los datos presentados en las Cuentas Nacionales y más aún debido al problema espinoso de la cuantificación de los acervos de capital, en este apartado se pretende señalar las tendencias de los rendimientos medios del capital sectorialmente. El mismo análisis refuerza los resultados obtenidos en el inciso anterior en relación al coeficiente superávit-salarios. El rendimiento medio del capital, tanto para la explotación de metálicos (0.486) como el de la explotación de minerales no metálicos (0.523) así como la explotación en conjunto de minas y canteras (0.514), superó con creces las tasas registradas en la industria petrolera, la manufacturera y la República Mexicana en su conjunto (0.133, 0.267 y 0.270, respectivamente) durante el período 1950-60. Con la excepción de la Industria Petrolera, el análisis del rendimiento medio de todos los otros sectores y la economía nacional muestra disminuciones; sin embargo, los rendimientos de la industria minera siguen siendo considerablemente superiores a los de los otros sectores. Frente a 31.5 centavos de superávit de operación por cada peso invertido en capital fijo de la explotación de minas metálicas y 49.8 centavos de superávit por un peso del mismo concepto en no metálicos, la economía nacional para este período (1961-67) señala un superávit de 24.4 centavos, la industria petrolera sólo 13.6 centavos y, finalmente, la industria manufacturera 19.9 centavos de superávit por cada peso de capital fijo. En su conjunto, la minería muestra un rendimiento medio del capital superior al de los otros sectores analizados (37.5 centavos de superávit por peso de capital fijo) en el mismo período, 1961-67.

El análisis de la disminución del rendimiento medio del capital en la explotación de minas metálicas sugiere que, a pesar de la reducción secular del acervo de capital fijo de dicho sector (-1.6% y -2.5% como promedio anual de 1950-60 y 1960-67, respectivamente), lo cual tendería a hacer subir el rendimiento medio, las utilidades se han reducido más que proporcionalmente que los acervos de capital de manera que el rendimiento disminuye; esto, sin embargo, no contradice el hecho antes señalado de que el rendimiento medio del capital es relativamente alto en comparación con los otros sectores.

Si bien las utilidades se han reducido, han permanecido suficientemente cuantiosas para arrojar un coeficiente más alto que en los otros sectores no mineros.

El caso de la explotación de minerales no metálicos requiere de un análisis diametralmente contrario al anterior. El denominador del coeficiente de rendimiento medio, representado por los acervos de capital fijo crece a través del tiempo (5.9% y 4.5% para 1950-60 y 1960-67, respectivamente), lo cual tiende a reducir el rendimiento medio del capital. Aunque las utilidades también disfrutaban de un aumento constante en los períodos analizados, estos incrementos resultaron proporcionalmente menores a los registrados en los acervos de capital fijo, de manera que el rendimiento medio del capital experimentaba un descenso, fenómeno que se puede juzgar normal e inclusive deseable para este sector con rápida expansión de sus acervos de capital.

Cabe señalar que el rendimiento medio del capital en la industria petrolera demuestra, por una parte, las extraordinarias necesidades de capital fijo en una industria

de tecnología avanzada y, por otra parte, quizás una política tendiente a mantener relativamente reducidas las utilidades; esta tesis se apoya en cierta medida en el análisis de la participación relativa del factor trabajo en el ingreso del sector, coeficiente que resulta muy alto al compararlo con los de otros sectores. Bien sabido es que el Sindicato de Petroleros e Industrias Conexas ha gozado de muchos privilegios en relación a otros sectores sindicalizados.

Finalmente, precisa agregar que el rendimiento medio de los metálicos y no metálicos así como del conjunto de la actividad minera no se ha debilitado tanto como quisieran hacer pensar los voceros de la empresa privada; si bien es cierto que las utilidades de la explotación de minas metálicas se han reducido secularmente, además de las reducciones en su acervo de capital, un rendimiento de 31.5% en el período 1961-67 sobre el capital fijo invertido no debe despreciarse. Inclusive, admitida la necesidad dentro de un sistema capitalista de tasas de utilidad más altas en la minería que en otros sectores no mineros, debido al factor riesgo, estimamos que los voceros tienden a desconocer este aspecto de la realidad minera (aún la tradicional), desconocimiento manifestado en sus declaraciones acostumbradas respecto a los rendimientos; más bien, centran su atención en las utilidades brutas y no en cálculos comparativos del rendimiento medio del capital -- invertido.

Es preciso mencionar asimismo, que en el período 1961-67, a pesar de que el rendimiento medio del capital en la explotación de minas metálicas fue inferior que el registrado en la década anterior, se calculó un incremento medio anual de 1.8% en 1960-67 de dicho rendimiento frente a una disminución media anual de -2.8% en 1950-60.*

* Ver cuadro No. 33.

Esto implica que en el período 1960-67 el rendimiento medio del capital tiende a aumentar; el incremento medio -- anual del rendimiento del capital fijo en la explotación de no metálicos era aún mayor (7.4%) por año, de tal forma que -- en su totalidad el rendimiento medio de la minería ha mostrado una tendencia a aumentar en el último período, tendencia -- que muy probablemente continúe en la actualidad. Este compo^ortamiento de la minería mexicana contrasta marcadamente con -- los otros sectores analizados en el mismo período 1960-67. El rendimiento del capital en la República Mexicana, la Industria Petrolera y las Manufacturas sufrió decrementos medios anuales de -0.1%, -4.9% y -1.0%, respectivamente: ¡Tal parece que la actividad minera, especialmente la de los no metálicos, no es tan mal negocio después de todo!

Surge, por tanto, la pregunta de porqué descendieron -- las inversiones y la minería entró hace años en crisis -- permanente. De nuevo, la contestación parece ser la política minera nacionalista, necesaria a los intereses del país en su totalidad pero propiciadora de un "clima" inseguro para el in^oversionista, fundamentalmente el extranjero, al menos hasta -- fechas recientes según los voceros de la empresa privada mine^ora. Difícilmente podemos achacar las dificultades apuntadas para la industria al mercado internacional, toda vez que otros países en "las garras" de las grandes empresas extranjeras -- igualmente se enfrentaban a los vaivenes del mercado exterior sin que su minería haya pasado por una crisis tan larga y de--sastrosa como la de la industria minera mexicana. Es más, en tanto que el sector minero mexicano languidecía en los "dol--drums" por falta de inversiones impulsoras, otros países de sarrollaban su minería vertiginosamente, como por ejemplo -- Canadá y Australia entre otros, claro que con el consecuente

dominio del capital extranjero sobre sus recursos naturales no renovables.

En conclusión, se puede afirmar que los rendimientos me dios relativamente altos en la minería no han estimulado el crecimiento de este sector en México; parece que la política minera ha sido determinante en la difícil situación de la industria. Asimismo, el camino político más nacionalista tendiente a rescatar la riqueza de la nación, dadas las condiciones particulares de México, parece haber desembocado inevitablemente en sacrificios económicos para la propia industria. Sin embargo, nosotros creemos que el rescate, me di da política por excelencia, con profundas raíces socioeconómicas, compensa, al menos a largo plazo, el sacrificio su fr ido hasta la fecha.

F. Análisis de la Formación Bruta del Capital Fijo, Asignaciones por Consumo de Capital, Formación Neta de Capital Fijo y Acervos de Capital Fijo.*

El análisis de la formación bruta del capital fijo en la minería de 1950 hasta 1967 de ninguna manera puede considerarse halagueño, con excepción del sector de los no metálicos. De nuevo, se observa una situación en que la minería tradicional influye de manera definitiva, a tal grado que en su conjunto el panorama resulta deprimente.

De acuerdo con la fuente básica del Banco de México a nuestra disposición, el promedio anual de la inversión bruta a precios constantes de 1960 en el renglón de los metá lí co s se redujo de 84.0 millones de pesos constantes en la dé ca da 1950-60 a 51.0 millones en la siguiente (1961-67). Aunque esta disminución se vio compensada en parte por el ame no to en el promedio anual de la formación bruta del capital del

* Ver cuadros Nos. 35 y 36.

sector de los no metálicos (48.4 y 63.3 millones de pesos constantes para los dos períodos, respectivamente), para el resultado final de la minería en su conjunto, tal aumento no bastaba para contrarrestar la situación crítica del sector de los metálicos. De esta forma, las medias anuales muestran una disminución de 132.4 a 114.3 millones de pesos. Lo más grave, sin embargo, no se percibe mediante el análisis de la formación bruta del capital fijo, sino por el de la formación neta de dicho capital, o sea, después de restar las asignaciones por consumo de capital -la depreciación-. Resulta interesante observar que la depreciación superó a la formación bruta del capital fijo en la explotación de minas metálicas a través de los dos períodos analizados, de manera que la inversión neta era negativa, o sea, hubo desinversión media anual de -59.7 y -72.4 millones de pesos constantes en este sector. Aunque las inversiones netas en la explotación de minerales no metálicos eran significativas (una media anual de 47.5 y 61.9 millones de pesos respectivamente de una década a la siguiente), la minería en su conjunto arrojó un saldo negativo anual de aproximadamente -12.2 y -10.6 millones de pesos constantes. De esta forma, se aprecia con claridad la afirmación de que en el fondo, la minería aún no lograba superar su crisis crónica. En otras palabras las apariencias engañan; las utilidades no han garantizado el éxito. Bien puede ser al contrario si éstas se aseguran a expensas de la reinversión, caso con el que nos enfrentamos en la industria minera, especialmente en su sector tradicional. Conviene agregar que tanto en el sector de los metálicos como en el de los no metálicos, la formación de capital fijo decreció de 1965 a 1967, último año para el cual se dispone de datos oficiales. Precisa señalar que el sector tradicional registró mayores saldos negativos en estos años, o sea,

una creciente desinversión en tanto que el sector de los no metálicos tuvo saldos positivos progresivamente menores. Como era de esperarse, en el transcurso de las dos décadas el acervo de capital fijo disminuyó tanto en el sector tradicional como en la minería en su conjunto, pese a los aumentos en los no metálicos. Frente a la disminución media anual de -1.6% del acervo de capital fijo en la explotación de minas metálicas en 1950-60, el capital fijo invertido en la explotación de minerales no metálicos disfrutó de un incremento medio anual de 5.9% en el mismo período, cifra, sin embargo, que no logró superar la tendencia bajista de las inversiones aplicadas al sector minero en su conjunto, las que descendieron ligeramente a una tasa anual de aproximadamente -0.6%; tal situación crítica empeoró durante 1960-67. Frente a una disminución media anual del acervo de capital fijo de -2.5% en el sector de los metálicos, el capital invertido en los no metálicos mostró un incremento anual de alrededor de 4.5%. Al evaluar ambos sectores, de nuevo se ve un ligero descenso anual en los acervos de capital fijo de aproximadamente -0.3%.

Las cifras registradas en relación a las inversiones mineras no permiten pecar de excesivo optimismo ni en la posibilidad de milagros rápidos, sostenidos y profundos en la estructura minera durante algunos años posteriores al último año analizado (1967).

Ahora bien, conviene precisar algunas ideas en relación a las asignaciones por el consumo del capital (depreciación). En general la política de amortización acelerada disfrutada por la industria pesada y de transformación ha implicado que la tasa de amortización (depreciación entre el acervo de capital fijo) de dichas industrias, sea relativamente más alta que la registrada en la República Mexicana;* sin --

* Ver cuadro No. 32.

embargo, en tanto que la industria petrolera, por ejemplo, con una tasa de amortización de 7.48% en 1961-67, evidentemente reinvierte una parte sustancial de sus asignaciones por consumo de capital, el sector tradicional de la minería, cuya tasa media anual era de aproximadamente 4.41% en el mismo período, ha utilizado la partida para la depreciación fundamentalmente con fines de inflar sus ganancias ya que el acervo del capital fijo disminuyó peligrosamente en estos años a consecuencia de la desinversión neta.

Las asignaciones por el consumo del capital en la explotación de minerales no metálicos durante los dos períodos resultaron insignificantes quizás en parte por deficiencias en la recopilación de las estadísticas, así como porque este sector de la minería es relativamente nuevo y, por tanto, con asignaciones hasta ahora reducidas. Con toda seguridad, sus reducidas partidas para la depreciación del capital fijo se destinaron a la renovación de maquinaria y equipos toda vez que se recuerda el dinamismo tanto en la producción como en las nuevas inversiones.

Como se ha mencionado, la política de la minería tradicional de maximizar sus ganancias, inclusive la transferencia en gran medida de las asignaciones por consumo de capital, no a la reinversión sino al superávit de operación, viene a reforzar la tesis de que este sector, al enfrentarse a un "clima" nacionalista que para él era inseguro, se avocó a ordeñar sistemáticamente sus propiedades, de manera que el ordeñamiento de esta "vaca lechera" no es una crítica reservada exclusivamente al gobierno nacional; éste, al contrario, como se ha visto en este trabajo, empezó a reformular su política minera, primero, en forma tímida, con la Nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería en 1956 y, posteriormente, de manera más firme con la Nueva Ley Minera de 1961, documento que,

a pesar de las declaraciones de los mismos voceros de las grandes empresas mineras al mexicanizar sus propiedades, evidentemente influyó en el renglón de las inversiones, al disminuir éstas progresivamente en la minería tradicional hasta años recientes.

G. Análisis del Financiamiento de la Minería.*

Los datos disponibles se organizaron para el análisis de tres periodos, 1942-49, 1950-60 y 1961-70, donde se puede observar que la participación media anual del sector industrial ha crecido de 36.2% del total del financiamiento bancario (incluyendo el de la Nacional Financiera, S.A.) en el primer periodo a 48.1% en el segundo y, finalmente, a 49.0% en el último. Estos datos contrastan claramente con la situación del financiamiento observado en la minería. En los dos primeros periodos de crisis constante, la industria minera resintió inclusive una disminución de su participación relativa en el financiamiento total; de 0.29% en 1942-49, descendió a 0.24% en 1950-60; sin embargo, a raíz de la Promulgación de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales (de febrero de 1961), la preocupación del gobierno por las posibles dificultades que se avecinaban debido a dicha Ley le impulsó a canalizar más financiamiento al sector minero; de 78.5 millones de pesos corrientes concedidos en 1961, se elevó el financiamiento a la minería a 240.4 millones de pesos el año siguiente. Con sólo dos excepciones, 1963 y 1965, el financiamiento ascendió constantemente en términos absolutos hasta 1970, último año de nuestro análisis.

En términos relativos, sin embargo, después de haber aumentado la participación de la minería en el financiamien-

* Ver el cuadro 37, 38, 39 y 40.

to total de la economía de 0.17% en 1961 a 0.45% en 1962, el coeficiente empezó a descender en 1963, hasta alcanzar 0.26% en 1965, año en que creció constantemente dicha participación hasta alcanzar 1.59% del total del financiamiento en 1970.

A falta de datos de la formación bruta del capital fijo de 1968-70, el financiamiento bancario indica que efectivamente la banca privada e instituciones financieras gubernamentales han dirigido más recursos hacia la minería de 1961 a la fecha. Con las debidas reservas en cuanto al proceso de inflación y, por tanto, de la depreciación del peso, en términos absolutos de pesos corrientes, los 240.4 millones de pesos en 1962 se elevaron constantemente hasta alcanzar la cifra de 3099.3 millones en 1970. Ahora, la pregunta clave estriba en si la industria minera podrá sostener el ritmo de financiamiento en la década de los setentas para cumplir con los 30,000 millones de pesos en total deseados por la Cámara Minera. Se volverá a este tema en el resumen final del capítulo. De la ya mencionada participación relativa en el financiamiento total de 0.24% para la década 1950-60, dicha relación creció a un promedio anual de 0.64% en la siguiente década por las razones aducidas.

El análisis anterior se refuerza aún más si se observan los incrementos medios anuales de la participación relativa del financiamiento en el total concedido. En tanto que dicha participación relativa en el sector industrial creció a una tasa de 8.3% por año en 1942-49, el incremento era menor en 1950-60 (0.9% por año) y, finalmente en el último período 1961-1970 la participación relativa del financiamiento de este sector descendió a una tasa de -0.6% por año. La situación de la minería era totalmente al contrario; de un fuerte decremento medio anual en su participación en el financiamiento total para 1942-49 y 1950-60 (-9.7% por año en este último período), dicha participación relativa creció a una tasa de aproximadamente 13%

al año en el período 1960-70; sólo de 1969 a 1970, la participación relativa del financiamiento a la minería creció en un 54.4%. Precisa señalar, como resumen preliminar, que la minería, sobre todo de 1967 a la fecha, recibe más atención por parte del sistema bancario tanto privado como público. Tal parece que la empresa privada nacional y el gobierno sí tienen gran interés en integrar este vital sector abastecedor de materias primas básicas al aparato productor del país.

H. Análisis de las Productividades Parciales del Trabajo, del Capital y del Total de los Factores.

En un trabajo de gran importancia por ser el primero en México que intenta cuantificar y analizar la evolución de la productividad sectorial y nacional de los factores, así como la distribución de dicha productividad funcionalmente, el autor critica el uso tradicional del criterio de la productividad parcial del trabajo y del capital al informar que "si bien estas medidas parciales de productividad cuando se hacen comparaciones a través del tiempo reflejan las economías logradas en el consumo de uno de los factores no indican sin embargo, los niveles y evolución de la eficiencia conjunta de la producción, ya que el ahorro logrado en la utilización de uno de dichos factores puede deberse no sólo a que ha aumentado su eficiencia sino a que ha tenido lugar una sustitución de éste por otros factores; por ejemplo, una mayor mecanización de la producción que se traduce en un ahorro del personal ocupado, cuando el índice en cuestión es el referente a la productividad del trabajo, pasa por alto la mayor dotación de capital por trabajador que la originó."*

* E. Hernández Laos, Evolución de la Productividad de los Factores en México; Origen y Distribución, 1950-1967 (México: Centro Nacional de Productividad, A.C., 1971), pp. 12-13.

En seguida agrega Hernández Laos que "para medir los cambios en la eficiencia productiva en general se hace necesario, entonces, obtener la relación entre el producto generado [PIB a precios constantes del mercado, o sea, el valor agregado] y todos los insumos que intervienen en la producción; la relación entre el primero y la suma de los segundos se denomina razón de productividad total de los factores, - misma que revela, a través del tiempo, el ahorro neto logrado en el consumo de los factores de la producción y, por tanto, el ritmo de evolución en la eficiencia del ciclo productor."*

"Para medir la evolución de la productividad total de los factores, en el tiempo, tanto a nivel sectorial como nacional debe eliminarse el efecto de la variación de los precios, lo que significa que en las medidas comparativas, los valores de productos y de factores deben calcularse por un método tal que mantenga la constancia de sus precios respectivos."**

Considerando que los insumos tanto de mano de obra como de capital, son servicios incorporados en el proceso de producción, se utiliza un método de ponderación de dichos insumos para eliminar el efecto de la variación en sus precios (definidos estos precios por la tasa media de salarios y el rendimiento medio del capital para la mano de obra y el capital, respectivamente). Más adelante, el autor puntualizó lo anterior, al señalar que "en el caso de los recursos humanos el 'acervo' de mano de obra existente lo constituye la población ocupada. Cuando ésta se pondera con las tasas de salarios del período base en las distintas ramas, el insumo

* *Ibid.*

** *Ibid.* p. 14.

de trabajo indica, para un período dado, la contribución de un factor bajo el supuesto de que su eficiencia hubiese permanecido igual en el tiempo; es decir, muestra el crecimiento en la utilización de la mano de obra como factor productivo, ya que se mantiene constante su tasa de remuneración a través del tiempo."*

La cuantificación de los insumos de capital se realiza mediante la ponderación de los acervos de capital de cada sector a precios constantes (incluyendo éstos al capital fijo y los inventarios) "con su tasa de rendimiento correspondiente, con lo cual se homogenizan los diferentes tipos de acervos de capital, mismos que no son comparables directamente por el diferente nivel tecnológico que incorporan. Adicionalmente, lo anterior permite transformar el acervo del capital (que es un 'stock') en un flujo de los servicios que prestan dichos acervos, de la misma forma que se hizo con los insumos de mano de obra." **

Hernández Laos define la tasa del rendimiento bruto del capital en el período base como "el cociente del Superávit de Operación...más la depreciación de los activos fijos, más los impuestos indirectos, menos los subsidios entre los acervos de capital total registrados en ese año"***, con lo cual difiere de nuestro criterio del rendimiento medio del capital, calculado como el superávit de operaciones entre el acervo de capital fijo. Nosotros consideramos que lo más interesante sería tener una medida neta de los pesos de utilidades, intereses, regalías, etc. generados por un peso de capital fijo invertido; este criterio, desde luego, excluye

* Ibid. p.16.

** Ibid. p.17.

*** Ibid.

a la depreciación y los impuestos indirectos netos del numerador.

La incorporación de la depreciación resulta muy discutible ya que, al incluirla, se considera que forma parte de las utilidades, o sea, un pago al factor capital y, al excluirla se contabiliza como un costo de operación. Normalmente, si la partida para la depreciación se reinvierte, es un costo necesario para el reemplazamiento de la maquinaria y equipos desgastados. Sin embargo, si la reinversión es prácticamente exigua, como ha sido el caso de la explotación de minas metálicas, la depreciación se podría considerar, al menos parcialmente, como parte de las utilidades, sobre todo, con una política de depreciación acelerada. A pesar de lo anterior, en aras de una mayor uniformidad para el cálculo en ambos sectores mineros, se optó por no incluir la depreciación en las utilidades sino considerarla un costo deducible de los ingresos.

Por lo que se refiere a los impuestos indirectos netos, si el productor no los puede transferir ni hacia adelante ni para atrás, se pueden considerar como un costo deducible de sus utilidades brutas; esto parece ser el caso de la minería, donde el productor generalmente no tiene manera de transferir dichos impuestos para atrás debido a su situación de productor de materias primas básicas, ni adelante, debido a los precios establecidos fuera de su control; es por eso, que no incluimos los impuestos indirectos netos de los subsidios en nuestros cálculos del rendimiento medio del capital fijo. Para muchas industrias, desde luego, los impuestos indirectos no representan una dificultad grave toda vez que se hallan en condiciones de transferirlos o bien al consumidor o a los proveedores.

Hernández Laos no solamente incluyó la depreciación en el numerador con el superávit de operación, sino que también los impuestos menos los subsidios. Implícita o explícitamente, el autor considera los dos conceptos como formando parte de las utilidades. Sin embargo, como se verá más adelante con claridad, dicho investigador se vió obligado a incluir las dos partidas por otra razón: para que su concepto de ganancia de productividad tuviera un valor de cero en el año base, el total de los insumos de los factores tiene que ser igual al producto interno bruto a precios de mercado -el valor agregado o sea, la remuneración de los asalariados más el superávit de operación más la depreciación más los impuestos indirectos menos los subsidios; por lo que se refiere al denominador, Hernández Laos, al incluir tanto al acervo del capital fijo como los inventarios en la tasa del rendimiento medio, considera dichos inventarios como parte del flujo de los servicios del capital en el sentido de que una parte del desgaste del equipo y maquinaria se incorpora como un flujo del proceso productivo en los bienes intermedios y terminados aún no vendidos.

Para fines del cálculo de la productividad total mediante la suma de los servicios efectivamente rendidos por los factores, es preciso convertir los dos insumos en flujos monetarios; por esta razón, Hernández Laos, desde luego, obró correctamente al incluir los inventarios en el denominador de su tasa de rendimiento.

En palabras del mismo autor, "el monto de los insumos de capital en los años siguientes se calcula en cada sector aplicando la tasa bruta de ganancia del año base de dicho sector a los acervos de capital en términos reales del año corriente. Con lo anterior, el monto de los insumos variará en respuesta a los cambios en los acervos de capital real, obteniéndose así la evolución que registran estos últimos en términos de flujos de servicios productivos."* Finalmente, pre-

cisa explicar los dos conceptos de productividad utilizados por Hernández Laos. El primero corresponde al tradicional índice de productividad con la excepción de que el autor utiliza el criterio de la suma de los flujos de servicios rendidos, o sea, dicho índice "es el cociente del producto [PIB a precios de mercado] entre la suma de los insumos de los factores. Indica la cantidad de producto que se obtiene por cada unidad de insumos. En el año base el valor de dicho cociente es igual a la unidad, lo cual se debe a que el producto es igual a la suma de factores. Si en los años subsiguientes el índice es mayor que la unidad, ello indica que hubo un aumento en la eficiencia conjunta de los factores, o dicho de otro modo, una disminución en los requerimientos de insumo por unidad de producto."**

El segundo concepto, o sea, la ganancia de productividad, "consiste en la diferencia entre el valor del producto y la suma de los insumos totales de factores. En el año base el primero es igual a los segundos y por tanto, la ganancia de productividad es igual a cero. En los años posteriores si la diferencia mencionada es positiva indica que se registró una ganancia en productividad por unidad de insumos de factores, expresada ésta en términos de valor, o bien indica la magnitud de los insumos totales que dejaron de emplearse debido al aumento en la eficiencia conjunta en su utilización."***

* Ibid. pp.17-18. La conversión de los acervos de capital total de cada sector en un flujo se realiza por medio de la siguiente operación aritmética con pesos constantes:

$$\left(\frac{\text{Sup. de Op.} + D + (\text{Imp. Ind.} - \text{Sub.})}{\text{Capital Fijo} + \text{Inventarios}} \right) \times \text{Capital fijo} + \text{Inv. (año } i)$$

año base, 1950

i = 1950, 1951, 1952, ..., 1967.

Se desprende fácilmente de las definiciones anteriores que la productividad total de los factores mide la evolución de la eficiencia productiva de los mismos.

Se utilizó básicamente el material estadístico del trabajo de Hernández Laos, consistiendo en los factores del trabajo y capital insumidos por los dos sectores de la minería, la explotación de minas metálicas y la producción de no metálicos; por lo que se refiere a las ganancias de productividad en la explotación de minas metálicas, se observan los siguientes datos; en el período 1950-60 se registró una ganancia media anual de productividad de 5.2 millones de pesos a precios constantes de 1960, cifra que implica que había un ahorro neto reducido de los insumos de trabajo y capital en su conjunto; sin embargo, durante el período 1961-67 la situación empeoró más aún al registrar un desahorro neto en términos de productividad de 47.4 millones de pesos constantes por año, dato que viene a corroborar la tesis de que el sector tradicional de la minería seguía sufriendo su crisis crónica en los últimos siete años analizados.

Lo anteriormente expuesto, se aprecia aún más al compararlo con la situación de los no metálicos la que observó mayores ganancias de productividad, siendo del orden de 172.1 millones de pesos constantes y 376.6 millones como promedio anual en los dos períodos estudiados, respectivamente.

Cabe señalar que a pesar del desahorro registrado en el sector de minas metálicas, la minería en su conjunto, reflejando el dinamismo en el sector de los no metálicos, arrojó saldos positivos en sus ganancias medias anuales, mismas

** Ibid. pp.18-19.

*** Ibid. p.19.

que aumentaron de 178.8 millones de pesos en el primer período (1950-60) a 329.4 millones en el segundo (1960-67).

Otra importante relación es la que explica los pesos de ganancia de productividad generados por cada peso de los insumos totales trabajo y capital, o sea, el coeficiente Ganancia de Productividad-Total de Insumos; como la relación anterior, los promedios anuales del coeficiente de cada uno de los períodos y del período total pueden compararse tanto entre sí como con el año base, año en que es igual a cero.

En la explotación de minas metálicas para el período 1950-60, se observa que dicho coeficiente (0.003) implica que se generan 0.3 centavos como promedio anual por cada peso gastado en los insumos; por más reducido que sea este coeficiente es peor aún en el siguiente período 1961-67 cuando se registran, ya no ganancias de productividad sino pérdidas de 3.5 centavos por cada peso invertido en insumos; el saldo para el período 1950-67 es también negativo ya que el promedio anual viene siendo aproximadamente -1.0 centavos por peso de insumos.

Por lo que se refiere a los no metálicos, se ve de nuevo que la situación en términos de productividad es totalmente contraria ya que del primer período al segundo se registra un aumento en el promedio anual del coeficiente analizado de 58.0 a 60.7 centavos por peso invertido en insumos, cifras que en comparación con las de los metálicos resultan muy superiores. Como es de esperarse, el conjunto de la minería arroja promedios positivos y crecientes de un período a otro, pero que no dejan de ser relativamente bajos, según las metas deseables; dicho coeficiente se eleva

de un promedio anual de 9.7 centavos de ganancia de productividad a 16.6 centavos por peso invertido en insumos, de un período a otro.

En relación a los incrementos medios anuales de la productividad total de los insumos, se observa que en el sector de los metálicos, dicha productividad descendió a una tasa de (-0.9%) en el primer período, agravándose el decremento anual a aproximadamente -2.2% en el siguiente período, en tanto que en el sector de los no metálicos se registró en el primer período un incremento medio anual de 5.7%, en comparación con un incremento de 0.6% durante 1960-67, lo cual parece indicar que la productividad en este sector tiende a estabilizarse en el segundo período.

La minería en su conjunto muestra un crecimiento medio anual de la productividad total de los insumos de 1.9% en el primer período, para estabilizarse durante el segundo.

En resumen, puede afirmarse que durante el período 1950-67 la productividad total de los insumos en el sector tradicional de la minería decrece (-1.4% anual) en tanto que en el sector de los no metálicos dicho concepto creció a una tasa de 2.6% anual, arrojando un saldo para la minería en general de aproximadamente 0.7% de crecimiento anual; es decir, que la productividad en la industria minera permaneció relativamente estable durante las dos décadas.

Resulta interesante establecer relaciones entre los flujos anuales acumulados de insumos (trabajo y capital) y de ganancias de productividad con respecto al flujo acumulado de la producción (PIB a precios de mercado) * es decir,

* Se ha usado el concepto de flujos anuales acumulados a diferencia de Hernández Laos, quien aparentemente considera el incremento total en los flujos como la diferencia del valor del último y el primero en el período analizado.

de cada peso de producto generado en el sector tradicional de la minería en el período 1950-60, los servicios rendidos en términos de insumos fueron de 99.6 centavos, dejando por tanto una ganancia de productividad de sólo 0.4 -- centavos, lo que significa que el aumento en eficiencia ha sido sumamente reducido en este período. En la siguiente década, disminuyó la eficiencia, ya que por cada peso de producto generado se registró una pérdida de productividad de 3.6 centavos.

Este panorama contrasta elocuentemente con el sector de los no metálicos, el que registró una ganancia media de productividad de 36.8 centavos por cada peso de producto -- generado e inclusive la eficiencia de los insumos mejoró -- de 1961 a 1967, cuando de cada peso de incremento en el -- producto, los servicios aumentaron 62.2 centavos, dejando un residuo de ganancia de productividad de 37.8 centavos.

Precisa analizar además a la industria manufacturera para tener un punto de ubicación de la minería en México; en los períodos analizados la ganancia de productividad en la industria manufacturera fue de -1.6 centavos por peso de producto generado y 9.8 centavos respectivamente.

Aunque con un método distinto de cálculo, Hernández Laos llega a conclusiones similares para la industria manufacturera explicando las reducidas participaciones de -- las ganancias de productividad-PIB a precios de mercado en función de la capacidad ociosa en dicha industria, lo cual explicaría porqué puede aumentarse el Producto Interno Bru to a tasas elevadas en tanto que la eficiencia permanece -- baja e inclusive desciende.

Sabemos a través del análisis cualitativo que el sector tradicional de la minería, o sea la explotación de --

minas metálicas frecuentemente opera con capacidad ociosa, lo cual se corrobora con los datos presentados, no así el sector de los no metálicos el cual ha sido eminentemente - dinámico en los dos períodos analizados.

Para ahondar más en el tema de la productividad, se han calculado los índices de productividad del trabajo, del capital y de ambos factores, utilizando el concepto de insumo explicado por Hernández Laos. No es de sorprender que la productividad del trabajo y del capital, así como de la suma de los mismos resulte con una tendencia bajista en el sector tradicional de la minería; de 3.21 pesos de producto por un peso gastado en trabajo en 1950-60 la productividad de la mano de obra descendió a 2.82 pesos en el siguiente período (1960-67).

Por su parte la productividad del capital disminuyó ligeramente de 1.47 pesos a 1.46 de PIB por cada peso invertido de capital y finalmente, la productividad del conjunto de los dos factores muestra una baja de un peso a aproximadamente 96 centavos por cada peso gastado en ambos insumos; es decir, en el primer período el promedio anual es igual al año base, lo que indica que no varió el índice de productividad y en el siguiente período se observa un deterioro de dicho índice.

La situación de los no metálicos es bien diferente a excepción hecha de la mano de obra, donde su productividad también desciende.* Por su parte, la productividad del capital en este sector no solamente aumenta, sino que el valor de dicha productividad en ambos períodos es muy su-

* Ver las relaciones distintas en el cuadro No. 40.

perior a la del sector tradicional; la productividad del capital ascendió de 3.06 pesos en el primer período a 3.93 en el segundo. La ponderación de ambas productividades en los no metálicos da por resultado un índice medio anual que sube de un período a otro. Cabe mencionar que las tendencias de la productividad parcial de la mano de obra y el capital, calculadas mediante las remuneraciones de los asalariados y el capital fijo, respectivamente, en lugar de utilizar los insumos de los factores definidos por Hernández Laos, señalan tendencias semejantes a las analizadas con base en el método de dicho investigador, o sea que la productividad de la mano de obra descendió de un período a otro, tanto en el sector tradicional de la minería como en el de los no metálicos; por otra parte, el análisis comparativo de la productividad del capital fijo invertido muestra una disminución en dicha productividad de 1950-60 a 1961-67 en el sector de los metálicos y un crecimiento en la media anual de la productividad del capital por lo que se refiere a los no metálicos, dando por resultado un aumento para la minería en su conjunto.*

Asimismo, los incrementos y decrementos medios anuales de estas productividades parciales, calculadas por el método tradicional, tienen un comportamiento bastante semejante a las calculadas por el método de insumos de factores utilizado por Hernández Laos.

I. Análisis de las Exportaciones Mineras de México.**

Como se sabe las ventas al exterior han jugado un papel de vital importancia para el sector minero mexicano, ya

* Ver cuadro No.45.

** Ver cuadros Nos. 19,20,21,22 y 23.

que como se ha dicho, este sector se desarrolló como enclave de exportación. Si bien es cierto que dichas ventas han venido perdiendo importancia en la composición de la Balanza Comercial y en el valor de la producción total de minerales en México, aún siguen siendo un importante generador de divisas. Por la naturaleza misma de este renglón se consideró necesario analizarlo en tres períodos, de 1939 a 1950 período en el cual se ubican los años de la segunda guerra mundial y la postguerra; de 1950 a 1960 período interbélico y, finalmente, el período 1961-70 que coincide con la intensificación de la actividad bélica de los Estados Unidos en Vietnam, así como la diversificación de mercados.

Durante el período 1939-50, la participación media anual de las exportaciones de metálicos y no metálicos en las exportaciones totales mexicanas era de 42%, participación que se redujo a un 26.0% en 1950-60 y, finalmente a 19.0% en el último período estudiado (1961-70).* Cabe hacer notar que en el último año (1970) dicha participación había disminuido a un 13.9%. Este hecho lejos de ser desfavorable a la economía nacional, implica, desde luego, una mayor diversificación de las ventas de productos mexicanos.

Asimismo, es importante destacar que la disminución media anual de la participación estudiada fue más fuerte en el período 1950-60 (-7.4% anual), que en el siguiente, 1961-70, donde la disminución fue de -4.6% anual, lo que refleja en parte el fortalecimiento del mercado internacional.

Como era de esperarse la participación de los produc

* Las exportaciones totales mexicanas incluyen el valor del oro y la plata.

tos de la minería tradicional (metales industriales y preciosos) en el total exportado mostró una tendencia marcadamente decreciente; en tanto que el dinámico sector de los no metálicos muestra una creciente participación en las exportaciones totales, pasando de 0.3% en 1939-1950 a 2.4% en 1950-60 y, finalmente, a 7.4% en el último período 1961-70.

Los incrementos medios anuales de la participación de las ventas de productos no metálicos en el total exportado, mostraron en los períodos analizados una posición altamente fluctuante de un año a otro. Sin embargo, la media anual de estos incrementos mostró una situación relativamente estable en el primer período 1939-50; en el segundo, debido al comienzo de la producción y exportación masiva de azufre, entre otros productos, dicha participación creció aproximadamente 23.8% anual, para después apuntar una tendencia estable durante el período 1960-70. Cabe destacar que la participación de los no metálicos en las exportaciones totales alcanzó un máximo de 10.9% en 1967, a un año de la mexicanización de la industria azufrera, para empezar a descender año con año hasta alcanzar un mínimo de 4.4% en 1970, el nivel más bajo desde 1956.

Es importante señalar que el precio del azufre opaco, el producto de más peso en las exportaciones de no metálicos, subió de 28.50 dólares por tonelada larga en 1966 a 41 dólares en 1968, para bajar estrepitosamente a 25 dólares en 1970.

Ahora bien, se puede precisar aún más el análisis de las exportaciones de los productos mineros si se observa cuál ha sido la participación del grupo de los metálicos en el total de minerales vendidos al exterior. En el

período 1939-50 la venta de metálicos al exterior representó el 99.1% del total de productos de la minería vendidos; esta participación se redujo de aproximadamente 94.4% durante el período 1950-60 a 61.6% en la última década, lo cual implica que la participación de los no metálicos ha venido en ascenso al pasar de 0.9% a 10.2% y finalmente a 38.4% en los tres períodos analizados.* Al respecto, precisa hacer notar que el crecimiento medio anual de la participación de los no metálicos fue de aproximadamente 46.0% anual en el período 1950-60, década en que se sentaron las bases para el crecimiento dinámico de este sector.

Por último, por lo que se refiere a la composición del grupo de los metálicos y no metálicos en su conjunto, puede decirse que durante el período 1939-50, el oro y la plata (metales preciosos por excelencia) tuvieron una participación de 34.6% en dicho total, bajando a 20.8% durante 1950-60, y a aproximadamente 20.1% en el último período 1960-70.

La estabilidad en la participación de los metales preciosos en la última década se debe básicamente al fortalecimiento de los precios, principalmente de la plata. Por lo que se refiere a la participación de los metales industriales del total señalado, el promedio anual, después de haber subido del primer período al segundo, registró una fuerte baja en el tercero, siendo el promedio anual de 40.2%.

En relación al proceso de diversificación de los mercados, se observa una fuerte tendencia a la reducción de la participación estadounidense en la exportación total de los productos de la minería, la que bajó de un 89.9% en 1939-50,

* Sin embargo, después de haber alcanzado un máximo de 52.0% en 1967, descendió a 31.2% en 1970.

período de la guerra, a 72.1% de 1950-60, período de rápida expansión en Europa y a 57.9% en el último período de continuo crecimiento económico europeo. Las cifras anteriores reflejan una disminución de la dependencia del sector minero mexicano con relación al mercado de los Estados Unidos durante las últimas tres décadas, aunque conviene señalar que, de una participación de 41.0% registrada en 1967, el mercado norteamericano absorbió, año con año, proporciones crecientes hasta alcanzar la cifra de 56.4% en 1970.

De lo anterior, se puede derivar que, a pesar de la diversificación, el mercado norteamericano sigue siendo determinante en el comercio exterior de los productos mineros mexicanos. Inclusive, con la guerra de Vietnam, la participación estadounidense en el mercado internacional para los minerales mexicanos ha crecido a una tasa anual de 4.2%, lo cual viene a fortalecer la tesis de que el sector minero mexicano orientado hacia el exterior se revitaliza en períodos bélicos.

La disminución en la dependencia del sector minero mexicano con respecto al mercado estadounidense se destaca aún más si se comparan las exportaciones a este país de productos mineros mexicanos con el valor total de la producción; de un 61.8% en el período 1939-50, se baja dicha participación a 50.2% en el siguiente período (1950-60), y a solo 31.0% en la última década analizada.

La afirmación anterior se entiende más claramente si se analizan los incrementos y decrementos medios anuales de la participación norteamericana en el valor total de la producción minera mexicana, los cuales fueron de 5.2%, -6.7% y -4.3%, en los tres períodos respectivamente. Asimismo, du -

rante los dos últimos años de la década 1960-70, se observó una fuerte disminución en la participación del mercado estadounidense en el producto minero mexicano a pesar de que la participación de dicho mercado en las ventas totales de minerales al exterior subió, lo cual implica que hubo un inusitado aumento en el consumo aparente en estos dos años, incluyendo los inventarios.

Otra nueva relación que nos permite ver con mayor claridad la situación de las exportaciones y el consumo aparente que se analizará en el siguiente apartado, consiste en las participaciones de las ventas de metálicos y no metálicos en el valor de la producción minera total; dicha participación subió de un 68.2% como promedio anual durante el período 1939-50 a 69.1% en la siguiente década para luego bajar a un promedio de 53.1% en la última década, lo cual implica que a pesar del dinamismo del mercado exterior en 1961-70, la absorción de insumos de la minería por parte de la industria nacional creció a un ritmo mayor.

Esta disminución de las exportaciones de productos mineros con relación al valor de la producción total se ve más claramente aún al observar que dicha participación tuvo un aumento medio anual en el período de 1939-50, para disminuir a una tasa de 3.1% anual en la siguiente década (1950-60) y a 2.2% anual durante la última (1960-70).

Es interesante, asimismo, ver cuál ha sido la importancia de la exportación de metálicos en el valor de la producción de los mismos. Dicha participación también ha venido disminuyendo en las últimas décadas, de un 66.9% de promedio anual en 1950-60 a un 53.0% durante 1960-70, lo cual era de esperarse ya que el consumo de metálicos ha aumentado. Esta reducción en la participación del grupo de los me-

tálicos en el valor total de su producción alcanzó un mínimo de 29.1% durante 1970. En un análisis análogo al anterior, se observa que los no metálicos han aumentado la participación relativa de sus ventas al exterior con respecto al valor de su producto generado, situación que es contraria a la existente en el grupo de los metálicos; de 33.8% en 1950-60 dicha participación aumentó a 64.7% durante el período 1960-70. Sin embargo, esto no implica que la situación en el consumo interno ha empeorado, sino todo lo contrario, como se verá más adelante. Entonces se infiere que tales aumentos en la participación de la exportación del grupo de los no metálicos no se debe a reducciones en el consumo, sino a aumentos proporcionalmente mayores de las ventas al exterior de estos productos. No obstante la situación anterior, se observa una reciente tendencia bajista en dicha participación; como puede verse, de un incremento de cerca de 13.8% en el período 1950-60, se convierte en un decremento medio anual de -2.7% durante la década 1960-70.

J. Análisis de las Importaciones de Minerales.*

Parece paradójico que siendo México un país minero por excelencia, con una gran variedad de minerales en su subsuelo, tenga que importar de otros países crecientes cantidades de productos de la minería, tales como la bauxita, cromo, estaño, titanio, níquel y fundamentalmente la chatarra de hierro. Desde luego, el gobierno y la empresa privada, conscientes de este problema, han tratado de resolverlo mediante la exploración y desarrollo principalmente de los yacimientos de hierro como son: Plutón, Peña Colorada y Las Truchas.

* Ver cuadro No. 24.

Conviene destacar la importancia que tiene el no descuidar este renglón que causa grandes salidas de divisas y más aún si se considera el crecimiento dinámico de la industria de transformación, así como su necesidad de integrarse con las fuentes nacionales de materias primas. Es, por esto, urgente revisar detalladamente la realidad de la situación de las importaciones. Las estadísticas muestran una participación de las importaciones, en el total de las compras realizadas por el país en el exterior, de 1.4% de promedio anual en el período 1939-50, 2.5% anual de 1950-60 y 3.6% de 1961-70, alcanzando en 1970 un 4.7%, lo cual confirma su tendencia creciente, cifras que, desde luego, contrastan -- con las exportaciones cuya participación en las ventas totales va en descenso.

Asimismo, resulta interesante observar los incrementos registrados en el volumen de la importación de metálicos y no metálicos, siendo estos incrementos para el grupo de los metálicos 14.8% por año en 1950-60 y de 15.8% anual durante 1960-70; por su parte, los no metálicos muestran una tendencia semejante con incrementos medios anuales de 11.7% y -- 19.6% en los dos períodos, respectivamente.

En la composición de las compras totales de minerales en el exterior, los metálicos tuvieron una participación ligeramente descendente en las dos últimas décadas, pasando de 66.9% anual del total a 64.7%; o sea, la participación relativa de los no metálicos aumentó de 33.1% a 35.3%, participación que tiende a crecer a una tasa de 4.2% por año.

Para terminar este análisis cuantitativo de las importaciones, conviene señalar el coeficiente de importación-exportación de los productos mineros; en el rubro de los metálicos, el promedio anual de dicho coeficiente fue de 2.4%,

11.3% y 32.6%, en los tres períodos estudiados, respectivamente. Esto, desde luego, muestra que las importaciones han aumentado proporcionalmente más que las exportaciones y, más aún, el coeficiente tiende a crecer a una tasa media anual de 12.9%.

En el grupo de los no metálicos se percibe una situación aparentemente distinta, ya que de un coeficiente de importación-exportación de 258.4% medio anual durante 1939-50, (cuando se producían cantidades insignificantes de no metálicos para la exportación) dicho coeficiente pasó a 109.7% en 1950-60, década en que crecieron enormemente las exportaciones de azufre y, finalmente, se registró un coeficiente importación-exportación de 30.4%.

Sin embargo, a pesar de que este coeficiente en el último período hace creer que la tendencia es bajista, los incrementos medios anuales de dicho coeficiente muestran una tasa de aumento de 14.3% anual, lo cual implicaría que en este último período las importaciones de no metálicos crecen a un ritmo mayor que las exportaciones.

La minería en su conjunto sigue la pauta marcada por el sector de los metálicos, dando por resultado un coeficiente de importación-exportación de minerales de 4.2%, 13.8% y 31.0% en los tres períodos e inclusive, alcanzó un nivel de 42.5% y 59.6% en 1969 y 1970, respectivamente.

K. Consumo Aparente de Productos Minerales.

El consumo de minerales en México ha estado determinado fundamentalmente por el desarrollo de la industria de transformación, cuyas bases se establecieron en el período 1939-50 y se fortalecieron en la década de los cincuenta con el proceso de industrialización del país y su integración con las fuentes de materias primas nacionales.

La participación del consumo aparente de productos de la minería tradicional del total de metálicos producidos en México registró un promedio anual de 47.0% en la década 1961-70, frente a un promedio anual de 33.1 en la década anterior, lo cual significa que el consumo de metálicos, como insumo para la industria de transformación nacional, ha venido siendo cada vez mayor.*

Esto se aprecia aún más si se analizan los incrementos medios anuales del consumo aparente de metálicos en México, los que pasaron de 35.0% por año en 1950-60, reduciéndose a 15.7% durante 1961-70; esto implica que se ha reducido el ritmo de crecimiento del consumo aparente, es decir, que las industrias transformadoras de metales como por ejemplo "Industrias Metálicas Básicas" tuvieron un crecimiento más dinámico en la década de los cincuentas.

No obstante que el promedio anual de la participación del consumo aparente de metálicos en el total producido en México fue de 47%, en los últimos 4 años de la década 1961-70 se registraron coeficientes superiores a la media, participación que alcanzó su punto máximo en 1970 siendo de 70.9%; sin embargo, precisa mencionar que en 1970, como resultado de una recesión en los Estados Unidos con su consecuente disminución en las exportaciones de minerales, subieron los inventarios que se incluyen en el consumo aparente.

* El dato para el consumo aparente se obtuvo restando del valor de la producción, el valor de las exportaciones; no se incluyeron las existencias totales por falta de datos, ya que las cuentas nacionales del Banco de México presentan sólo sus variaciones.

El consumo aparente de los no metálicos en relación a la producción nacional de los mismos, presentó un panorama diferente; dicha participación fue mayor en la década 1950-60, siendo su media anual de 66.2% frente a 35.3% en la siguiente década (1961-70). Este hecho tiene su explicación en que durante la primera década analizada, la producción era aún reducida; con la expansión de la producción para la exportación en 1961-70, pese a los incrementos sustanciales en el consumo interno de no metálicos, la relación disminuyó rápidamente.

El análisis de los incrementos medios anuales del consumo aparente para este grupo, muestra un crecimiento ligeramente mayor en la última década (1961-70), registrando un incremento medio anual de 17.6% frente a 16.9% en la década anterior (1950-60).

Ahora, se podrá ver más fácilmente porqué baja la relación consumo aparente-valor de la producción del primer período al segundo, ya que en 1950-60, el numerador de dicha relación, o sea el consumo aparente, sube a una tasa media anual de 16.9% en tanto que el valor de la producción de no metálicos sube a una tasa media anual superior (25.3%), hecho que tiende a abatir la relación de este período al siguiente. Por lo tanto, en el período 1961-70, la media anual de la relación es menor, pero tiende a crecer, debido a que el consumo aparente crece a una tasa mayor (17.6% por año) frente a un ritmo menor de crecimiento del valor de la producción de no metálicos que es de 7.4%.

En los últimos años de la década 1961-70, de nuevo se ve, como en el caso de los metálicos, que la relación consumo aparente-producción resulta muy superior a la media, siendo de 47.9%, 56.3% y 66.8% en 1968, 1969 y 1970, respectiva-

mente. También es válido mencionar en este caso que fuertes incrementos en los inventarios han aumentado el consumo aparente.

Los minerales metálicos y no metálicos en su conjunto presentaron una tendencia semejante a la registrada por el grupo de los metálicos, al pasar la media anual de la relación consumo aparente-producción total de 30.9 a 46.9% de un período a otro, aún cuando en 1970 se registró una relación de 75.2%, cifra que corresponde aproximadamente a la cifra - de 80% mencionada en círculos oficiales de la SEPANAL. Cabe señalar de nuevo, sin embargo, que una parte sustancial del incremento en el consumo aparente se debe con toda seguridad al aumento en los inventarios como resultado del mercado exterior y que el consumo efectivo no pudo haber crecido en tal proporción.

Es inverosímil pensar que la proporción del consumo aparente en la producción minera total, pudiera aumentar 24% (de 58.1% a 77.3% del total de la producción) en un solo año, 1969 a 1970, toda vez que se observa que el sector conjunto Fabricación de Productos Minerales No Metálicos, Industrias Metálicas Básicas y Fabricación y Reparación de Productos Metálicos, aumentó su valor agregado en 11% entre los mismos dos años. Esta comparación resulta igualmente elocuente, si se compara el crecimiento de 11% directamente con el aumento en el consumo aparente de 27% en el mismo año. La conclusión a la que se llega es que aumentaron los inventarios de manera importante, aumentos indicados además, como se ha dicho, por el análisis de la situación del mercado internacional.

Otro concepto importante y más efectivo es el consumo aparente, incluyendo las importaciones, que para los metálicos y no metálicos registró un incremento medio anual de 20.5%

en la década 1950-60, frente a 8.2% en la siguiente (1961-70), situación que indica que se ha reducido el ritmo de crecimiento del consumo aparente total (con importaciones), debido a que con una base mayor de consumo doméstico a través de los años, resulta difícil mantener el mismo ritmo de crecimiento porcentual; pero eso no implica que el crecimiento absoluto no haya sido mayor cada año.

Resulta interesante asimismo, analizar el crecimiento del Producto Interno Bruto de las industrias consumidoras de minerales ya que dicho concepto es un indicador de la tendencia de la demanda de productos mineros en México. En el renglón de los metálicos, el principal sector demandante "Industrias Metálicas Básicas", registró un crecimiento medio anual de 12.9% en 1950-60 y 10.1% en 1960-70; además, el comportamiento del sector de "Fabricación y Reparación de Productos Metálicos" muestra una tendencia de crecimiento semejante. Por lo que se refiere al grupo de los no metálicos, el principal demandante de sus productos, es el sector denominado "Fabricación de Productos Minerales no Metálicos", cuyo crecimiento medio anual fue de 8.0% y 9.8% en los dos períodos analizados, respectivamente.

Las principales industrias cuyos insumos básicos son los minerales,* en conjunto crecieron a una tasa media anual de 10.1% en el primer período y 12.2% en el último, cifras que muestran la razón por la cual el consumo aparente seguirá creciendo en los años venideros.

* Estas industrias son: "Fabricación de Productos Minerales No Metálicos", "Industrias Metálicas Básicas" y "Fabricación y Reparación de Productos Metálicos".

C. COMENTARIOS FINALES

(Una Crítica Comparativa de Diversos Autores y Posición Propia).

Indudablemente la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación de Recursos Minerales de 1961, aunada al proceso de mexicanización llevado a cabo a raíz de dicha ley, marca al menos el comienzo del fin de una época en que la minería mexicana estaba casi totalmente supeditada a los intereses de las grandes empresas internacionales. Si bien es cierto que el poder real probablemente aún esté en manos de esas mismas empresas, gracias a su control de la tecnología, de la comercialización de los productos mineros y del voto en bloque de su 49% de las acciones, así como de la existencia (nunca comprobada con cifras) de prestanombres, la mexicanización, como primer paso, parece indicar una mayor ingerencia de las decisiones mexicanas en las operaciones mineras, dando por resultado, en parte, una integración más adecuada de esta rama con la Industria de Transformación Nacional.

Desde luego, la Ley Minera de 1961 tiene raíces profundas en el pasado, existiendo inclusive antecedentes en las Ordenanzas de Minería de la época colonial, época en que las minas pertenecían al soberano que las concedía a los particulares para su explotación, siempre y cuando se cumplieran dos condiciones: el pago de las regalías y el trabajo continuo de las minas. Posteriormente, el Artículo 27 de la Constitución Mexicana de 1917, marcó el inicio de una larga serie de medidas tendientes a recuperar la minería del control secular extranjero, mismo que se había fincado definitivamente en las Leyes Mineras de 1884 y 1892, las cuales por su alto contenido liberal atrajeron grandes ca-

pitales a la minería y fomentaron el desarrollo dinámico de la explotación de los minerales metálicos, tanto preciosos como industriales.

Pero es a partir del crecimiento dinámico de la industria secundaria de México cuando, por primera vez, existen las condiciones socioeconómicas necesarias para intentar reorientar seriamente la minería hacia las necesidades internas del país; o sea, la misma transformación de la estructura socioeconómica de México permite y a la vez obliga, que se cambie la superestructura legal de la industria minera. Al respecto, estamos de acuerdo con Wionczek cuando este autor afirma que "entre 1955 y 1965 tuvieron lugar cambios de gran trascendencia en la importancia de los recursos naturales para el desarrollo de la economía mexicana y, consecuentemente, en las relaciones establecidas entre el país receptor de las inversiones y las empresas mineras extranjeras. Estos cambios tuvieron su reflejo más acabado en la Ley Minera de 1961 y en las reglamentaciones adicionales a la misma. En esta ocasión, el objetivo perseguido por el Estado tenía dos facetas: incrementar el grado de procesamiento de los metales y minerales antes de su exportación por una parte y, asegurar una oferta adecuada de materias primas para la nueva etapa de la industrialización, por otra." * Más adelante el autor continuó diciendo que "por primera vez en la historia moderna de México, el Estado contaba con un fuerte aliado: los grandes industriales y los intermediarios financieros nacionales. Estos últimos buscaban ávidamente oportunidades de inversión potencialmente redituables, en tanto que los primeros estaban profundamente interesados en la integración vertical de sus

* M.S.Wionczek, op. cit. p.301.

industrias, empezando con la base de materias primas y terminando con la elaboración final de las manufacturas.**

Ahora bien, aceptada la tesis de que ha sido el desarrollo de la industria nacional el que creó fundamentalmente la necesidad de una reformación de la Ley Minera con un contenido más nacionalista, resulta asimismo razonable pensar que la misma Ley a su vez, tendría influencia sobre la minería, impulsándola a niveles superiores de actividad. Aún cuando es prácticamente imposible precisar el peso de la influencia de la mexicanización en el llamado resurgimiento actual de la minería, sin lugar a dudas parece haber sentado bases tendientes a mejorar el "clima" para los inversionistas en esta rama de la economía nacional.

Sin embargo, cuando Wionczek afirma que "...la Ley Minera de 1961 contenía para las empresas mineras tradicionales, un evidente quid pro quo: nuevos incentivos fiscales a cambio de mexicanización,"** se sugiere indirectamente una pregunta clave. ¿Cuál factor ha resultado más importante para dicho resurgimiento de la minería: la mexicanización en sí o los incentivos fiscales?

Resulta interesante comentar que nadie ha achacado el dinamismo de algunas industrias de transformación, con tasas de crecimiento acentuadas, a la mexicanización; con buena razón, porque no existe dicha mexicanización en estos sectores. No obstante lo anterior, bien sabido es que estas industrias han recibido todo tipo de estímulos y facilidades por parte del Estado para que se fortalezcan.

Si bien es cierto que la mexicanización tiende a ing

* Ibid.

** Ibid.

pirar confianza en los inversionistas tanto nacionales como internacionales, resulta dudoso que por sí sola hubiera podido impulsar a la minería en la misma medida sin los estímulos fiscales. No hay que subestimar el valor de la mexicanización desde el punto de vista de la confianza que inspira en el inversionista minero tanto nacional como extranjero. Por lo que se refiere al último, "los norteamericanos han apoyado con toda discreción la idea de políticas de tipo de la 'mexicanización'; la venta de acciones a los inversionistas locales les parece un enfoque mucho más pragmático y aceptable que los controles incorporados en el acuerdo sobre inversión extranjera en el grupo andino." *

Se comprende fácilmente el apoyo de los norteamericanos a la mexicanización, ya que esta política "no restó a los inversionistas extranjeros, ni sus derechos a sus propiedades mineras y metalúrgicas, ni los beneficios que pudieran reportarles tanto en sus operaciones como en la venta de los porcentajes de acciones previstas por dicha Ley... desde que entró en vigor la actual Ley Minera, los extranjeros que con fe en la estabilidad económica y política de México desean invertir asociados con mexicanos en la industria minera, saben que cuentan con la simpatía del gobierno de México y de los empresarios, de los técnicos y trabajadores de la industria." **

En conclusión, se puede afirmar que el "mayor nacionalismo" de la mexicanización pretende fortalecer al capitalismo mexicano sin lesionar los intereses básicos del inversionista extranjero.

* M.S. Wionczek, Vol.XXI, Núm.5, Comercio Exterior, Mayo de 1971, p.408.

** Cámara Minera de México, Asamblea General, 1971, p.14.

El Ingeniero Héctor Calva Ruiz, asistente del Presidente Ejecutivo de Asarco Mexicana, S.A. confirma lo dicho por Wionczek al afirmar: "Indiscutiblemente que el principio de la fórmula de 'Mexicanización' de la minería, ha sido el motor que impulsó a esta actividad a un nuevo desarrollo y al logro de las metas señaladas dentro de la economía nacional."*

Precisa señalar que el mencionado ingeniero al hablar del "principio de la fórmula de mexicanización", no distingue entre la meta que es la mexicanización y la política de quid pro quo consistente en los estímulos fiscales; por tanto, le resulta imposible evaluar el peso de los estímulos fiscales en el "nuevo desarrollo" de la minería.

Independientemente del peso relativo de cada uno de los factores, la mexicanización en sí y la política de estímulos fiscales en la reactivación de la industria minera, los resultados de la mencionada fórmula han sido que el 90% del valor de la producción minero metalúrgica del país, proviene de empresas mexicanizadas en el año de 1969, según afirmaron altos funcionarios de la empresa privada y de la Secretaría del Patrimonio Nacional, el Lic. José Campillo Sáinz y Gilberto López Suárez, respectivamente.

Posteriormente, con la mexicanización del mayor productor de cobre en el país, Cananea, en 1971, seguramente se ha elevado el mencionado porcentaje.

Por otra parte, en el informe anual de la Cámara Minera de 1971, se menciona con orgullo que cuatro empresas mineras autorizadas para vender sus acciones nominales al público mexicano, vía la Bolsa de Valores (Industrias Peño-

* H. Calva Ruiz, "Régimen Legal Aplicable a la Minería", Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería, (México: P.R.I., IEPES, 1970), p.139.

les, S.A., Minera Frisco, S.A., Asarco Mexicana, S.A. y Minas de San Luis, S.A.) las han dispersado entre más de 5000 accionistas en todo el país y que, además, esta nueva forma de la distribución de la riqueza minera merece no sólo el apoyo del gobierno, sino el de los sectores de negocios y financiero, así como de otros "sectores mexicanos". Indudablemente que la dispersión de una parte de la riqueza minera entre este reducido número de accionistas mexicanos, resulta mucho mejor que seguir concentrando dicha riqueza exclusivamente en manos de extranjeros cuyos intereses, además, difieren normalmente de los de México; pero resulta ingenuo pensar que con esta "distribución" hacia un mayor fortalecimiento del capitalismo mexicano, se esté mejorando la distribución del ingreso en el país. Bien sabido es que los accionistas se encuentran dentro de esta categoría precisamente por su poder adquisitivo ya desarrollado y que, con sus nuevas compras de valores mineros puestos a la venta en la Bolsa, dichos caballeros de las finanzas, situados ya entre el 5% de los perceptores de ingresos más altos, sencillamente engrosaban sus posesiones e ingresos sin que la colectividad mejore su posición relativa en la distribución de la riqueza y del ingreso del país.

Como se ha mencionado en varias ocasiones, la mexicanización no pretende cerrar las puertas a nuevas inversiones del exterior e, inclusive dentro de las empresas mixtas para la explotación de aquellos productos mineros considerados básicos para el desarrollo industrial de México. Es por eso que el gobierno ha invertido en importantes proyectos, tales como: La Caridad (cobre), Peña Colorada y Las Truchas (hierro), Química Flúor, algunas explotaciones de los domos azufreros del Istmo, así como, Lampazos (carbón), entre otros, conjuntamente con capitales tanto nacional como extranjero.

*Industria para
a saber lo
están haciendo del
Capital*

Por lo que se refiere a la década de los sesenta, período de mexicanización de la minería, el presidente de la Cámara Minera, Jorge Larrea, al disculparse por el raquítico crecimiento de la industria minera en comparación con la producción de la República Mexicana, afirmó que tal situación era debida no solo a la reestructuración de la propiedad minera, sino que, además, era una "etapa de transición y reajustes de una minería decadente a la actual de progreso y dinamismo." *

Estamos de acuerdo con el Presidente de la Cámara Minera, de que la última década ha sido de transición, ya que estimamos que con el firme apoyo del gobierno vía los estímulos fiscales, así como el deseo y la necesidad de la Industria de Transformación de integrar las fuentes básicas de materias primas, se realizarán las inversiones suficientes que permitirán sacar a la minería de su estado secular de estancamiento; sin embargo, cuando el mismo presidente afirmó por otra parte que "se ha duplicado el valor de la producción minero metalúrgica entre 1961 y 1970",** si bien es cierto que el valor de la producción a precios constantes sí se duplicó en contra de lo que afirma el crítico de Comercio Exterior, estamos de acuerdo con este último en que, para apreciar el crecimiento real de la producción, debe utilizarse el índice de volumen y no el de valor, índice que sólo creció en aproximadamente 2.9% por año, o sea menos que la tasa de crecimiento de la población.

Por otro lado, la misma Cámara al reconocer la necesi-

* Cámara Minera de México, Asamblea General, 1971, p.18.

** Comercio Exterior, Vol. XXI, No. 8, Agosto de 1971, p.638.

dad de elevar la reducida tasa de crecimiento de la minería, antes mencionada a 10% por año, estima una inversión necesaria de más de 30,000 millones en la década de los setenta o sea de aproximadamente 3,000 millones anuales.

Cabe señalar que el mismo articulista de Comercio Exterior duda seriamente de que se lleve a cabo la inversión propuesta, ya que según afirma, el sector minero no cuenta con los "recursos financieros necesarios." Al respecto y a falta de datos más recientes, se puede mencionar que en 1970 el sistema Bancario canalizó al sector minero 3,099.3 millones de pesos corrientes; si bien es cierto que estos pesos corrientes se reducen a 2,188.8 millones de pesos constantes de 1960, es indudable que tanto el gobierno como la empresa privada están redoblando esfuerzos para alcanzar niveles mucho mayores de financiamiento a la minería. Esto se aprecia aún más al observar que de una media anual de 57.6 millones de pesos constantes de financiamiento canalizados a la minería en 1950-60, en la siguiente década recibió este sector un promedio de 648.2 millones de pesos constantes.*

En fecha reciente, un conocido diario de la capital mexicana afirmó que "en 1971 Industrias Peñoles, S.A. y empresas subsidiarias efectuaron inversiones en expansión, modernización, diversificación y exploraciones por \$339,774,000, la cifra más alta en un año en la historia del Grupo Peñoles..." **

Resulta arriesgado afirmar con seguridad que se invertirán los 3000 millones de pesos durante todos los años de la década y más difícil aún calculados a precios constan

* Ver el cuadro No. 39.

** Excelsior, Jueves, 23 de marzo de 1972, primera plana.

tes; no obstante lo anterior, precisa reconocer que se están canalizando fuertes cantidades de fondos a esta industria, mismos que darán resultados importantes en años venideros.

El intento de la esfera gubernamental mexicana de abrir nuevos mercados y fuentes de financiamiento, tendrá su impacto seguramente en el sector minero; el ensanchamiento de las relaciones económicas con el Japón seguramente atraerá la intervención de ese país en la explotación de diversos productos mineros. Wionczek ha hecho varios comentarios al respecto, mencionando que "las inversiones japonesas directas en América Latina... toman tres formas principales: a) participación accionaria en el capital de las nuevas empresas... en las que los japoneses no sólo proporcionan parte del capital sino tecnología y administración; b) créditos para que las empresas nacionales adquieran equipo de capital y tecnología, que es el método adoptado en el caso de las industrias extractivas latinoamericanas, donde la amortización de los préstamos se realiza en forma de rebajas al precio de los minerales que se exportan a Japón, y c) inversión privada directa en empresas de propiedad exclusiva de intereses japoneses." *

Con toda seguridad, tanto el interés del gobierno mexicano para disminuir la influencia de los Estados Unidos en todas las esferas de la vida económica, como la necesidad japonesa de asegurar el abastecimiento de productos minerales a su insaciable industria, determinarán contratos que, respetuosos de los términos de la mexicanización, impulsarán aún más al sector minero mexicano.

* M.S.Wionczek, Comercio Exterior, Vol.XXI, Febrero de 1971, p.135.

Lo expuesto en el párrafo anterior contesta implícitamente el planteamiento del Sr. Enrique Madero Bracho, director general de la Compañía Minera Autlán, S. A., cuando este empresario minero afirmó que "es necesario atraer capitales internacionales a las exploraciones de alto riesgo para que unidos con capital nacional exploten posteriormente los yacimientos descubiertos." *

Por otro lado y para confirmar una vez más que el inversionista extranjero ha dado su visto bueno al proceso de la mexicanización, el frecuentemente citado Jorge Larrea, conocedor de largos años de las grandes empresas mineras, asentó categóricamente que "es indudable que una de las fuentes de mayor importancia para el financiamiento de la inversión en nuestra industria, la constituyen las instituciones financieras del exterior. Afortunadamente estas líneas de crédito, que hace pocos años eran muy reducidas, se han ampliado considerablemente y podemos citar los casos de empresas como Industrias Peñoles y Asarco Mexicana..." **

Para dar más énfasis a lo dicho en el párrafo anterior, el mismo funcionario también dijo que "las cifras de la inversión por realizar, anunciadas por algunas empresas mineras para el período 1969-1978, ascienden en promedio a 1000 millones de pesos anuales, que superan en forma considerable el promedio realizado por toda la minería durante la década anterior, que se estima en 180 millones de pesos por año." ***

Surgen varios comentarios con respecto a esta última

* E.Madero Bracho, "Mexicanización de la Industria Minero-Metalúrgica," Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería. (México: PRI, IEPES, 1970), p.117.

** J.Larrea, "Recursos Financieros para el Desarrollo de la Minería", Ibid., p.132.

*** Ibid. p.130.

*Partido de la
Revolución y Progreso
1960-1961
C. A. G. G. G.
C. A. G. G. G.
C. A. G. G. G.
C. A. G. G. G.
C. A. G. G. G.*

cita del Sr. Larrea. Primero, si se acepta el supuesto de que la frase "algunas empresas mineras" incluye a la gran minería privada, excluyendo a las empresas siderúrgicas, la cifra anunciada de mil millones de pesos parece coincidir con otra afirmación del mismo autor un año más tarde, cuando desde la tribuna de la Asamblea General de la Cámara Minera de - claró que "las inversiones efectuadas [en 1970], sin considerar la enorme cuantía de los programas ejecutados por las empresas siderúrgicas se estima en mil millones de pesos..." * Segundo, el monto mencionado de los mil millones a precios corrientes dista mucho de alcanzar la enorme cifra de 3,099.3 millones de pesos corrientes de financiamiento, canalizados al sector minero en 1970, lo cual hace pensar que la diferencia se haya destinado fundamentalmente a las actividades mineras de las empresas siderúrgicas y otras empresas de participación estatal, préstamos a corto plazo para la compra-venta de minerales, así como montos menores a compañías mineras no incluidas por el Sr. Larrea en "algunas empresas mineras". Tercero, la estimación de inversiones realizadas durante la década 1961-70 en 180 millones de pesos corrientes como promedio anual, al deflacionarse a precios constantes de 1960, posiblemente llegue a ser más o menos equivalente a la media anual de 114.3 millones de pesos constantes de formación bruta de capital fijo, calculada con base en los datos de las cuentas nacionales.

A la luz de lo dicho, se puede estar totalmente de acuerdo con Larrea en el sentido de que uno de los problemas de la presente década a que tienen que enfrentarse los mine-

* Cámara Minera, op. cit., pp. 1-2.

ros consiste en encontrar el financiamiento para "las cuantiosas inversiones que proyecta la minería por más de 30,000 millones de pesos para los próximos diez años," *

Evidentemente esta cifra de inversiones, jamás alcanzada en la historia de la minería, abarca a todo este sector sin excluir las operaciones mineras de las empresas siderúrgicas.

Es indudable que la nueva política fiscal de exenciones, subsidios y reducciones automáticas ha jugado un papel central en los aumentos de la inversión, aunque algunos autores piensen que los resultados alcanzados por la minería han sido desproporcionalmente pequeños, como se verá más adelante.

Sin ahondar en las particularidades de dicha política, ya que resultaría una repetición inútil, conviene citar la síntesis presentada por el Asistente del Presidente Ejecutivo de Asarco Mexicana, S. A., el Ing. Héctor Calva Ruiz, quien al respecto, afirma: "Hasta el año de 1956, en que se inició la aplicación de la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, la tendencia en los impuestos o gravámenes era ascendente, al grado de que en algunos casos alcanzaban un importe superior al 35% del valor bruto de los minerales que se producían; esta situación fue provocada por el incremento del impuesto de exportación hasta niveles superiores al 25% ad valorem, con el objeto de absorber parte de la ventaja cambiaria que obtuvieron los mineros con las devaluaciones de 1948 y 1954, ya que en esas épocas los minerales y metales se exportaban casi en su totalidad." **

* Ibid. p.20.

** H. Calva Ruiz, op. cit., p. 141.

Se podría agregar que, además de la explicación de los altos impuestos dada por el Ing. Calva Ruiz, otros motivos esenciales fueron los de estimular el mayor valor agregado posible a los productos exportados y originar en parte, el financiamiento de la infraestructura y las industrias básicas para el desarrollo económico del país.

Más adelante el mismo autor continúa diciendo que "después de estudios realizados en 1955 [Comisión Mixta] se concluyó que era necesario aplicar una reducción en la carga fiscal que gravitaba sobre la industria minera, pero dadas las condiciones que prevalecían en la misma, o sea, extranjerización de las empresas, exploraciones e inversiones escasas, se optó por consolidar la aplicación de un régimen de subsidios a la pequeña y mediana minería, que era la mexicana y de otorgar reducciones fiscales de la percepción neta federal de los impuestos de producción y exportación a través de la celebración de convenios con fines específicos de fomento a la actividad minero metalúrgica. La Ley referida entró en vigor en 1956 y fue modificada sustancialmente en 1961, para otorgar una reducción fiscal automática del 50% de la percepción neta federal de los impuestos de producción y exportación a las empresas mexicanizadas o que se mexicanizaran... Esta legislación que tuvo un papel muy importante en la mexicanización de las empresas, en el impulso de las actividades de exploración, rehabilitación de minas abandonadas y plantas de beneficio y apertura de nuevas actividades, está resultando demasiado compleja y en ciertos aspectos difícil de aplicar o de cumplir..." *

* Ibid., pp. 141-2.

El Lic. e Ing. Julián Díaz Arias, exdirector adjunto de la Nacional Financiera, S. A., aclara en parte lo señalado por Calva Ruiz, al pedir la eliminación en lo posible de "la discrecionalidad en la aplicación del régimen tributario aplicable" a la minería.

La Cámara Minera en su Asamblea General de Accionistas, especificó más concretamente cómo eliminar dicha discrecionalidad, mediante la "substitución del régimen de convenios fiscales por uno de reducciones fiscales..., conforme a bases de carácter general y permanente, condicionados a lo siguiente:

- a) La realización de inversiones y gastos por empresas mexicanizadas o que se mexicanicen, que estén de acuerdo con un programa de desarrollo que dé a conocer el Ejecutivo Federal para esta industria.
- b) Permitir la subsistencia de las empresas que sin estas reducciones adicionales operarían con pérdidas económicas." *

La mencionada Cámara no sólo pide que se cambie el régimen de convenios fiscales aplicado a grandes empresas mexicanizadas y que se convierta dicha política de convenios en reducciones fiscales, tal como opera para la pequeña y mediana minería, sino "que la reducción fiscal que se otorga a empresas mexicanizadas o que se mexicanicen se aplique como una reducción a las tasas de los impuestos de producción y exportación y, no se aplique como un subsidio automático como hasta ahora se ha venido haciendo." **

* Cámara Minera, Op. cit., Segunda Parte, Cap. I, p. 1.

** Ibid.

Definitivamente, no estamos de acuerdo con el planteamiento de la Cámara Minera por dos razones fundamentales: Primero, el instrumento de discrecionalidad en los convenios constituye un medio de presión para adelantar en el futuro la mexicanización a niveles mayores que el actual; al respecto consideramos nosotros que la exigencia de un 51% de las acciones (66% en el caso de empresas de participación estatal) debe ser sólo una primera etapa, siendo objetivo de una segunda alcanzar un 66% de las acciones en manos de mexicanos para todas las empresas mineras; desde luego, cabe señalar que dentro de las reglas de juego de un estado orientado hacia el capitalismo, una de las metas finales sería la casi total mexicanización, o sea, el punto más cercano posible a la posesión mexicana del 100% de las acciones. Creemos que las autoridades oficiales han previsto los objetivos señalados, si no públicamente al menos en las decisiones de alto nivel del sector público. Por lo que respecta a las peticiones de la Cámara Minera, si el gobierno mexicano accediera a otorgárselas, se perderían por un lado, importantes medidas de presión del Estado Mexicano para llevar a cabo las etapas más avanzadas de la mexicanización y por otro, se regresaría a un mayor liberalismo que sería difícil de abolir si fuera necesario. Segundo, inclusive para realizar esta primera etapa de la mexicanización, será de utilidad mantener la política de discrecionalidad, ya que no todas las empresas se han mexicanizado, por una parte y, por otra, en caso de encontrar la existencia de prestanombres en una empresa mexicanizada se podría utilizar dicha discrecionalidad para resolver el problema. Finalmente, por lo que respecta a lo que llama Jorge Leipen Garay, Director de la Comisión de Fomento Minero, la segunda etapa de mexicanización, consistente en la comercialización vía empresas mexicanas de productos mineros, podrá instrumentarse

más fácilmente quizás con la existencia de la ya mencionada política de presión.

Más adelante, la Cámara Minera pide "que el subsidio del 40% del Impuesto Sobre la Renta que se concede actualmente a las empresas para fines específicos de inversión no sea gravado."* Desde luego, esta política de subsidios así como las otras ya estudiadas, se puede utilizar también como medio de presión y especialmente de control. Desde este punto de vista, quizás resulte conveniente mantenerla, aunque, por otro lado, es preciso reconocer que probablemente se crean obstáculos burocráticos tendientes a reducir la eficacia de su implementación. El problema para nosotros consiste fundamentalmente en mantener controles sobre las actividades de la empresa privada; si este control se pudiera garantizar aún cuando no se gravara el 40% antes de reembolsar lo mediante subsidios, resultaría mejor tal vez eliminar este gravamen.

Conviene mencionar que el Canadá inclusive suprime todo Impuesto Sobre la Renta durante los primeros años de la existencia de las operaciones mineras, política que tiende a estimular la exploración y apertura de minas nuevas.

En resumen, por las razones aducidas anteriormente, difícilmente se puede estar de acuerdo totalmente con la petición de la Cámara Minera cuando ésta declara: "ahora que las empresas mineras deben contar con mayoría de capital mexicano de acuerdo con la ley de la materia y prácticamente la totalidad de las que operan se han mexicanizado, [la política de estímulos fiscales que se había orientado preferentemente hacia los pequeños y medianos mineros] debe enfocarse con más amplitud hacia las empresas grandes, que indudable -

* Ibíd. p.3.

mente son las más capacitadas para efectuar los trabajos en gran escala que demanda la explotación de yacimientos de baja ley."* Sin lugar a dudas, la gran minería es la más capaz para realizar la explotación de yacimientos de baja ley; sin embargo, no por eso ni por el hecho de haberse "mexicanizado" en un 51% se debe permitir un retorno a un mayor liberalismo. Por otra parte, se planteó en la Asamblea de la Cámara Minera una serie de demandas relacionadas con lo anterior que efectivamente harían más eficiente a la minería desde una perspectiva técnico-económica, dentro de un sistema competitivo de la empresa privada. El primer punto consiste en "fijar el mejor precio posible para el cobre, [así como el plomo y el zinc] en el mercado nacional, en función de los precios [de los mismos] en los mercados de Londres y Nueva York." **

Como es sabido, los empresarios de la industria de la transformación, entre los cuales se encuentran los de los productos metálicos y no metálicos, han disfrutado de una política de privilegios incluyendo, en el caso de dichos productos, precios más bajos que los establecidos en el mercado internacional. Estos privilegios, aunados a una demanda en constante crecimiento de sus productos, dieron por resultado incrementos anuales en la producción considerablemente superiores a los de la minería; es por esto, que en parte surgió

* Cámara Minera, *Ibid.*, p.15. Al respecto, Alberto Sepúlveda Coria, Jefe del Departamento de Estudios Económicos del CRNNR dice: "Los subsidios deben concederse con mayor cuantía a los pequeños y medianos mineros que son los auténticos productores mexicanos, pues en la actualidad se otorgan en función de la producción por lo que las grandes empresas absorben la mayor parte de lo que el gobierno deja de percibir por gravámenes a la minería [70% frente a 30% para los pequeños y medianos mineros] ". A.Sepúlveda Coria, "Política Minera Mexicana", Resumen Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería. (México:PRI, IEPES, 1970), p.158.

** *Ibid.*

la necesidad de importar mayores cantidades de productos minerales cuya producción nacional ha resultado insuficiente para cubrir la demanda de insumos. Desde luego, esta política de precios bajos para los insumos de productos mineros destinados a la industria de la transformación, tuvo por objetivo permitir el fortalecimiento de ramas industriales consideradas estratégicamente necesarias para la industrialización de México, en el marco de la mayor competitividad posible. Dicha política coincidió con la del gobierno federal -implícita o explícita- de ordeñar a la vaca minera en manos de extranjeros.

Aún considerando que la mexicanización del sector minero fuera más teórica que real, parece razonable pensar por una parte, que la eliminación de este castigo de los precios internos reducidos tiene sentido, al menos para algunos productos mineros, cuando las industrias transformadoras de minerales metálicos y no metálicos ya han alcanzado un determinado nivel de crecimiento y, por otra parte, que el flujo mayor de productos mineros nacionales hacia dichas industrias tenderá a remediar el problema de las importaciones. No sería arriesgado suponer que algunas de las empresas que consumen minerales de empresas mexicanizadas fueran aún menos mexicanizadas que la misma industria minera.

"El procedimiento para fijar el precio de venta del [plomo, zinc y cobre] consiste en deducir del precio que rige en los mercados internacionales los gastos que causan las ventas en el extranjero, incluyendo el impuesto de exportación. Como la percepción neta federal sobre dicho impuesto fue reducida en un 50% para estimular la mexicanización de la industria minera, reducción que empezó a aplicarse en forma automática a partir del 20 de agosto de 1966, ...los mineros han solicitado que para esos metales se deduzca del precio

internacional sólo el impuesto de exportación que efectivamente tendría que cubrirse en caso de ser exportados esos productos, después de aplicar la mencionada reducción automática del 50% y no, como lo han pretendido los transformadores, la totalidad del impuesto de exportación" *

En conclusión, estamos de acuerdo con el planteamiento anterior de los mineros por las razones que ellos exponen; mas nuestros cálculos respecto al rendimiento medio del capital de los dos sectores de la minería, desmienten lo expresado a continuación en el sentido de que "los precios de venta en el país colocan a la industria minera en condiciones de redevuabilidad inferiores a las de otras ramas industriales; resulta obvio que no podrá esperarse la canalización de nuevas inversiones hacia la minería que tengan por objeto incrementar la producción de minerales y metales en el país."** Los dos sectores de la minería no sólo han gozado de niveles de redevuabilidad que los coloquen en una posición relativamente favorable -sobre todo el sector de los no metálicos-*** sino que las propias declaraciones de la Cámara Minera, comentadas en páginas anteriores, desmienten lo expresado en relación a las "nuevas inversiones hacia la minería".

Precisa señalar que con la fijación del precio interior para los productos minerales se favorecen en cierta medida las ventas al exterior, que desde el punto de vista de las divisas es positivo; sin embargo, en términos de la industria de transformación, tiende a incrementar los insumos importados.

De acuerdo con el mismo problema de precios internos in-

* Ibid., la. Parte, p.15.

** Ibid.

*** Ver las páginas relativas al rendimiento medio del capital.

feriores a los del mercado internacional para los productos mineros, se puede aceptar también la queja de los mineros en el sentido de que la maquila cobrada por Cobre de México para la refinación del metal rojo, muy por encima del precio establecido en varios países en aras de asegurar un margin de utilidades alto en esta empresa de participación estatal, resulta insostenible y, más aún, toda vez que se reconoce no sólo la alta reutilización de esta empresa, sino la escasez de cobre para el mercado interno en los últimos años.

Convendría mencionar que una política tendiente a ajustar los precios internos a los niveles internacionales, debe enfocarse principalmente hacia el sector de los metálicos, ya que se había visto en el análisis de los indicadores tales como el coeficiente de costos, el rendimiento medio del capital, el coeficiente superávit-trabajo, así como en el renglón de las inversiones medias anuales, entre otras, que la explotación de minerales no metálicos goza de un gran dinamismo en su situación actual. Desde luego, sería recomendable una política de precios adecuados para estimular la producción de aquellos minerales no metálicos cuya importación representa una creciente salida de divisas al exterior.

Finalmente, precisa citar otro punto de vista en relación a los precios internos, el de un funcionario del Consejo de Recursos Naturales No Renovables: "los precios de las materias primas minerales de los que el país cuenta con abundancia se supone deberían ser hasta cierto punto baratos; sin embargo, esto en la mayoría de los casos no sucede por la razón de que existe determinado control por parte de las grandes empresas, las cuales en algunos casos ejercen una competencia monopolística que redundaría en precios eleva-

dos de algunos productos minerales."*

Con respecto a la cita anterior, conviene observar que el texto mismo resulta vago cuando su autor no especifica los nombres concretos de "algunos productos minerales". Por otro lado, los precios de la mayoría de los productos mineros se establecen en el mercado internacional como resultado de la interacción de muchas fuerzas, como son, principalmente las de la oferta y la demanda. Es bien sabido también que no sólo las grandes empresas mineras actúan en forma "monopolística" [mejor dicho oligopolística] sino que existen, además, empresas oligopsonicas que consumen estos productos, las cuales, desde luego, ejercen gran influencia en la fijación de los precios.

En relación a lo anterior el mismo autor argumenta que la industria nacional debe "disponer de materias primas minerales a bajo costo, ya que esto permitirá la obtención de productos finales a precios razonables". Creemos nosotros que sería más racional desde el punto de vista de la economía en su totalidad de elevar los niveles de productividad vía la expansión del mercado interno y externo, en lugar de perjudicar a la industria minera; de nuevo insistimos en que fundamentalmente se está refiriendo al sector de los metálicos.

Con respecto a un punto de la Política Minera ya tratado, o sea, el establecimiento de "un régimen automático y no discrecional de exenciones en el Impuesto Sobre la Renta durante los primeros años de producción que permiten amortizar en forma acelerada la totalidad de las inversiones antes de pagar dicho impuesto,"**cabría pensar en la posibilidad

* A.Sepúlveda Coria, op.cit., p.156.

** Cámara Minera, op. cit. p.16.

de conceder esta petición bajo la condición de la mexicanización con un 66% de las acciones en manos de mexicanos, aunada a las estipulaciones respecto a la participación estatal. Esta medida, sin reducir el control gubernamental, no sólo aceleraría la nueva fase de la mexicanización de la minería, sino que asentaría bases relativamente sólidas para la misma nacionalización posterior, cuando la coyuntura nacional e internacional permitiera la consumación de tal política. Este nuevo "quid pro quo" para la mexicanización al 66% podría ampliarse mediante el otorgamiento de otras dos peticiones de la Cámara Minera: la de "dar un tratamiento arancelario favorable a la importación de la maquinaria y equipo que necesita la industria minero-metalúrgica y que no se produce en el país [así como la de] ... reducir el área de las zonas de reservas mineras nacionales de cobre [y otros metales urgentemente requeridos por la industria nacional] que, al impedir la libre concurrencia de las empresas mineras mexicanas reducen las oportunidades y las áreas de exploración".*

Para mayor profundización, se podría incluir la siguiente recomendación expuesta por el Ing. Calva Ruiz como parte del "quid pro quo" para alcanzar la mexicanización al 66%, la que consiste en ampliar "la superficie sujeta a exploración, cuando menos seis veces el área de explotación por los cinco primeros años de vigencia de las concesiones [con el objeto de] intensificar aún más las exploraciones y

* Ibid. De acuerdo con nuestro planteamiento, es preciso rechazar la segunda parte propuesta con relación a la participación del capital extranjero del director general de la Compañía Minera Autlán, quien afirma que "es conveniente y deseable que las concesiones mineras se otorguen en áreas comprendidas dentro de las Reservas Mineras Nacionales; las empresas pueden estar constituidas hasta un 49% [y no 34%] de capital proveniente del exterior". E. Madero Bracho, op. cit., p. 117.

poder utilizar las técnicas más avanzadas en esta materia."*

Una última reclamación y crítica del sector minero, sin embargo, debe de concederse sin exigir más cambios en la situación legal de las empresas. Se trata de que exista "com patibilidad en las substancias concesibles para cada grupo de superficie, es decir, que se incluyan en el mismo grupo a substancias que se presenten ligadas en los yacimientos como cadmio y zinc, cobre y molibdeno, etc;"** por ejemplo, mien tras se autorizan tres mil hectáreas para la explotación del cobre, sólo se conceden mil hectáreas para la del molibdeno, metales cuyos minerales se encuentran frecuentemente asocia dos.

En relación a la política fiscal mexicana en materia minera, hemos juzgado necesario reunir las conclusiones y re comendaciones de algunos trabajos al respecto.

Para dar una base al análisis posterior, conviene pre sentar los principales impuestos que gravan esta actividad, los que en orden de importancia son: el de exportación con aproximadamente el 61% del total, el de producción con 19%, el que grava la renta con un 18% y, finalmente el impuesto sobre la superficie concesionada con un 1%.***

Con relación a los impuestos antes citados, Cerna Se gura afirma que la tendencia en la recaudación de esos im puestos es hacia la baja, debido en parte a los convenios y subsidios otorgados, a las reducciones impositivas concedidas a las empresas mexicanizadas, así como la orientación de la producción hacia el consumo interno.

* H. Calva Ruiz, op.cit., p.140.

** Ibid.

*** A. Allier Mendoza. La Industria Argentífera Mexicana y su Importancia en la Economía Nacional.

Con base en otro trabajo, el de Becerra Cabrera, la recaudación neta por impuestos a la minería muestra lo siguiente, que en el período 1939 a 1950 cuando todavía existía la política fiscal de tasas impositivas altas, la recaudación total fue de 403 millones de pesos como promedio anual a precios constantes de 1950, en tanto que la siguiente década 1950-60, cuando se empezó a implementar la nueva Ley de Fomento e Impuestos a la Minería, la media anual subió a 454.4 millones de pesos a precios constantes; en esta última década se observa una tendencia descendente en la recaudación de menos 6.2% por año, misma que se refleja en el promedio anual de 1960 a 1964 -últimos años analizados por el mencionado autor- de 432.4 millones de pesos. Es de interés observar que la tasa media de cambio en estos últimos años resulta positiva, 3.7% al año lo cual parece indicar que de nuevo se presenta una tendencia creciente en la recaudación. Esta tendencia viene confirmándose con los datos presentados por Reyes Mejía* mismos que hemos sintetizado mediante medias anuales y tasas de cambio para dos períodos, el primero de 1957 a 1960 y el segundo de 1961 a 1969. Precisa observar que la recaudación analizada sólo se refiere a los impuestos de exportación y producción, los que representan aproximadamente 80% de la recaudación total. Aún cuando la media anual de dicha recaudación bajó de 439.0 millones de pesos a precios constantes de 1960 a 415.9 millones de pesos de un período a otro, precisa hacer notar que, primero, la reducción en términos absolutos ha sido sorprendentemente pequeña y, segundo, la tasa media anual de cambio de la recaudación de estos dos impuestos de 1961 a 1969 fue positiva en aproximadamente 2.6% por año; esto parece

* A.B. Reyes Mejía. Los Términos del Intercambio y sus Efectos en la Economía Mexicana. (El Caso de los Minerales). Tesis Profesional (México: ENE, UNAM, 1971), Cuadro Núm. 28.

indicar que a pesar de las reducciones fiscales automáticas y los subsidios otorgados, la empresa privada tenía cierta razón cuando afirmaba que los estímulos fiscales a la larga causarían aumentos y no bajas en la recaudación en términos absolutos, debido a la mayor actividad minera originada con la aplicación de dichos estímulos.

Con base en lo anterior, difícilmente se puede estar totalmente de acuerdo con Cerna Segura cuando este autor dice que "la política fiscal minera ...no ha rendido los frutos esperados, ya que los subsidios, reducciones, exenciones y otros mecanismos fiscales, no han logrado estimular suficientemente a la actividad, a fin de que se desarrolle a mayor ritmo, aún cuando debe de reconocerse que ha sido fundamentalmente para la supervivencia de numerosos centros." *

Primero, desde los años en los que el citado autor analizó la situación minera a la fecha, se ha cumplido relativamente bien con uno de los objetivos principales de la política fiscal, el de la primera fase de la mexicanización; segundo, pese a las dificultades que se presentan al sector minero en relación a los 30,000 millones de pesos de inversión deseables para la década de los setentas, efectivamente ha habido desde 1967 a la fecha inversiones anuales muy superiores a los años anteriores. Es por esto, que la política fiscal minera no "ha sido fundamentalmente para la supervivencia de numerosos centros". Si bien es cierto que dicha política ayudó a muchas operaciones mineras marginales, sobre todo de la pequeña y mediana minería, el objetivo principal no fue esa ayuda,

* G.Cerna Segura. Apuntes para la Macroeconomía Minera de México (México: ENE, UNAM), pp.45-46. Se puede hacer la misma crítica a Reyes Mejía quien en su tesis, Los Términos del Intercambio y sus Efectos en la Economía Mexicana (El Caso de los Minerales), apunta exactamente lo mismo con las mismas palabras, sin citar a Cerna Segura. Ver las conclusiones de Reyes Mejía en las páginas 209-10 de la citada tesis.

la que viene siendo una medida secundaria.

Resulta, asimismo interesante señalar la afirmación de Cerna Segura en el sentido de que "el retraso en el desarrollo de esta rama [la minería] obedece, entre otros factores, a la insuficiente preocupación de los regímenes revolucionarios por el destino de la industria minero-metalúrgica mexicana." *

Dicha afirmación, con base en la diferencia entre la recaudación neta procedente de la minería y los créditos otorgados a la misma rama, concuerda en parte con nuestra tesis de que la política minera y fiscal ha sido una de las causas fundamentales de la crítica situación de la minería. Sin embargo a esta conclusión no han llegado todos los autores; por ejemplo, Zaldo Romero fincó su trabajo en la hipótesis de que la Política Fiscal no es la causa del estancamiento registrado en la minería.** El mismo autor señala dos factores fundamentales de la crisis en la minería que son: la posesión extranjera de la propiedad minera y las fluctuaciones en las cotizaciones de los productos mineros en los mercados internacionales, especialmente el de los E.U.; para apoyar su tesis, establece la relación entre la situación de los precios internacionales y la producción minera mexicana, como nosotros también lo establecimos con múltiples índices y su relación de interdependencia. Sin embargo, Zaldo Romero queda en un nivel superficial de análisis a corto plazo, donde efectivamente se ve que los cambios en la producción minera siguen fielmente las fluctuaciones de los precios en los mercados del exterior; pero este autor no vincula las tendencias de los precios inter-

* Ibid. p. 49.

** R.Zaldo Romero, Consecuencias Económicas de la Política Fiscal Aplicada a la Minería en México (México: ENE, UNAM, 1967).

nacionales con las disminuciones seculares en la inversión minera en México, así como las causas subyacentes de dicha disminución. A priori y, por lo tanto, subjetivamente, el citado autor afirma por otro lado que la crisis minera tiene sus raíces más profundas en la posesión extranjera. Cabe la pregunta de nuevo, porque ya se había contestado ampliamente, que la minería en México no es la única que se encuentra casi totalmente en manos de extranjeros y que se enfrenta a mercados oligopsonicos de constante fluctuación. Habíamos observado que éste es el caso de Perú, Canadá, Australia y África del Sur, entre otros, donde la minería, aún cuando sufría fuertes altibajas frente a los cambios en los precios internacionales, ha gozado de una tendencia de crecimiento secular, al mismo tiempo que en México desde los años veinte en adelante, se han registrado tendencias bajistas. En resumen y a diferencia de Zaldo Romero, existen dos niveles de análisis, uno a corto plazo fincado en la relación precios internacionales-producción minera nacional y el otro a largo plazo, en relación a las causas subyacentes de la tendencia a la baja secular en las inversiones. Al respecto, hemos visto una clara relación entre el nacionalismo, manifestado en la política minera y fiscal en México y dicha tendencia en comparación con una tendencia contraria en otros países mineros por excelencia.

Es oportuno mencionar que creemos nosotros que hay dos aspectos fundamentales en el problema minero: uno, los efectos estrictamente económicos que ha tenido la política minera secularmente en la propia industria y otro, qué es lo deseable desde el punto de vista socioeconómico y político para el país en su conjunto, en cuanto a la posesión de sus recursos.

La mexicanización, no sólo al 51% sino en su totalidad e inclusive, la nacionalización en el futuro, nos parece deseable, pero no por eso podemos afirmar que el largo período de transición, hacia la mexicanización, empezando con Calles en los veintes, no haya sido dolorosa e inclusive desastrosa desde el punto de vista técnico-económico para el mismo sector minero, debido precisamente a esa política nacionalista.

Conviene repetir que para la política económica nacional, no existía por largos años una verdadera alternativa para financiar el desarrollo industrial del país, sobre todo al considerar precisamente ese nacionalismo emanado de la revolución.

Más adelante, Zaldo Romero -al desconocer que la crisis en la minería tuvo su origen en los años veintes y que aún cuando sucesivamente muestra altibajas, tiende a profundizarse- afirma que "la actividad minera de nuestro país atravesó por una etapa crítica depresiva que se originó a finales de 1956 y que se extendió hasta el tercer año de la presente década. La Política Fiscal Minera seguida por el gobierno de México no fue causante, ni siquiera parcial de la citada crisis." *

Esta afirmación, desde luego peca de superficialidad en el análisis, ya que es imposible llegar a conclusiones de tal magnitud en la minería, basándose en el análisis de un período reducido de la historia minera, sin estudiar las raíces profundas de esta rama, estudio que debe comenzar cuando menos con la época porfirista y que continúa con las profundas transformaciones nacidas en la Revolución Mexicana.

* Ibid, p.66.

Las mismas críticas dirigidas hacia los autores anteriores se aplican a Morales Pérez, quien afirma que "La Federación ha llevado a cabo una Política Fiscal de amplia y decidida ayuda a la actividad minero metalúrgica, no tanto para acrecentar su desarrollo sino para mantener una fuente de ocupación y de ingresos para los mineros, ya que este sector presenta un histórico deterioro con respecto a otras actividades."* En el caso de la Pequeña y Mediana Minería, efectivamente ha sido una ayuda a secas; sin embargo, la gran minería recibió esta ayuda, en gran parte, como el ya mencionado quid-pro-quo, a cambio de mayores inversiones en la exploración y apertura de nuevas minas entre otros factores y, sobre todo, a cambio de su mexicanización. Es por eso que el objetivo principal de la Política Fiscal definitivamente no ha sido el de "mantener una fuente de ocupación y de ingresos para los mineros"; precisa darle crédito a la Federación por tener un mayor conocimiento del problema, ya que sabe perfectamente bien que, a la larga, se necesitan incrementar las inversiones para salvaguardar los intereses de los trabajadores. Esta política nueva, como se ha visto, comenzó a aplicarse especialmente a partir de 1956, con la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería y se acentuó con la Ley Minera de 1961, misma que pretende eslabonar la propiedad minera con las necesidades del dinámico sector secundario, mediante la mexicanización.

Por otra parte, resulta interesante contrastar lo dicho por Morales Pérez en el sentido de que "las utili-

* E. Morales Pérez. La Competencia Imperfecta en la Industria Minero Metalúrgica del Plomo y del Zinc, Tesis Profesional, (México, ENE, UNAM), p.191.

dades de la minería son bastante aceptables, situación que se contrapone al criterio de considerar a esta actividad como de baja reutilizabilidad",* con la afirmación de Ma. Celia Suárez López para quien "lo vital para el desarrollo de la minería es llevar a cabo una reforma drástica del sistema fiscal, de modo que la tasa de las utilidades que derivan de ella se aproxime, cuando menos a un 15% anual."** Si Morales Pérez está pensando en el Rendimiento Medio del Capital Fijo de la Industria Minera, tanto su sector tradicional como el de los no metálicos, en comparación con el rendimiento de la mayoría de los otros sectores de la economía, le damos toda la razón, ya que dicho rendimiento medio anual de ambos sectores de la minería -y, por tanto, el del conjunto de esta rama- es superior en ambos períodos, 1950-60 y 1961-67, a los que calculamos para la industria manufacturera, la petrolera y la República Mexicana, pese a que en todos los sectores analizados, inclusive la minería, el rendimiento medio en el segundo período es inferior al del primero, con excepción del rendimiento medio de los no metálicos, donde subió en los mismos períodos. Desde el punto de vista del superávit de operación a precios constantes de 1960, se observa que la media anual en el sector de los no metálicos subió de 379 millones de pesos en 1950-60 a 658 millones de pesos en 1961-67, con una tendencia a crecer un 10.9% por año en este último período. Evidentemente, los mineros de no metálicos no tienen por qué quejarse, por lo que se refiere a utilidades, ni en términos absolutos ni en relativos; en el sector de la explotación de metálicos, el superávit medio anual, en pesos de 1960, se re-

* Ibid. p.193.

** M.C. Suárez López, Evolución de las Inversiones Extranjeras de los Minerales no Ferrosos, Tesis Profesional, (México: ENE, UNAM), p.70.

dujo de 1562 millones en el primer período a 870 millones en el segundo, reducción, sin embargo, que no era suficiente para disminuir el rendimiento medio del capital a los niveles del sector petrolero, manufacturero y la República Mexicana, respectivamente. No obstante lo anterior, precisa señalar que de 1961 a 1967 la tasa media del cambio porcentual del superávit de operación en el sector de los ~~no~~ metálicos es ligeramente ascendente en un 0.1%.

Si bien es cierto que la media anual del superávit de operaciones en el conjunto de la minería ha bajado del primer período al segundo, también es cierto que su rendimiento medio del capital es superior al de los otros sectores en ambos períodos.

En resumen, puede afirmarse que, si por un lado el sector de los no metálicos presenta características de bonanza, el análisis del sector de los metálicos es de gran complejidad; en última instancia, la crisis en el sector minero se define en función de las inversiones descendentes, característica que origina un descenso, asimismo, en el acervo del capital fijo, al tomar en cuenta que hubo desinversión debido a la depreciación. Por lo que se refiere a la afirmación de Suárez López, es preciso subrayar que dicha autora nunca definió cómo calculó su tasa de utilidades.

Nosotros también apoyamos la necesidad de una revisión profunda de la política minera y fiscal ya que, como se ha mencionado en repetidas ocasiones, esta política ahuyentaba las inversiones y desde el punto de vista estrictamente económico del mismo sector causó problemas muy graves; sin embargo, apoyamos nuestra tesis fundamentalmente en el aspecto de las inversiones y no desde

el ángulo de la tasa de utilidades.

Queda por analizar otro aspecto importante de la política fiscal a la minería, el de la propuesta por parte de los mismos mineros que comparte Suárez López* en el sentido de cambiar el sistema de múltiples impuestos a la minería por uno solo - el Impuesto sobre la Renta. Según los argumentos en favor de esta medida, tendría la virtud de gravar a la empresa minera sólo cuando se obtengan utilidades, las que se gravarían progresivamente de acuerdo con su monto. Al respecto, Cerna Segura se pronuncia en contra diciendo que "los voceros de las compañías extranjeras [pugnan por el impuesto único sobre la renta] ya que conocen perfectamente las grandes posibilidades para la evasión legal y las dificultades administrativas y técnicas para una vigilancia realmente efectiva sobre las declaraciones." **

Si bien es cierto que la vigilancia implica dificultades, no son de ninguna manera insuperables, especialmente al emplear métodos modernos con computadoras electrónicas, mismos que tenderían a reducir la evasión fiscal. Año con año, el Impuesto sobre la Renta cobra más importancia en casi todas las ramas de la actividad nacional. Es de esperarse que el gobierno se esfuerce constantemente para mejorar la eficacia de los métodos de recaudación.

Por otro lado, mediante la ya sugerida política del "quid pro quo", sería útil investigar las posibilidades para adelantar la mexicanización al 66% mediante la

* *Ibid.*, p.70.

** G.Cerna Segura, *op.cit.* p.88.

eliminación del impuesto sobre la producción, sustituyéndolo por el Impuesto Progresivo sobre la Renta para aquellas empresas que realicen dicho proceso de la mexicanización a la mencionada tasa del 66%; aunque esta sugerencia requeriría un estudio profundo antes de aplicarla, parece racional -dentro de una política gubernamental de apoyo a la minería- esperar que la federación gravara a las empresas mineras sólo cuando verdaderamente obtuvieran utilidades. Indudablemente, con la política fiscal actual, resulta posible el pago de impuestos pese a que la empresa haya sufrido pérdidas. Desde luego, el sistema de subsidios tuvo por objetivo, en parte evitar este último problema.

Sin embargo, si se pusiera en práctica la sugerencia del impuesto sobre la renta como parte de la política de mexicanización total, constituiría posiblemente una arma poderosa para llevar a cabo dicha mexicanización.

Aunque estamos de acuerdo con Cerna Segura en que la falta de crédito y, sobre todo, su canalización a las inversiones, ha sido aparentemente el factor principal en la determinación de la crisis minera a través de los años, diferimos con dicho autor cuando éste menciona que el crédito es "una de las causas determinantes- pudiera afirmarse la única..."* ya que la evolución de las mismas inversiones y el crédito es explicada, a su vez, por otros factores subyacentes, entre los cuales vimos que la política minera en general y fiscal en particular han ocupado un lugar estratégico.

Entonces el escaso crédito destinado a la Industria Minera -al menos hasta 1967- se explica por la Política Minera vigente (antes de la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería de 1956 y esencialmente la Ley Minera de 1961),

* Ibid, p.87.

que tendía a considerar a la minería como una fuente tradicional de ingresos fiscales, fuente que, al principio de la industrialización de México, destacaba por su seguridad relativa.

Vimos que esta Política Minera de orientación nacionalista con niveles de imposición considerablemente más altos que los de otros países, tuvo por resultado la restricción del crédito de la empresa privada, tanto nacional como internacional. Por otra parte, razones políticas emanadas de la Revolución y de la Constitución de 1917, en combinación con la escasez de fondos propios, impedían que el gobierno destinara créditos adecuados a la industria minera, esencialmente en manos de extranjeros.

Esta ha sido la historia de los créditos mineros desde la Revolución hasta años recientes. Sin embargo, los distintos investigadores independientes, así como voceros tanto del gobierno como de las entidades mineras, han esbozado sus planes para canalizar mayores créditos al sector minero.

El Lic. Díaz Arias, exdirector adjunto de la Nacional Financiera, S. A., recomienda un procedimiento seguido por varios países cuya industria minera se halla dentro de una economía general de gran desarrollo, donde "el Estado financia esta actividad en forma directa absorbiendo el 50% del costo de los trabajos de exploración que ejecute el minero; si éste tiene éxito, el minero paga íntegramente el préstamo con un moderado tipo de interés, pero si fracasa queda libre del adeudo." *

* J. Díaz Arias, "Recursos Financieros para el Desarrollo de la Minería", Reunión Nacional de Estudios para el Desarrollo de la Minería (México; PRI, IFPES, 1970), p.128.

Cerna Segura, en su trabajo citado y con fecha anterior al de Díaz Arias, había especificado aún más el tipo de institución que podría realizar la política de crédito esbozada por este último autor. Las alternativas posibles para Cerna Segura son: "La creación del Banco Nacional Minero -por creación de una nueva institución o por transformación de la Comisión de Fomento Minero... o a través de un consorcio de compañías bancarias como se ha hecho para la Agricultura y la Ganadería".* Además de lo anterior, el mismo autor presenta la posibilidad de usar "el muy utilizado sistema del Banco de México, de los 'cajones' señalando un por ciento del encaje bancario para destinarlo a créditos de la minería." **

Tanto en la sugerencia de Díaz Arias como en la de Cerna Segura, se recomienda que el gobierno aporte el 50% de los créditos a operaciones mineras debidamente estudiadas, pero en el caso presentado por el último autor, será el público, mediante la suscripción de acciones, quien aportará la otra mitad, en tanto que para el exdirector adjunto de la Nacional Financiera, las mismas empresas mineras tendrán que financiar el 50% de los créditos necesarios. El procedimiento de reembolso de los fondos prestados es esencialmente el mismo para ambos investigadores, aunque Cerna Segura estipula el reembolso al gobierno por el monto de los excedentes mayores de un rendimiento neto de 7%, pagado a los accionistas, siempre y cuando la empresa minera al comenzar la producción alcance estos niveles de rendimiento.

* G.Cerna Segura, op. cit., pp. 91-92.

** Ibid.

Ya que las grandes empresas normalmente disponen de sus propias líneas de crédito, sería de esperarse que las empresas pequeñas y medianas fueran las que se interesaran por el financiamiento de esta naturaleza. Desde este punto de vista, cabe pensar, primero, que el público no se sentiría fuertemente atraído hacia la compra de acciones, cuando los fondos allegados, en lo fundamental se canalizaran hacia el sector más aleatorio de la minería.

En principio, por lo tanto, parece que el gobierno tendría que financiar la totalidad de la operación crediticia en sus inicios, aunque cabe la posibilidad de destinar una parte de los impuestos cobrados a la gran minería directamente al Fondo Gubernamental, el que, a su vez, se podría reorientar en su mayor parte, a la pequeña y mediana minería. El problema de estos sectores y grupos menos importantes de la minería se tratará más extensamente en seguida. Basta enunciar ahora nuestra consideración de que la política de apoyo a la pequeña minería, más que medidas tendientes a incrementar su participación en la totalidad de la minería o aún mantener su posición actual, obedece esencialmente a presiones de tipo político.

Para iniciar una discusión somera sobre las perspectivas de la Pequeña Minería, concordamos con un vocero de la Banca Privada—no aceptamos su orientación filosófica subyacente—cuando dicho representante subraya la esencia aleatoria de los programas de exploración, aunque no estamos de acuerdo cuando afirma que "de cada 100 programas de exploración que se realizan, sólo uno da origen a una explotación en condiciones económicas."* Aún cuando no es el

* Desde luego el autor no se tomó la molestia de definir lo que entiende por programa de exploración, pero, suponiendo que abarca una área considerable con financiamiento adecuado, el futuro poco alentador de una compañía con esa "tasa de éxito" estaría asegurado. M.Espinosa Iglesias, "La Importancia de la Reinversión de Utilidades: Reunión Nacional de Estudios para el Desarrollo de la Minería. (México:PRI, IEPES, 1970)p.134.

primero en señalar que son principalmente las grandes compañías las que pueden financiar la explotación de extensos yacimientos de baja ley, también estamos de acuerdo con la afirmación de Espinosa Iglesias en el sentido de que "como consecuencia de la creciente dificultad para encontrar depósitos de buena ley, cada vez es más marcada una tendencia hacia la explotación de depósitos de baja ley. Por la pobreza de sus leyes, estos depósitos tienen que trabajarse a escalas gigantescas, que requieren de volúmenes muy fuertes de inversión. Sólo las grandes empresas tienen capacidad financiera para operar en estas condiciones y, es por ello que la tendencia mundial es hacia la constitución de grandes compañías mineras." *

Primero, cabe señalar que no es únicamente debido a la necesidad de explotar más y más yacimientos de baja ley que se constituyen las grandes compañías mineras.

A continuación Espinosa Iglesias termina su intervención diciendo que "las anteriores circunstancias explican el que sean muy escasos los nuevos inversionistas en este sector..."** Si bien es cierto que se necesitan mayores inversiones para realizar esas explotaciones en gran escala y que existen relativamente pocas compañías debidamente financiadas para poder hacerlo, no obstante lo anterior, en nuestra opinión, no ha sido ésta la razón fundamental de la escasez tanto de inversionistas como de inversiones, causas que se han analizado repetidas veces en este trabajo.

La Pequeña Minería, desde la época colonial hasta el presente se ha caracterizado casi constantemente por muchos graves problemas que jamás se resolvieron satisfactoriamente; sin embargo, es sólo a partir de la época porfirista

* Ibid.

** Ibid.

con el desarrollo de Europa Occidental y los Estados Unidos que este grupo, en gran parte mexicano, de la minería, se enfrenta cara a cara con el peligro de su absorción por la gran minería, misma que con una rapidez asombrosa concentraba más y más la propiedad minera.

Precisa señalar que la concentración de la propiedad minera no es sólo una manifestación de la historia minera mexicana sino que en todo el mundo capitalista, tanto dentro de esta rama como en otros sectores de la economía nacional, se presenta el mismo fenómeno. Sin ahondar en sus análisis, el propio Marx demostró magistralmente la necesidad histórica de la concentración; inclusive otros estudiosos del problema -entre los cuales se encuentra Galbraith en su libro, *El Nuevo Estado Industrial*- concluyen, desde un punto de vista no Marxista, que la concentración de la riqueza en grandes empresas multinacionales es consecuencia del mismo sistema capitalista.

En ningún país con un sector minero importante, resulta de peso fundamental la Pequeña Minería; es más, la tendencia en estos países apunta definitivamente hacia la integración de las empresas pequeñas en la gran industria minera, v.gr. el Canadá y Australia. Esta integración relativa no necesariamente implica la desaparición de las pequeñas entidades mineras, aunque también se observa frecuentemente su absorción total, sino que los trabajos mineros sucesivos, desde los de exploración, pasando por la explotación hasta la comercialización, se hacen en función de la relación estrecha con grandes empresas. Por ejemplo, en Canadá el gambusino tradicional prácticamente ha desaparecido; esta persona frecuentemente es contratada por peque-

ñas empresas de exploración, las cuales realizan los trabajos preliminares con métodos sofisticados de la geología, geofísica y geoquímica. Dichas pequeñas compañías, al desarrollar una perspectiva prometedora, frecuentemente venden sus derechos, mediante diversos procedimientos de partición en posibles utilidades futuras, a empresas verdaderamente dotadas con el capital suficiente para la siguiente fase de exploración -programas técnicos más intensos, así como la perforación con barrenos- y la ubicación misma de los yacimientos descubiertos. Si éstos merecen la inversión, inclusive los yacimientos relativamente pequeños se incorporan a las vastas y dispersas propiedades de estas empresas gigantescas. Es por eso que expresamos nuestras dudas cuando el Lic. E.R. Andrade afirma que la explotación de pequeños depósitos "sólo es posible a base del pequeño minero."*

Sin hablar del sistema centralizado y planificado de exploración y explotación minera que ha dado resultados excelentes en algunos países como la Unión Soviética, podemos mencionar a países como el Canadá, donde por ejemplo, en el Distrito de Red Lake al norte del Lago Superior, existen muchas minas de oro, tanto activas como cerradas, donde una empresa -Red Lake Mines, Inc.- ha consolidado la explotación de varias operaciones aunque su producción individual sea relativamente reducida. Conviene repetir que, en este país -y, desde luego, en los Estados Unidos- las empresas pequeñas encuentran lugar esencialmente en los trabajos preliminares de exploración, aunque inclusive en esas actividades, son las grandes empresas que empiezan a dominar.

* E.R. Andrade, "Problemática de la Pequeña y Mediana Minería y Bases para su Desarrollo", Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería (México: PRI, IEPES, 1970), p.128.

Por otro lado, si bien es cierto que las empresas pequeñas pueden ser "importantes fuentes de trabajo en lugares apartados" las grandes empresas a través del mundo y no sólo con yacimientos grandes, se destacan por sus explotaciones en regiones apartadas, mismas que originan empleo para numerosos trabajadores, directa e indirectamente. No estamos tratando de hacer un caso especial en favor de las grandes empresas; más bien es cuestión de ver la realidad presente y comprender la tendencia aparentemente irreversible hacia el futuro. Cuando el antes mencionado autor señala "que de no encontrar fórmulas adecuadas que propicien el desarrollo de la pequeña y mediana minería, y dada la complejidad de esta actividad habrá una franca tendencia a desaparecer, como ya hay signos evidentes de ello, lo cual propiciará a su vez la consiguiente concentración de la riqueza minera en unas cuantas empresas, con lo que de paso se habrá impedido el acceso al progreso de muchos mexicanos;" en nuestra opinión esta "franca tendencia a desaparecer" continuará con o sin "fórmulas adecuadas", a menos que dicha fórmula contemple la clara intención de "estatizar" de manera importante -política que podría llegar hasta la nacionalización- todas las actividades de la pequeña y mediana minería, desde el financiamiento y realización de la explotación, así como la explotación hasta la comercialización de los productos. Desde luego, esta política implicaría también la desaparición de la pequeña minería tal como se conoce actualmente. Claro que la desaparición continua de la pequeña minería resulta en una mayor "concentración de la riqueza", concentración que testimonia la transferencia de la propiedad minera de capitalistas mineros con relativamente menos riqueza a los

* Ibid., p.79.

** Ibid.

que tienen relativamente más. ¿Cómo le afecta al obrero minero desposeído de los medios de producción? En nada; es más, normalmente la gran empresa paga salarios considerablemente superiores a los que puede pagar el pequeño minero.

Pese a que consideramos que la pequeña y mediana minería definitivamente perderá cada vez más importancia en el contexto global de la minería mexicana, irrespectivamente de cualquier política de franco apoyo a estos grupos, sí recomendamos la continuación e inclusive el fortalecimiento de dicha política; sin embargo, y a diferencia de los razonamientos tanto de los pequeños mineros como del gobierno, creemos que es preciso quitar los tapujos y ver claramente que son medidas con fines esencialmente políticos y que, en última instancia, estas medidas constituyen pasos paliativos en una etapa de transición. Cuando Reyes Mejía señala en 1971 que "el 90% de la producción de minerales metálicos y el 80% de los no metálicos lo aportan las grandes empresas"* nadie en su juicio pensaría seriamente en la posibilidad de reducir estas cifras en el futuro. No es lo que se desee lo que cuenta sino lo que es la realidad. Los autores Pavón Rosado y Quiroz Prado continúan diciendo que "de seguir esta situación, el sector de pequeños productores tiende a desaparecer del ámbito minero nacional, con todas las consecuencias negativas que ello significa para el país." **

* A.B.Reyes Mejía, op.cit. p.210. Otros dos autores mencionaron el 92% y 85% para los dos sectores respectivamente en 1970. E.Pavón Rosado y L.Quiroz Prado, "Necesidad de Impulsar la Pequeña y Mediana Minería en México", Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería. (México: PRI, IEPES, 1970), p.98.

** Ibid.

Ya son varios autores que afirman lo mismo. Se les podría preguntar ¿Cuáles son estas consecuencias? Y, más aún, si la Pequeña y Mediana Minería había constituido esencialmente un baluarte mexicano, por más débil que haya sido en términos de inversiones y producción, contra la gran empresa minera extranjera, ¿Cambian o no los términos del enfoque político tradicional, al consumarse la primera fase de mexicanización?. El hecho es que el gobierno ha iniciado una política tendiente a fortalecer el capitalismo minero nacional; la consecuencia será una mayor concentración en favor de las grandes ya constituidas cuyas ventajas financieras y tecnológicas siguen siendo preponderantes. Ahora, estas empresas disfrutan de una ventaja adicional; gozan del beneplácito de tanto el gobierno como de los poderosos grupos burgueses nacionales. Esta preocupación por la suerte de la pequeña y mediana minería se refleja fielmente en un discurso pronunciado por el Presidente Echeverría, quien expresó que "el gobierno de la Revolución realiza y realizará una política de apoyo a los pequeños y medianos mineros. Concebimos el desarrollo de la minería en México fundándola no sólo en las grandes empresas, sino muy especialmente en millares y millares de pequeños y medianos promotores."*

Creemos que sí hay que apoyar a este sector durante un período de transición hacia una mayor colectivización. Sin embargo, apoyar por esta razón difiere grandemente de la esbozada arriba donde se concibe el desarrollo de la mi-

* Cita del Presidente L. Echeverría Álvarez en la Inauguración de la Asamblea General Ordinaria de la Federación Nacional de Asociaciones de Mineros en Pequeño, A.C., 4 de octubre de 1971; reproducida en el Mercado de Valores Vol. XXXI, Núm. 41, 11 de octubre de 1971.

nería "muy especialmente en millares y millares de pequeños y medianos promotores". A todas luces el regreso a un liberalismo relativo en plena etapa del capitalismo monopolista resultaría no sólo una tarea punto menos que imposible, sino una hazaña prácticamente milagrosa; en el capitalismo, los deseos políticos que pretenden contrarrestar una creciente concentración de la propiedad, misma que emana del modo de producción de dicho sistema, frecuentemente resultan burlados. Así que, sin la intervención decidida, oportuna y constante del gobierno -en otras palabras, el control por parte de éste de los múltiples aspectos de la minería- en última instancia se podría esperar sólo una extensión de vida tal como se ha venido diciendo; repetimos que la propia intervención y control tenderán a absorber estos grupos a la larga, asimilación que, para nosotros, resultaría preferible a la efectuada por la gran empresa minera privada.

Se apreciará que las mismas medidas sugeridas por numerosos estudios de la minería, señalan esta tendencia de una mayor participación estatal en la organización de la pequeña minería. Entre las muchas sugerencias, se podría mencionar la de la "creación, dentro de la Comisión de Fomento Minero, de un departamento de comercialización de los productos mineros que elimine intermediarios y le permita a México defender el precio de sus materias primas."* L. Quiroz Prado recomienda esencialmente lo mismo, aun cuando no especifica dónde se debe crear esta "institución oficial."** Reyes Mejía centra su atención sobre la crea-

* E.R. Andrade, op. cit., p. 77.

** L. Quiroz Prado, Las Exportaciones Mineras Mexicanas, pp. 73-74.

ción de alguna institución oficial "como el Banco Nacional de Comercio Exterior, a través de su filial, Cía. Impulsora y Exportadora Nacional, S. A. de C. V., o el recién creado Instituto Mexicano de Comercio Exterior [que además de la comercialización] de los minerales de los Pequeños y Medianos Mineros [supervisarían] los procesos de afinación y consumo de minerales, políticas de ventas, fijación de precios, sistemas de distribución y envíos al exterior, que llevan a cabo las grandes empresas mediante las cuales ejercen una influencia preponderante en la actividad." * En seguida, el mismo autor, expresando más bien sus deseos que una realidad de acuerdo con la política actual de la mexicanización, afirma que "aquellas empresas de fuerte participación extranjera que aún subsistieran en el país, se verían obligadas a vender sus productos a la institución nacional encargada del comercio exterior de minerales, percibiendo únicamente lo que realmente les corresponde por ello, y sería nuestro país, el que mayores beneficios obtendría de la situación". **

Un alto funcionario del Gobierno señaló más claramente que la perspectiva a mediano plazo es la de establecer organismos estatales de comercialización, sin desplazar las organizaciones de la empresa privada en existencia.

Por otra parte, Andrade, Pavón Rosado, Quiroz Prado, así como Cerna Segura, entre otros, abogan por el establecimiento de "Patronatos Pro Desarrollo Minero" *** y la

* A.B.Reyes Mejía, op.cit., pp. 214-215.

** L.Quiroz Prado, op.cit., pp. 74-75. Resulta interesante observar que Reyes Mejía en 1971 opina exactamente lo mismo con las mismas palabras. Ver A.B.Reyes Mejía, op. cit., p.215.

*** E.R.Andrade, op.cit., p.78.

creación de Asociaciones Nacionales de Pequeños Productores de Minerales con el propósito de lograr el fortalecimiento económico y técnico de cada uno de ellos.*

Estas ideas fueron recogidas por el Presidente Echeverría en el discurso ya citado y, de esa manera, plasmadas verbalmente en la política minera trazada para la pequeña minería. A través de muchos años, se ha hablado de la necesidad de crear asociaciones de índole diversa y cooperativas; éstas últimas casi siempre fracasaron por las mismas razones que la pequeña y mediana minería languidece en crisis permanente: la falta de créditos que a su vez, determina el nivel bajo de mecanización -por lo tanto, la eficiencia de la explotación- la carencia de plantas de beneficio, fundiciones y afinación, así como la escasez de técnicos, capacidad organizativa, etc., ad infinitum.** Para remediar este mal, se ha sugerido el aumento de los créditos del Fondo de Garantía y Fomento a la Pequeña y Mediana Minería, así como de los de la Comisión de Fomento Minero, entre otras posibilidades.*** Todos los voceros, tanto los mineros en pequeño como los del gobierno, concuerdan con Pavón Rosado y Quiroz Prado en que "resulta impostergable el apoyo financiero, técnico, administrativo y legal por parte del gobierno federal al Sector de Pequeños Mineros Mexicanos, para aprovechar los numerosos depósitos de minerales

* E.Pavón Rosado y L.Quiroz Prado, Op.Cit., p.79.

** Todos los investigadores coinciden en que "una realidad ineludible de nuestra pequeña y mediana minería [es] su absoluta falta de capital de trabajo y la inexistencia, para estas actividades, de fuentes de créditos adecuadas". El Mercado de Valores, XXI, No. 41, octubre 11, 1971, p.733.

*** Ver E.R.Andrade, op.cit., p.78 y A.G.Chávez, "Necesidades de la Pequeña y Mediana Minería", Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería. (México: PRI, IEPES, 1970), p.81.

existentes en el país y que las grandes empresas no pueden o no les conviene explotar por su relativo escaso volumen.." *

Piénselo o no, lo que estos señores no explicitan es que su heroica marcha contra la corriente -corriente mundial y no sólo nacional- en gran medida, está destinada al fracaso. En el mejor de los casos y normalmente dentro de la explotación de minerales no metálicos de poca densidad económica, donde el mercado resulta reducido en términos geográficos, quizás existan posibilidades de relativo éxito.

Es interesante observar, por otro lado, que ni el gobierno ni los pequeños mineros apoyan, al menos abiertamente, la sugerencia esbozada por la gran empresa minera mediante - su vocero Jorge Larrea, quien pide que las diversas compañías mineras de mayor tamaño "proporcionen el asesoramiento administrativo y técnico que requieran los medianos y pequeños mineros para obtener mayores y mejores desarrollos,... [y que otorguen] la garantía necesaria para que la banca mexicana, por conducto de sus filiales o sucursales más próximas a los lugares de su actividad minera, les faciliten en forma rápida y expedita, líneas de crédito que podrán utilizar de acuerdo con el avance de sus proyectos".**

Para ejemplificar la política crediticia de la gran empresa minera, el autor afirma en seguida, que "Asarco Mexicana, S.A. [empresa mexicanizada] pone a disposición de -- los medianos y pequeños mineros que justifiquen su reque-

* E. Pavón Rosado y L. Quiroz Prado, op.cit., p.100.

** J.Larrea, "Recursos Financieros para el Desarrollo de la Minería", Reunión Nacional de Estudio para el Desarrollo de la Minería. (México: PRI, IEPES. 1970), p.133.

rimiento, la garantía necesaria, hasta por un total de 50 millones de pesos para que la banca mexicana les otorgue líneas de crédito." * Resulta obvio que esta medida tenderá a acelerar la absorción de los pequeños y medianos mineros por parte de sus colegas mayores.

En resumen, el dilema para la pequeña y mediana minería, desde el punto de vista de los mismos mineros en pequeño, es el de que "corran el peligro de desaparecer absorbidos por las grandes empresas"; ** para nosotros, el dilema es otro: primero, ¿Cuál de las dos instituciones va a absorber a la pequeña y mediana minería, la gran empresa minera o el propio gobierno?, segundo, aun cuando admitimos la dificultad de consolidar la pequeña y mediana minería mediante el control decidido del gobierno, los pasos tímidos, relativamente caóticos y de implementación difícil que el gobierno ha tomado hasta ahora, pueden darles más años de vida raquítica a estos grupos en desventaja de la minería, pero apenas si impedirán su absorción por la gran empresa minera. Aunque puede ser políticamente prudente limitarse a decir que "es necesaria la intervención directa del Estado en la formación de empresas en aquellos renglones que la iniciativa privada no ha cubierto",*** hemos llegado a la conclusión, después de este largo análisis por lo que se refiere tanto al número de años estudiados como a los aspectos de la minería tratados, que no es con pasos

* Ibid.

** Mercado de Valores, XXXI No. 41, octubre 11, 1971, p.736.

*** E.Pavón Rosado y L.Quiroz Prado, op.cit., p.99.

tímidos cómo el problema de la concentración de la propiedad minera se resuelve. Para nosotros, la mexicanización debe ser progresiva hasta un 100% en la gran minería; la colectivización de la pequeña minería es el único camino viable a largo plazo; el período actual debe enfocarse como uno de transición, tanto de la pequeña y mediana como de la gran minería, hacia la nacionalización y planeación racional. Esta política indudablemente causaría sacrificios económicos a corto y mediano plazo, cuando se toman decisiones que afectan los intereses de las empresas como se ha visto a través de la historia minera.

La historia de la expropiación y nacionalización de la industria petrolera ofrece una analogía aleccionadora, pero nadie pone en entredicho actualmente la sabiduría de esa política. Sin embargo, el gobierno claramente ha tomado otro camino. Por lo que se refiere a la pequeña minería vemos con gran escepticismo las posibilidades de éxito; en cuanto a la gran empresa, indudablemente se verá fortalecida dentro del marco capitalista favorecido por el gobierno; el resultado, con toda seguridad, será el de crecimiento e integración nacional con una mayor concentración de la riqueza.

A título de postdata conviene presentar algunas ideas de autores distintos y nuestros comentarios con respecto al problema de las exportaciones, así como sus vínculos con la problemática general de la minería, desde una perspectiva más polémica que el análisis de las exportaciones realizado en un capítulo anterior. Primero, y de acuerdo con lo visto en dicho análisis, "como renglón de ingresos de divisas, la actividad minera ha desempeñado una im-

portante función... ** función que si bien ha venido perdiendo su importancia relativa, sigue siendo de gran relevancia. Esta posición que compartimos, contrasta con la de Reyes Mejía, quien afirma categóricamente que "las exportaciones mineras mexicanas...no sólo no han coadyuvado a elevar el ritmo de desenvolvimiento económico nacional sino que han sido un factor de fuerte descapitalización."** Sin negar la realidad de fuertes utilidades enviadas a las matrices, el agotamiento de numerosos centros mineros e inclusive el "robo de las riquezas del subsuelo"*** realizadas por las grandes empresas internacionales, precisa decir objetivamente que el impuesto sobre las exportaciones ha sido responsable por un porcentaje muy por encima de la mitad de los impuestos cobrados a la minería durante muchos años; estos impuestos, además de los otros, proporcionaron una parte considerable de los ingresos fiscales durante las etapas iniciales de la industrialización de México. Ahora bien, no ha de extrañarnos que Reyes Mejía llegue a conclusiones verdaderamente superficiales, ya que el planteamiento central de su trabajo carece de posibilidades de profundidad real; veamos su hipótesis básica: "En un intento de desentrañar el verdadero contenido de estas afirmaciones [el constante deterioro de los términos del intercambio de minerales, el estancamiento de la minería, bajas en las cotizaciones internacionales y de políticas institucionales tendientes a mejorar este sector] , es propósito del au-

* G.Cerna Segura, op. cit., p.53.

** A.B.Reyes Mejía, op.cit., p.205.

*** Ver el artículo de Gerald Leach "La Humanidad Labra su Propia Extinción, del Nouvel Observateur, Excélsior, 11 de abril de 1972, la. Parte, p. 4-A.

tor encontrar su explicación a través de un instrumento poco usual, pero que representa un medio para percatarnos de la incidencia del comercio exterior en la economía nacional: LA RELACION DE TERMINOS DEL INTERCAMBIO".*

Este "instrumento poco usual" en palabras con mayúsculas de Reyes Mejía, ni es poco usual, ni es el más importante entre muchos indicadores que se necesitan para "desentrañar y explicar la problemática de la minería". A pesar de este comienzo débil y las conclusiones subjetivas que se desprenden de la hipótesis o sin ella, por carecer de bases sólidas, el autor no deja de hacer afirmaciones interesantes tales como "La relación del intercambio de minerales del país, durante el lapso 1960-69, en base a los valores unitarios de exportación minera e importación de productos manufactureros y químicos derivados de minerales, acusaron una baja acentuada en los años 1961 y 1962, situándose en 80.1% y 96.0% en relación con 1960, año base igual a 100%. El período de ascenso notable se observa de 1963 a 1969, durante el cual operó un impulso en los precios de realización de la mayoría de los minerales exportados, y una alza aunque menos vigorosa del nivel de precios de importación. El resultado positivo de esta relación también se observó al utilizar el índice de precios de importación de mercancías." **

Los resultados de Reyes Mejía, apoyados por nuestros índices de precios, parecen indicar una tendencia alcista hacia el futuro, toda vez que resulte cierta la afirmación de Gerald Leach del Nouvel Observateur: "...el consumo mundial de metales aumenta en un 6% anual, ello casi exclusivamente

* A.B.Reyes Mejía, op.cit., Introducción, p.4.

** A.B. Reyes Mejía, op.cit., pp.206-207. Ver el cuadro No. 27. en nuestra tesis reproducido del trabajo de Reyes Mejía.

por causa de la voracidad del mundo rico. [Más adelante, continúa diciendo que] es inevitable que el precio de los metales aumente cada vez con mayor celeridad. Los expertos anuncian que cuando menos nueve metales duplicarán su precio en el curso de los próximos años. Durante décadas el encarecimiento de los metales ha sido impedido por el perfeccionamiento de las técnicas de extracción. Pero estos beneficios de la productividad dejan de ser posibles a medida que la industria metalúrgica se ve obligada a trabajar con minerales cada vez más pobres que exigen maquinaria gigantesca para su procesamiento, procedentes de yacimientos cada vez más alejados de los centros de consumo, con lo que los costos en dinero y energía aumentan de manera muy considerable". *

Indudablemente el autor antes citado tenía razón en que "los países productores del 'tercer mundo' comprenden la ventaja que pueden sacar" ** de la creciente dependencia de las importaciones de minerales a que tienen que enfrentarse los países ricos. Cuando afirma que "el reciente enfrentamiento de fuerzas respecto del precio del petróleo árabe no es más que una muestra de los conflictos que vendrán en el futuro",*** hace pensar precisamente en los intentos de controlar la producción y venta del plomo y zinc.

* G. Leach, op. cit., 2a. parte, p.4-A. Aunque M. Manterola escribió en 1964, su pronóstico puede fallar; este autor había creído confirmar "La tesis... de que hay una tendencia secular para el deterioro de los metales, especialmente de los de tipo industrial...". M. Manterola, "Problemas de la Minería y de la Siderurgia en México", Comercio Exterior, Tomo XIV, No.2, febrero de 1964, pp.104-107. Nuestros propios índices de precios han desmentido la afirmación de Manterola durante la última década; cabe agregar que otros investigadores también hacen resaltar la tendencia alcista en estos años. Por ejemplo, Reyes Mejía afirma que "durante el lapso 1960-69, las cotizaciones internacionales y los valores unitarios para la mayoría de los minerales exportados experimentaron un franco crecimiento". Ver A. B. Reyes Mejía, op. cit., p.205.

** G. Leach, op. cit., 2a. parte, p. 4A.

*** Ibid.

Numerosos autores, desde el director de la Comisión de Fomento Minero, J. Leipen Garay, Quiroz Prado, Morales Pérez, hasta el más crítico, Manterola, hacen sus recomendaciones al respecto esencialmente en los términos de este último autor: "Tendamos a regular la oferta. Para eso nuestro gobierno puede promover ante otros países productores de minerales iguales a los que vendemos, la formación de un núcleo o asociación que presente un frente común en el mercado mundial, siguiendo una política de enrarecimiento bien regulado para mejorar los precios. Posiblemente se tendrán que soportar sacrificios, especialmente al principio." *

Resulta interesante observar que varios autores llegaron en última instancia, a situar al gobierno federal en el banquillo de los acusados, ya sea por su política minera y fiscal o por la ausencia de una política racional y coordinada. Allier Mendoza enfáticamente afirma la culpa del gobierno diciendo que "la característica fundamental de la minería mexicana radica en la más absoluta carencia de una política coordinada, clara y tendiente a la realización de determinadas metas. Si ello se ha debido a ignorancia o negligencia de las autoridades correspondientes, no lo sabemos pero sí sabemos en cambio que ello ha dado como único fruto la reducción considerable de una actividad que otrora fue la más importante de todas las existentes en la economía nacional." ** Entre otras consecuencias, este mismo autor y otros señalan la ausencia de "un inventario cabal de nuestros recursos mineros, [mismo que será indispensable] como un medio de trazar un plan tendiente a un aprovechamiento integral de esos recursos, para su

* M. Manterola, loc. cit.

** A. Allier Mendoza, La Industria Argentífera Mexicana y su Importancia en la Economía Nacional. (México: ENE, UNAM) pp. 109-110.

verdadera integración en beneficio real de México." *

Primero, creemos nosotros que si bien es cierto que la coordinación entre las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Industria y Comercio, así como Patrimonio Nacional, ha resultado deficiente y asimismo, en ocasiones, se han presentado posiciones contradictorias entre ellas, no estamos de acuerdo en que no ha habido una política minera y fiscal por mal coordinada que haya sido. No existe tal "negligencia"; todo lo contrario, la política tendiente a ordeñar a la minería y a afianzar paulatinamente el derecho de México de controlar su propio subsuelo ha sido una política relativamente consistente, con altibajas, desde la Revolución. "El ordeñamiento" resultó en gran medida, la única alternativa en un país entregado a la reconstrucción y, después, a la industrialización, sin fuentes fáciles de créditos por largos años. Hemos visto que tanto la política fiscal como la orientación nacionalista se integraron dialécticamente con el resultado de disminuir las inversiones sin que el estado pudiera llenar el vacío. Determinar si esta política resultó benéfica para el país, sería cuestión de otra investigación más compleja; el hecho es que la minería se sumía paulatinamente desde hace años en una crisis y estancamiento que la dejaron postrada. No, no ha sido por la ausencia de política sino por el contrario, esta política minera, desde el punto de vista técnico-económico, en gran medida fue la variable causal de la crisis.

Resulta interesante concretar las metas del gobierno mediante uno de sus máximos voceros en la minería, Jorge Leipen Garay, director de la Comisión de Fomento Minero:

* M. Manterola, Loc. cit.

"Hasta el presente la política del gobierno mexicano en el campo de la minería se ha orientado hacia los siguientes objetivos: a) Aumento de la Producción; b) Mexicanización de las empresas mineras; c) Industrialización doméstica de los productos mineros; d) Sustitución de importaciones; y e) Fomento a las exportaciones de minerales con el mayor valor agregado posible." * Se podría decir que estas metas empezaron a ser más explícitas y practicables a partir de aproximadamente 1956 con la Ley de Impuestos y Fomento a la Minería, recibiendo un impulso mayor en 1961 con la Nueva Ley Minera. Anteriormente, de la Revolución hasta la primera fecha indicada, el deseo de mantener la producción a niveles altos obedecía fundamentalmente al deseo subyacente más importante de recaudar impuestos cuantiosos. No se hablaba precisamente de mexicanización sino de rescatar la riqueza del subsuelo mexicano; este deseo se manifestaba en una política relativamente caótica de reservas. Tampoco se hablaba por largos años, al menos en términos concretos, de la industrialización doméstica de los productos mineros, sencillamente porque la primera tarea era la de asentar las bases de la infraestructura y de las ramas industriales básicas que apenas se iniciaban. La sustitución de importaciones de productos mineros aún no se planteaba en términos de urgencia, pero el fomento de las exportaciones mineras con mayor valor agregado, sí empezaba a recibir cierto impulso antes de los años cincuenta. Para recapitular, estamos de acuerdo con Wionczek en que estas metas sólo pudieron alcanzarse, en parte, con la progresiva industrialización del país. Aún cuando falta mucho para cumplir con todos los puntos enumerados, indudablemente se puede estar de acuerdo con los críticos en que es en el renglón de la sustitución de importaciones donde más se ha fallado.

* J. Leipen Garay, op. cit., p.67.

Ahora bien, se ha orientado la crítica preferentemente hacia las características básicas de la política minera; en los niveles de implementación es donde dicha política ha resultado mal coordinada. Para remediar estos problemas, los distintos autores han recomendado desde "una Secretaría de Minas"* hasta la sugerencia más vaga de la "creación de un organismo o dependencia oficial que fomente, articule y coordine todos los aspectos de la minero-metalurgia nacional centralizando las suficientes atribuciones del Ejecutivo Federal."** Tomando en cuenta que cada una de las Secretarías vela celosamente por las prerrogativas de sus "feudos" en palabras de M. Wionczek y, en términos prácticos, que no existen indicaciones en las altas esferas del gobierno para establecer una nueva secretaría, sería de esperarse que las dificultades se podrían subsanar en parte, mediante una comisión permanente intersecretarial, compuesta por altos funcionarios con autoridad de decisión.

No resulta sorprendente observar que los únicos en pedir la mexicanización total (se supone que esto implica el 100%) y, desde luego, la nacionalización posterior, son precisamente los investigadores independientes. Wionczek, en una posición aparte, se mantiene a la expectativa con cierto escepticismo en cuanto a los beneficios sociales de la misma mexicanización a 51%.

Cabe iniciar ahora, un resumen de las distintas posiciones con una cita de W.P.Blade quien define la mexicanización en términos bastante aceptables como "la creación de una estructura social, política y económica para controlar el uso de los recursos naturales del país; alcanzar la autonomía en

* G.Cerna Segura, op. cit., p.97.

** E.Morales Pérez, op. cit., p.213.

asuntos económicos y políticos; reestructurar el sistema económico nacional, para internalizar su dinámica, esto es, reagrupar los factores y fuerzas dominantes de la vida económica con el fin de que respondan a las condiciones que prevalezan en el país." *

Zaldo Romero pide "la mexicanización total y efectiva de la minería",** como una etapa posterior, sin especular, aparentemente, en las posibilidades de la nacionalización. Manterola llega bastante más lejos y con términos enérgicos cuando pide que el "estado [debería] tomar medidas para la nacionalización auténtica de la minería, haciendo suyo lo que le pertenece de pleno derecho, siguiendo un plan inmediato de adquisiciones, por los caminos legales y económicos que tiene a mano. Dentro de este plan puede incluirse la aceptación de capitales de procedencia mexicana para que asociados con el Estado formen unidades económicas que realicen la explotación integral minera." *** Esta sugerencia prevé, en esencia, una estatización (empresas del estado con participación de la iniciativa privada) de la minería, sin inversiones extranjeras.

Sin embargo, la última posición, aún cuando pretende resolver el problema de la inversión extranjera, no resuelve satisfactoriamente el de la concentración de la propiedad; es sólo a través de la nacionalización que se podrá atacar este grave problema efectivamente, así como iniciar un plan global de control racional de la minería. Empero, es preciso situarnos dentro de la realidad y admitir que actualmente la nacionalización no resulta factible políticamente; es por eso, que habia-

* M.C. Suárez López, Op. cit., p.46.

** Zaldo Romero, Op. cit.

*** M. Manterola, Loc. cit.

mos expresado la necesidad de pugnar por una mayor mexicanización, primero al 66% y posteriormente, cuando las condiciones socioeconómicas y políticas lo permitan, la mexicanización total. La misma transformación de la estructura económica nacional creará estas condiciones. La nacionalización dependerá, desde luego, no sólo del desarrollo de las fuerzas productivas, sino de la evolución de la correlación de fuerzas políticas, tema que queda fuera de este estudio.

Por lo anterior, podemos estar de acuerdo en lo fundamental con Reyes Mejía, cuando este autor afirma que "para fomentar el desarrollo de la Minería y así poder participar más ampliamente de los beneficios que de ella se derivan... es indispensable un mayor control e intervención del Estado en esta actividad, el cual debe pugnar cada vez más por lograr su nacionalización... tal vez las aseveraciones anteriores[respecto a la nacionalización] requieren de otras condiciones para su eficaz realización, por lo cual se recomienda una mexicanización total y efectiva vigilando la estructura del capital. Además, para que realmente exista un proceso de recuperación de las empresas mineras en manos de inversionistas extranjeros es conveniente y necesario que esta mexicanización sea más real y dinámica en el sentido de incrementar en períodos razonables el porcentaje de participación del capital mexicano." *

Lo anterior resulta de mucho más claridad por lo que se refiere a metas -con la excepción del tiempo designado a cada etapa- que la definición siguiente de política minera, misma que se resume como "el conjunto de medidas que debe tomar el Gobierno Federal a fin de que por sí solo e induciendo a la Iniciativa Privada por determinada dirección, se

* A.B. Reyes Mejía, Op. cit., pp.212-13.

logren los máximos beneficios para la colectividad derivada de la explotación de los recursos naturales no renovables." *

Primero, es obvio que se contempla la participación continua de la empresa privada en la problemática minera; segundo, se cuida mucho de no especificar dicha "determinada dirección" aunque se intuye el secreto a voces, que no se pretende limitar la mexicanización a un 51% de la propiedad minera; tercero, se podría preguntar cómo se obtendrán "los máximos beneficios para la colectividad" cuando la propiedad minera se concentra progresivamente más en manos de la gran empresa de la Iniciativa Privada, aún cuando ésta pertenezca mayormente a mexicanos. Son preguntas que se deberán contestar, entre otras, dentro de las muchas que giran alrededor de la distribución de los ingresos y la concentración de la riqueza.

Una última cita larga esclarecerá un problema que viene preocupando a numerosos investigadores: el del costo social de la mexicanización, sin proyectarnos a los problemas aún más graves de la nacionalización. En palabras de Wionczek, "una última pregunta se relaciona con el costo para la economía mexicana de dedicar recursos de capital escasos a la adquisición de un interés mayoritario en las empresas extranjeras. El hecho de que el precio pagado puede considerarse como razonable desde el punto de vista de los rendimientos de la inversión, no debe obscurecer el hecho de que México está exportando capital cuya productividad marginal social en usos alternativos es muy elevada. Por otra parte, una mexicanización en la que los intereses extranjeros continúen proporcionando una corriente de servicios técnicos y administrativos, ofrece al país be-

* A. Sepúlveda Coria, Op. cit., 156.

neficiado, ciertas ventajas políticas y económicas derivadas de la participación mexicana en la propiedad. La empresa conjunta parece ser la mejor transacción en términos de una solución óptima para todas las partes interesadas. Empero, se trata de una fórmula relativamente nueva y habrá de contar con mucho mayores experiencias con este tipo de arreglos en México y en el resto del mundo en desarrollo antes de poder establecer un juicio final sobre su viabilidad económica y política." *

Para nosotros, Bernstein ya había contestado estas interrogantes a principios de los años sesenta al afirmar que para "seguir un programa nacionalista, el pueblo mexicano debe sacrificar fondos para la exploración y equipos. El sacrificio es uno de los precios del nacionalismo e incluye tanto a la austeridad gubernamental como cambios en los ideales socioeconómicos del pueblo." ** La exportación del capital evidentemente es parte del "quid pro quo" de la mexicanización. Obviamente, las decisiones de los líderes mexicanos obedecen esencialmente a convicciones fundamentales que tienen sus raíces socioeconómicas en la Revolución y en la larga lucha repleta de dificultades hacia la industrialización. La siguiente cuestión que Bernstein abordó aún se contesta negativamente: "que si México está preparado a pagar el precio para una industria minera nacionalizada, resulta dudoso."*** Indudablemente, México, por medio de sus más altos funcionarios, rechaza una política de nacionalizaciones;

* M.S.Wionczek. El Nacionalismo Mexicano y la Inversión Extranjera. (México: Siglo XXI, 1967), pp.304-05.

** M.D.Bernstein, Op. cit. p. 284.

*** Ibid.

su camino es el intermedio: el de la mexicanización.* Este camino, facilitado enormemente y, en realidad hecho posible por la misma industrialización dinámica del país, ha tendido a crear un "clima" más atractivo para "los capitalistas mexicanos desconfiados de proposiciones mineras que requieren de inversiones cuantiosas [y, asimismo ha alterado radicalmente la última afirmación de Bernstein, la cual, antes de la mexicanización constituía una verdad omnipresente en el cuadro de la minería mexicana en el sentido de que] dar aliento abiertamente al capital privado extranjero resulta políticamente inaceptable. Los líderes de México están cara a cara con una tarea formidable." **

Parece que dicha inaceptabilidad cambió cualitativamente con la mexicanización, siempre y cuando los inversionistas extranjeros respeten las nuevas reglas del juego.

 * "Las cosas llegan a ser absurdas cuando una nacionalización por ejemplo, tiene como resultado un empobrecimiento de la nación. Vale más tener el 51% de una empresa que marcha que el cien por ciento de una empresa que no marcha o cuya nacionalización total impedirá la creación de otras. Para mí [recalcó] no sólo se trata de mexicanizar nuestra industria, sino sobre todo de desarrollarla, es decir, de no desanimar las inversiones. [Luego afirmó] : Nuestro problema no consiste en cambiar las instituciones sino en revitalizarlas, des-embrazándolas de las rutinas que terminan por paralizarlas. El desarrollo económico es la clave del progreso social". Cita del Presidente Luis Echeverría Alvarez. Excelsior, 7 de marzo de 1972.

** M.D. Bernstein, Op. cit., p. 284.

D. RESUMEN

En resumen, mientras la minería tradicional continuaba esencialmente en su estado crítico durante el período 1950-70, el sector de los no metálicos cobraba una fuerza inusitada, misma que se reflejaba en el cambio paulatino de la composición de la producción total de productos mineros. Sin embargo, en la última década analizada la participación del grupo de los no metálicos en el total de la producción minera, empieza a estabilizarse.

Por su parte, la minería en su conjunto mostraba bajas en relación a su participación en el Producto Interno Bruto de México, durante los tres períodos analizados: 1939-50, 1950-60, 1961-70. Tal disminución refleja por una parte, el estado de crisis de la minería y por otra, el gran dinamismo registrado por muchos de los otros sectores constituyentes de la economía nacional. Según Chenery, una elasticidad-ingreso de la demanda mayor que uno en la industria, comercio y servicios, entre otros y una elasticidad menor que uno en el sector primario incluyendo a la minería, debe resultar en que el producto total (demanda total) de dicho sector primario crezca menos rápidamente que el de los primeros sectores mencionados. Esto implicaría que la participación de la minería en el Producto Interno Bruto de México necesariamente disminuye a través del tiempo de acuerdo con Chenery. Se había llegado a la conclusión de que la elasticidad-ingreso de la demanda de productos mineros es menor que la unidad pero que, en un país en vías de desarrollo como México, se debe más al hecho de que la industria minera, al menos el sector de metálicos, ya estaba desarrollada como enclave de exportación antes del comienzo del crecimiento dinámico de la economía nacional, lo cual significa que la demanda interior de metálicos se satisface en gran medi-

El producto interno bruto de México...

da mediante el aparato productivo de la minería ya en existencia, sin que su producto tuviera que crecer al mismo ritmo que la industria de la transformación para satisfacer la demanda de este sector.

Esto explicaría porqué la elasticidad-ingreso de la demanda de los productos de la minería tradicional sería menor que la unidad y porqué su participación en el producto total de la economía disminuiría. Resulta interesante observar que, en el período 1961-70, la tasa de decrecimiento de la participación del sector minero en el Producto Interno Bruto de la República era mayor que en el período anterior 1950-60, lo cual indica que en el futuro dicha participación siga bajando.

Todo lo anterior se explica mediante la conjugación de otros coeficientes, tales como: el costo total-valor de la producción, la distribución funcional del ingreso, el coeficiente superávit-salarios, el rendimiento medio del capital y la formación de capital fijo.

Aún cuando el coeficiente costo total-valor bruto de la producción aumentó en todos los sectores analizados, así como en la República Mexicana del primer período (1950-60) al siguiente (1961-67), resulta sorprendente observar que los coeficientes de costos en ambos sectores de la minería son más bajos durante 1961-67 que los de la industria petrolera y el sector industrial. No obstante lo anterior, se explica en parte porqué la participación relativa del factor trabajo en el pago total a los dos factores, capital y trabajo, es más bajo en la minería tradicional durante el último período que en los otros sectores analizados, así como en la República Mexicana. Esto implicaría que la minería tradicional logra mantener su coeficiente de costos relativamente bajo en este período a expensas de sus trabajadores, al menos en parte.

Handwritten note:
 a la vez de ser los
 principales consumidores
 de los productos

Pese a que la participación del pago a los asalariados del sector de no metálicos en el pago total a los factores supera a la registrada para la economía nacional, permanece inferior a las participaciones relativas de los sectores petrolero y manufacturero. En última instancia parece que se suaviza la reivindicación monetaria de los obreros sindicalizados del sector de los metálicos como reflejo de la crisis en que se ha sumido secularmente esta rama de la industria minera.

La misma crisis se aprecia más claramente al observar la tasa de cambio del coeficiente de costos; en el sector tradicional de la minería, dicho coeficiente tiende a crecer ligeramente en el período 1961-67, crecimiento que contrarresta la tasa negativa registrada en el sector de los no metálicos de tal manera que la minería en su conjunto sufrió una tendencia ligeramente ascendente en el coeficiente costo-valor de la producción.

Frente a la situación de la minería, especialmente la de los metálicos, contrastan los otros dos sectores analizados, el petróleo y la industria manufacturera, en los que la tasa de cambio de los coeficientes permaneció esencialmente estática y la de la República Mexicana que fue ligeramente bajista.

Ahora bien, resulta interesante observar que, pese a la tendencia alcista del coeficiente costo-valor bruto de la producción durante el período 1961-67, la tasa de cambio de la participación relativa del trabajo en el ingreso del sector de los metálicos era ligeramente negativa. No sólo resultó dicha tasa negativa en la minería tradicional, sino que en el rubro de los no metálicos la tasa de cambio era aún más bajista, de manera que la tendencia en la distribución funcional del ingreso de la minería en su conjunto era desfavorable a los asalariados durante el último período estudiado, 1961-67.

Parece paradójico registrar una tendencia bajista durante 1961-67 a pesar de que la participación media anual del factor trabajo en el ingreso era más alta, tanto en el sector tradicional de la minería como en el de los no metálicos de 1950-60 a 1961-67. Sin embargo, tal fenómeno es explicable toda vez que los valores de la participación relativa, al alcanzar niveles más altos en el segundo período en comparación con el primero, empiezan a descender. En conclusión se puede decir que, una participación media anual más alta del factor trabajo en el ingreso estimularía un aumento en el coeficiente costo-valor bruto de la producción, pese a una tendencia a la baja de dicha participación en 1961-67.

La tendencia a la baja de la participación relativa del factor trabajo en el ingreso percibido por ambos factores en el sector minero, tiene implicaciones aún más serias al compararla con los otros sectores analizados. Durante el mismo período (1961-67) la tasa de cambio de dicha participación es positiva tanto en la República Mexicana como en la industria petrolera, mientras que en la industria manufacturera se registró una tendencia hacia la estabilidad.

La posición relativamente peor de los asalariados de la industria minera en la distribución funcional, en comparación con la industria petrolera y la manufacturera, se confirma al analizar el coeficiente superávit de operación-remuneración de los asalariados. En la primera década (1950-60), dicho coeficiente en ambos sectores de la minería resultó bastante más alto que en los otros sectores, así como en la economía en su conjunto. Esta situación permaneció esencialmente igual en el siguiente período (1961-67), con la excepción de que la llamada tasa de explotación en los no metálicos resultó más baja

que la registrada en la República. De un período a otro, el coeficiente superávit-salarios de todos los sectores, a excepción del de la industria petrolera, muestra un descenso en su media anual, fenómeno que refleja la relativa estabilización de los precios en el último período estudiado frente a los del primero.

Resulta interesante observar que durante el último período, la tendencia al cambio del coeficiente superávit-salarios en el sector tradicional de la minería era alcista y que el promedio de los cambios porcentuales para el mismo concepto indica una tendencia muy alcista en los no metálicos. Esta tendencia en ambos sectores de la minería es aún más impresionante si se la compara con las tendencias bajistas en dicho coeficiente en la República Mexicana y el petróleo, así como con la tendencia de estabilidad en la industria manufacturera durante el mismo período.

Sin lugar a dudas, con coeficientes de costos y participaciones relativas del factor trabajo en el ingreso relativamente más bajos que en otros sectores analizados, aunados a coeficientes superávit-salarios más altos, se podría pensar lógicamente que la situación de la minería en su conjunto no era tan mala para algunos grupos no obreros.

En todo caso, esta afirmación resulta correcta con respecto a la explotación de minerales no metálicos, mas no por lo que se refiere a los metálicos. En relación a los coeficientes anteriores y al rendimiento medio del capital, parece que inclusive el empresario de minas metálicas se defendía relativamente bien, pero el análisis de la estructura de las inversiones y de la productividad de los factores muestra que en el fondo la minería tradicional adolecía de arterioesclerosis.

Hecho en la ciudad de México, D.F., el día 15 de febrero de 1964.

Primero conviene indagar la naturaleza del rendimiento medio del capital de este sector para luego compararlo con los otros sectores inclusive el de la explotación de los no metálicos. De 1950-60 a 1961-67 bajó la media anual del rendimiento en todos los sectores, así como en la economía nacional, con la excepción de la industria petrolera donde dicha relación registró una alza ligera. Sin embargo, tanto en 1950-60 como en 1961-67 la media anual del rendimiento del capital en el renglón de los no metálicos fue muy superior a las medias registradas en la industria petrolera, manufacturera, en la República Mexicana, así como a la de los metálicos, aún cuando el rendimiento en este sector le siguió en importancia al de los no metálicos, durante ambos períodos.

Con la excepción de los metálicos, la baja en el rendimiento medio del capital no necesariamente implica una disminución en las utilidades; más bien se explica en función de que los acervos de capital fijo aumentaron proporcionalmente más que las utilidades.

Lo anterior es en relación a las medias anuales del rendimiento del capital fijo. Si se analiza la tendencia al cambio de dicho rendimiento, se aprecia aún más el cuadro de la minería, el que presenta con sorpresa para 1961-67, una tendencia alcista en el rendimiento de los metálicos y muy alcista para los no metálicos, tendencias que naturalmente se reflejan en la minería en su conjunto. Esto implica que pese a una disminución en la media anual del rendimiento de un período a otro, los cambios porcentuales en el coeficiente de la minería apuntan hacia arriba durante la última década. Por el contrario, en los otros dos sectores se registraron tendencias bajistas, ya que la media anual de los cambios porcentuales del rendimiento arrojó un valor negativo. No obstante lo anterior, no puede decirse que la situación de la industria minera tra-

dicional de metálicos es de bonanza; lo que sí refleja es la explotación acelerada de unidades ya establecidas, la explotación relativamente mayor de la fuerza de trabajo y la disminución progresiva de los acervos de capital fijo, misma que tiende a mantener elevado el rendimiento medio del capital en comparación con los otros sectores analizados, excepción hecha del sector de los no metálicos.

La situación de las inversiones en el grupo de los no metálicos presenta un panorama bien diferente al de la minería tradicional; mientras había una disminución en la media anual de las inversiones en capital fijo en minas metálicas de 1950-60 a 1961-67, existió un auge de las mismas en la explotación de minerales no metálicos donde la media anual de la formación bruta de capital fijo subió del primer período al segundo. No obstante el "Boom" en los no metálicos, el peso de la minería tradicional se reflejó en el conjunto de la minería, dando por resultado un descenso en la media anual de las inversiones de un período a otro.

Asimismo, resulta importante observar que al restar el valor de la depreciación a la formación bruta del capital fijo en el sector de los metálicos, se obtiene una desinversión neta en ambos períodos; inclusive la media anual de la desinversión neta crece del primer período al segundo. Aunque la formación neta del capital fijo en el sector de los no metálicos resultó positiva en los dos períodos, creciendo su promedio anual de la primera década a la segunda, no bastaba para impedir que en su conjunto la minería tuviera saldos negativos.

Estas apreciaciones son las que permiten afirmar que, pese a otros indicadores aparentemente favorables, la industria minera durante los dos períodos analizados, no había sacudido las cadenas de su crisis secular: la falta de inversiones adecuadas.

Tal estado en la formación de capital fijo se refleja, desde luego, en los acervos de capital fijo, donde la tasa de crecimiento era negativa en el sector tradicional de la minería, resultando inclusive valores negativos mayores en 1961-67. No debe sorprender que, en la explotación de minerales no metálicos, la tasa de crecimiento haya sido considerable en ambos periodos, aunque parece que de 1961-67 dicha tasa era ligeramente inferior a la registrada en el primer periodo.

Lo anterior, junto con los otros indicadores analizados, explica en gran medida la disminución de la participación de los metálicos en la producción global de la minería, así como los cambios en la estructura de las exportaciones de los productos mineros.

Debido fundamentalmente al peso de su sector tradicional, la industria minera en conjunto mostró una tasa de decrecimiento de los acervos de capital durante ambos periodos, aunque dicha tasa de desinversión era menor durante 1961-67 que en la década anterior.

El análisis de las estadísticas indica que, pese a mayores inversiones en la minería a partir de 1967 a la fecha (1972), resulta dudoso que éstas puedan corregir en corto tiempo los males acumulados durante décadas.

De la investigación realizada en relación a la formación del capital fijo en el sector de la minería tradicional, se desprende que con la mexicanización se aceleró la desinversión hasta 1967, pese al cuadro optimista pintado por los voceros de la minería, tanto privados como oficiales. Desde luego, tal situación dentro de la nueva política de mexicanización no podría tolerarse por mucho tiempo y, efectivamente, se observan esfuerzos considerables en el renglón del financiamiento, sobre

todo a partir de 1967. Los últimos años de la década de los sesenta determinaron, en efecto, que la participación relativa media del financiamiento a la minería con respecto al financiamiento total en el país, 0.64%, se haya elevado a más del doble de la calculada para 1950-60, en tanto que la participación media del financiamiento a la industria sólo subió ligeramente de la década de los cincuenta a la siguiente. Esto, desde luego, contrasta fuertemente con la situación prevalente durante los períodos 1942-49 y 1950-60, cuando inclusive la participación de la minería en el financiamiento total había descendido del primero al segundo. Evidentemente, con la mexicanización el gobierno ya no estaba dispuesto a permitir que la minería tradicional permaneciera en estado de crisis, menos aún cuando su propio prestigio se encontraba en juego.

Las afirmaciones anteriores se aprecian aún más al observar que durante 1961-70, la tasa de cambio de la participación de la minería en el financiamiento total resultó fuertemente positiva, en tanto que la media anual de los cambios porcentuales de la participación financiera de la industria tuvo un valor negativo reducido; la situación del financiamiento nacional difiere radicalmente de la que imperaba durante los períodos 1942-49 y 1950-60, cuando la minería participaba relativamente menos en el segundo en comparación con el primero, mientras que la participación de la industria era mayor.

Desgraciadamente no contamos con datos sobre el destino del financiamiento concernientes a los dos sectores de la minería individualmente considerados, de manera que resulta imposible precisar la relación entre dicho financiamiento y los cambios relativos en los coeficientes analizados de los metálicos y no metálicos.

Se había afirmado en párrafos anteriores que desde el punto de vista de ciertos coeficientes, la minería tradicional

contaba con elementos que aparentemente le daban un cariz de eficacia, inclusive mayor que el existente en otros sectores. Posteriormente, sin embargo, al investigar la naturaleza de las inversiones en este sector de la minería, se concluyó que un coeficiente de costos relativamente bajo se generaba en parte a expensas de los trabajadores, lo cual de paso permitirá mantener un coeficiente superávit-salarios relativamente alto. Pese a que las utilidades en términos absolutos eran altamente fluctuantes con una media anual inferior en el segundo período respecto al primero, la desinversión neta y su repercusión en los acervos de capital fijo, dio por resultado un rendimiento medio del capital superior al de los otros sectores analizados y la república, con la excepción del sector de los no metálicos, mismo que salió bastante bien librado en el análisis comparativo de casi todos los coeficientes calculados. Tal estado de cosas en la explotación de minas metálicas se refleja en la productividad de los factores, como era de esperarse. Efectivamente, en el sector tradicional de la minería, tanto la productividad de los insumos de trabajo como la de los insumos de capital, así como la productividad de la suma de estos flujos de factores, descendieron del período 1950-60 a 1961-67.

Por otra parte, y contrastando con la situación crítica de la explotación de minas metálicas, la productividad media de la suma de los servicios de mano de obra y capital en el sector de los no metálicos, subió del primer período al segundo y, además, resulta muy superior al coeficiente medio de la productividad total registrada en el sector tradicional de la minería.

Al analizar las productividades parciales de tanto la mano de obra como del capital en los no metálicos, se observa que la de la mano de obra también baja del primer período al

segundo, siendo en este último aún inferior a la registrada en los metálicos. La baja del promedio anual de la productividad de la mano de obra en ambos sectores se refleja, desde luego, en un descenso en la media anual para la minería en su conjunto, de la primera década a la siguiente. Sin embargo la productividad del capital en el sector de los no metálicos ascendió en promedio de 1950-60 a 1961-67, y no sólo esto, sino que en ambos períodos dicha productividad resultó bastante superior a la calculada para los metálicos, lo cual evidentemente repercute en la participación relativa de ambos sectores en la producción y exportación de dichos productos.

El resultado de la ponderación de las productividades de ambos sectores hizo que la productividad media de la suma de los dos insumos subiera ligeramente de 1950-60 a 1961-67 lo cual implica, por supuesto, que la disminución de la productividad en el sector tradicional fue superada por aumentos registrados en los no metálicos.

Al analizar la tasa de cambio de la productividad total durante el período 1961-67, se observa una tendencia fuertemente bajista en los metálicos, en tanto que los cambios porcentuales anuales de la productividad total de los no metálicos en promedio resultaron con un valor positivo reducido, por lo que se puede inferir quizás una tendencia a la estabilidad en la productividad total de los factores en este sector. La conjugación de los dos sectores arrojó una tendencia al cambio del coeficiente de productividad que, si no ligeramente bajista, resultó en el mejor de los casos, relativamente estable.

Al analizar la situación anterior y especialmente la de la minería tradicional, no ha de sorprender que la participación de las exportaciones de los productos mineros en las ventas totales al exterior haya descendido constantemente de período a período en los tres que se han estudiado: 1939-50, 1950-60 y 1961-70. No obstante lo dicho en las medias anuales

de esta participación, resulta interesante observar que la tasa media del cambio de la misma, aún cuando resultó negativa para los tres períodos mencionados, es menor en cada uno frente al anterior, lo cual sugiere, desde luego, que el dinamismo de los no metálicos tiende a estabilizar la participación de todos los productos mineros; asimismo, conviene recordar el estímulo a la minería del país, especialmente a la tradicional, representado por el esfuerzo imperialista de los Estados Unidos en Vietnam. Sin embargo, pese al crecimiento sostenido en la producción de los no metálicos, sobre todo durante la década de los cincuenta, cuando se inició la explotación de los domos azufreros del Istmo, la tasa media del cambio de la participación de los no metálicos en las exportaciones totales mexicanas, resultó más bien estable en el período 1961-70. Por una parte, esta tendencia refleja cierta reorientación de la industria azufrera hacia el mercado interno, así como la política conservacionista del gobierno federal y, por otra, muestra el desplome verdaderamente drástico de las cotizaciones del azufre en los últimos años de la década, hecho que influyó, desde luego, en la media anual.

Por lo que se refiere a la situación adversa por la que atraviesa el sector de los metálicos, así como la contraria en el sector de los no metálicos, inducían un descenso en la participación relativa de los primeros en la exportación total de productos mineros; de niveles sumamente altos en décadas anteriores, la participación media anual de los metálicos descendió a aproximadamente el 61.6% del total en el período 1961-70, lo cual significa por otra parte que la participación relativa de los no metálicos ascendió rápidamente a partir de 1954, o sea, durante el período 1950-60.

Sin embargo, en la última década, 1961-70, la tasa de cambio de la participación de los no metálicos en la exportación total de productos mineros, fue sensiblemente menos fuerte que en el período anterior, lo cual probablemente indique una tendencia a la estabilización.

Al ampliar aún más el análisis de las exportaciones de minerales hay que considerar el importante tema de la participación relativa del mercado estadounidense en las ventas totales al exterior de productos metálicos y no metálicos. Es incuestionable que la tendencia a largo plazo apunta hacia una mayor diversificación, ya que la participación media anual de los Estados Unidos en dichas ventas se redujo de aproximadamente 90% en el período 1939-50 a 58% en la década de los sesenta, o sea, a pesar de que la dependencia de las exportaciones de minerales mexicanos con el mercado estadounidense es aún motivo de fuerte preocupación, no hay duda de que el cuadro presente un aspecto más prometedor ahora que en el pasado; sin embargo, precisa analizar además, las tasas de cambio de dicha participación; durante el período 1950-60, la tasa media de cambio resultó fuertemente negativa, pero en 1961-70, debido fundamentalmente a la actividad bélica de los Estados Unidos, en el drama Vietnamita, la tasa media de cambio es positiva, o sea, de nuevo vemos las consecuencias de las guerras sobre la minería mexicana, en este caso específico, una tendencia a acentuar la dependencia con el mercado del país vecino del norte.

Por lo que se refiere a las exportaciones de metálicos y no metálicos a los Estados Unidos en la producción nacional de productos mineros, esta relación también disminuyó e incluye con más intensidad debido a los aumentos en el consumo interno de estos productos. De bastante más de la mitad de la producción nacional de productos mineros en 1939-50, los Estados Unidos absorbieron un promedio anual de aproximadamente

la mitad en 1950-60, proporción que descendió a 31% en promedio en la década de los sesenta.

En relación al cambio medio anual en la participación de los Estados Unidos en la producción mexicana de minerales, la tasa resultó positiva durante el período bélico y postbélico de 1939-50, registrando un valor negativo acentuado en 1950-60, lo cual refleja tanto la expansión del mercado europeo como el ascenso en el consumo interno. Finalmente en 1961-70 la tasa media anual de cambio en dicha participación estadounidense continuó con un valor negativo, aún cuando menor en términos absolutos que el período anterior. Con la última afirmación, apreciamos más claramente la importancia del mercado interno para reducir la participación relativa del mercado norteamericano en la producción total de productos minerales mexicanos, hecho que resulta más importante aún si se recuerda que en este último período, los Estados Unidos tendían a aumentar su participación en las exportaciones totales de productos de la minería mexicana.

El análisis de las exportaciones, así como su participación en la producción total de minerales, ha obligado a mencionar, aún cuando brevemente, el rubro importante del consumo nacional de productos mineros, mismo que para ser completo, requerirá un resumen de las importaciones de metálicos y no metálicos.

De esta forma, el primer índice, la participación relativa de las importaciones de productos mineros en el valor total de la importación de mercancías, muestra elocuentemente, desde otro punto de vista, la crítica situación de la minería, misma que ha sido comentada por todos los estudiosos y representantes de esta industria. Además de una participación media anual sucesivamente más alta en los tres períodos analizados, la tasa de cambio de dicha participación

ha registrado fuertes valores positivos, lo cual sugeriría que en los años venideros, la tarea para cambiar la dirección de la tendencia resultará sumamente ardua.

Lo asentado en el párrafo anterior, se confirma al observar que las importaciones de ambos sectores mineros para 1939-50, 1950-60 y 1961-70 sufrieron variaciones medias anuales fuertemente positivas, que, desde luego, eran muy superiores a los cambios en la exportación de los productos mineros.

Por lo que se refiere a la participación media anual de las compras totales de metálicos en el valor total de la importación de productos mineros, dicha participación, de más de la mitad del total en 1939-50, subió en 1950-60, para descender ligeramente en el período 1961-70, aún cuando sigue siendo bastante superior a la mitad de la importación total de minerales.

Al analizar en forma más detallada, se percibe claramente la crisis de la minería tradicional mediante el estudio del coeficiente importación-exportación de metálicos, ya que aumenta el promedio anual de dicho coeficiente de período a período, hasta alcanzar aproximadamente el 33% en la década de los sesenta. Conviene agregar, sin embargo, que la tasa de cambio de la relación importación-exportación de metálicos, aún cuando es fuertemente positiva en los tres períodos, resulta menor en cada uno sucesivamente.

Por otra parte, en la explotación de los minerales no metálicos, su coeficiente importación-exportación ha registrado cambios muy diferentes. Debido a que es una industria de desarrollo dinámico en México, el mencionado coeficiente medio anual fue muy superior al 100% en 1939-50, bajándose a un nivel ligeramente superior al 100% durante 1950-60, cuando se empezaban a formar las bases sólidas de este sector, para

alcanzar un nivel de aparente estabilidad (30%) en la última década, 1961-70. El coeficiente importación-exportación de la minería en su conjunto ha seguido la misma pauta general de la registrada en la explotación de metálicos, debido fundamentalmente al peso preponderante de este sector en el total. Resulta interesante señalar el peligro (quizás lejano) de que México se convierta en importador neto de minerales, situación verdaderamente paradójica en un país minero como México donde, desde el Quinto del Rey de la Nueva España a la política de "Puertas Abiertas" de Don Porfirio Díaz y a los parches paliativos de la Segunda Guerra Mundial, la minería lucía arrogante como generadora de impuestos públicos, divisas extranjeras y "ganancias legítimas" para españoles, ingleses y, después, portadores de cupones de la Wall Street de New York. Precisa observar, no obstante lo anterior, que aún en un país con un potencial minero fantástico como el de México, no se puede esperar encontrar todos los minerales necesarios para el consumo creciente de la industria de la transformación, de manera que algunos insumos seguirán importándose en mayores cantidades; tal parece ser el caso de la bauxita, al menos de acuerdo con los fracasos en las exploraciones intensificadas para descubrir yacimientos de este mineral.

El análisis de las importaciones de productos mineros, como factor perturbador de la economía del país y de la minería en particular, arroja luz sobre la incapacidad actual de la minería de suministrar cantidades necesarias para el consumo interno de algunos de sus productos, entre los cuales cabe mencionar, de nuevo, el estaño, níquel, cromo, hierro, aluminio y toda una gama de productos provenientes de la explotación de minerales no metálicos; en otras palabras, la elasticidad de la producción de estos y otros productos mineros, con respecto a la expansión de las industrias de transformación que los consumen, resulta menor que la unidad.

La participación del consumo aparente de los metálicos -definido como la diferencia entre la producción total y las exportaciones de los mismos- subió de aproximadamente la tercera parte de la producción total de metálicos en 1950-60, a un poco menos de la mitad durante el período 1961-70.

Sin embargo, cabe mencionar que, frente a una tasa de cambio positiva muy fuerte en ambos períodos, la registrada en 1961-70, por ser menor que la de 1950-60, parece indicar que se tiende a estabilizar relativamente la participación del consumo en la producción total; desde luego que tal estabilización depende del crecimiento del valor de la producción -y, por supuesto de las exportaciones- toda vez que el consumo interno definitivamente seguirá creciendo de manera importante.

Por lo que se refiere a la participación media anual del consumo aparente de los no metálicos en la producción total de los mismos, como era de esperarse -dada la estructuración dinámica de este sector de la minería en las últimas dos décadas- se presenta un comportamiento contrario al de los metálicos, ya que de aproximadamente las dos terceras partes de la producción total de no metálicos en 1950-60, el consumo aparente se redujo a la tercera parte en 1961-70. En este sector, la tasa media de cambio del coeficiente consumo aparente-producción ha sido fuertemente positiva en las dos décadas, siendo inclusive mayor en la segunda, lo que parece indicar que la participación del consumo aparente de los no metálicos en la producción de estos minerales seguirá creciendo en el futuro, pese a los aumentos de la producción para la exportación.

Como se ha observado, con la mayoría de los indicadores de la minería, el peso del coeficiente consumo aparente-producción de los metálicos resultó preponderante, de manera que la minería en su conjunto reflejaba prácticamente la misma pauta marcada por la minería tradicional.

Finalmente, un análisis del consumo aparente total de los metálicos (la producción menos las exportaciones más las importaciones), muestra fuertes aumentos positivos en cada período que son, sin embargo, menores en 1961-70; por otra parte, en el sector de los no metálicos, el mismo concepto del consumo aparente total igualmente registró incrementos porcentuales medios considerables, mismos que se mantuvieron relativamente constantes durante los dos períodos estudiados. En el capítulo destinado a las proyecciones econométricas de la producción y consumo, así como su interpretación económica, se analizará con toda claridad el resultado de los fuertes incrementos en el consumo de metálicos y no metálicos, frente a incrementos en la producción de éstos.

TERCERA PARTE: PROYECCIONES A 1980.

A. MODELOS DE ANALISIS Y PROYECCION DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA.

El análisis del valor de la producción minera, tanto de los metálicos como de los no metálicos, se realizó fundamentalmente para dos períodos, 1950-70 y 1961-70, mediante el uso de cuatro modelos básicos.*

1.- Función Cobb-Douglas:

a) Sin cambios tecnológicos:

$$\hat{O} = f(K,L) = \hat{\alpha} K^{\hat{\alpha}} L^{\hat{\beta}} \quad \hat{\alpha} + \hat{\beta} \leq 1$$

\hat{O} = Valor de la producción minera

K = Insumos de capital

L = Insumos de mano de obra

$\hat{\alpha}$ = estimador de la elasticidad parcial del valor de la producción con respecto a los insumos de capital.

$\hat{\beta}$ = estimador de la elasticidad parcial del valor de la producción con respecto a los insumos de mano de obra.

2.- Función Lineal de la Demanda Estimada de Metálicos y No Metálicos. **

$$\hat{N}_t = \hat{n}_t \hat{U}_t$$

$$\hat{U}_t = U_0 (1+p)^t$$

$$\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t$$

\hat{N}_t = Requerimientos totales estimados de productos mineros (Consumo aparente total)

* La explicación teórica de los modelos se da en el Apéndice B. Los resultados de los modelos se incluyen en el cuadro 47.

** Azman Asis. A Projection of Mexico's Future Requirements of Base and Precious Metals and Estimate of Domestic Potential Supply. (Pennsylvania State University, 1970) Tesis Doctoral, pp.75-82.

\hat{U}_t = Población urbana estimada

\hat{n}_t = Requerimientos totales estimados de productos mineros per cápita (consumo aparente total per cápita).

y_t = Producto Interno Bruto a precios del mercado de los sectores nacionales que insumen productos mineros.

t = tiempo

3.- Un Modelo Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.

$$\hat{V} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y + \hat{\alpha}_2 (\text{PMB}_{EU}) + \hat{\alpha}_3 W + \hat{\alpha}_4 Z$$

\hat{V} = Valor de la producción minera

y = Producto Interno Bruto a precios de mercado de los sectores nacionales que insumen productos mineros.

PMB_{EU} = Índice del Producto Manufacturero Bruto de los Estados Unidos a precios constantes.

W = Política minera mexicana

a) Primer corrido del programa con una variable "dummy" (balín) que pondera la política minera.

b) Segundo corrido del programa mediante el financiamiento minero como indicador.

Z = La política minera de los Estados Unidos con una ponderación de la guerra como indicador.

4.- Un Modelo No Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.

$$\hat{V} = \hat{\beta}_0 y^{\hat{\beta}_1} N^{\hat{\beta}_2} (\text{PMB}_{EU})^{\hat{\beta}_3} W^{\hat{\beta}_4} Z^{\hat{\beta}_5}$$

y = PIB per cápita de los sectores que insumen productos mineros.

N = Población urbana estimada.

Todas las otras variables son iguales a las del modelo anterior. Los parámetros expresados como exponentes son elasticidades parciales del valor de la producción minera con respecto a cada una de las variables independientes.

5.- El Análisis de la Función Cobb-Douglas: $\hat{\theta} = \hat{A}K^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$.

Un primer intento de aplicar la función Cobb-Douglas a la minería mexicana fue realizado por Rumman Faruqi en un trabajo de maestría en el Instituto de Estudios Sociales de La Haya.* En dicho trabajo el autor utilizó, por un lado, los acervos de capital fijo para indicar los insumos de capital y por otro, los sueldos y salarios para designar los insumos de la mano de obra. La crítica hecha por E. Hernández Laos en relación a los insumos de capital y mano de obra y comentada por nosotros en páginas anteriores, nos llevó a utilizar los cálculos de este autor para los insumos de ambos factores.** Por lo que se refiere al capital, resulta claro que los acervos de capital usados por Faruqi no son un flujo de servicios, o sea, insumos de capital; el método de Hernández Laos permite "transformar el acervo de capital (que es un 'Stock'), en un flujo de los servicios que prestan dichos acervos, de la misma forma que se hizo con los insumos de mano de obra." ***

* R. Faruqi, Estimation of Production Functions and an Analysis of the Structure of Mexico's Mining Sector (La Haya: Institute of Social Studies, 1970).

** Ver páginas 180-191 de esta tesis, con base en E. Hernández Laos, Evaluación de la Productividad de los Factores en México, Origen y Distribución (México: Centro Nacional de Productividad, A.C., 1971), pp.14-17.

*** *Ibid.*, p.17.

Faruqi, además de introducir datos de los sueldos y salarios de las cuentas nacionales para indicar los insumos de mano de obra (lo cual no elimina la variación en el precio del factor trabajo, o sea, la variación en la tasa de salarios año con año) emplea en otro corrido del modelo, la fuerza de trabajo activa en la minería. Se puede criticar el método de Faruqi por dos razones: Primero, la fuerza de trabajo también constituye un "stock" y no un flujo, y por tanto, no representa un insumo; segundo, su estimación de la fuerza de trabajo activa, tanto en la rama de los metálicos como en la de los no metálicos, difiere de manera importante de las estimaciones del Banco de México y del CRNNR, las que a su vez, difieren entre sí.*

a) Aplicación de $\hat{\theta} = \hat{A}K^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$ al período 1950-67 (Metálicos).

A diferencia de Faruqi, con sus datos no depurados, rechazamos el uso del modelo para fines tanto explicativos como predictivos; ya que R^2 (el cuadrado del coeficiente de correlación) fue sólo de 0.0868 y que, existe un alto grado de autocorrelación entre los valores de la variable aleatoria ($e_i = \theta_i - \hat{\theta}_i$) y que, inclusive, con 15 grados de libertad, la prueba de "t" de Student resulta dudosa para los parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$. Además, $\hat{\beta}$ es negativa, lo cual aparentemente desmiente lo que se puede esperar teóricamente como valor de la elasticidad del producto con respecto al insumo de capital.**

* Ver el cuadro.

** "Este resultado se podría justificar sólo si existe capacidad no utilizada del capital instalado en el sector de los metálicos." R.Faruqi, Op. cit., p.30. Aunque es razonable pensar que existió subempleo del capital instalado en 1950-67 y que la producción podría expandir al emplear más plenamente la capacidad instalada, fundamentalmente se rechazó este modelo por el bajo nivel de explicación de variaciones en θ respecto a K y L.

- b) Aplicación de $\hat{\theta} = AK^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$ al período 1961-67 (Metálicos).
Esta serie de tiempo, correspondiente al año base de 1961, año de cambios importantes en la legislación minera mexicana, no permitió realizar ninguna prueba de hipótesis y por tanto, se rechazó también su uso.
- c) Aplicación de $\hat{\theta} = AK^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$ al período 1950-67 (No Metálicos).
Para este período, $\text{Log } \hat{\theta} = -3.6258 + 3.4033\text{log}K - 0.5545\text{log}L$, resulta semejante a los resultados obtenidos por Faruqi. De nuevo se rechaza el uso del modelo, al menos provisoriamente, debido a que la autocorrelación con la prueba de Von Newman resulta significativa, a pesar de que el 92.83% de la variación en θ se explica por K y L y que las pruebas de "t" para los parámetros resultan significativas. Es dudoso que $\hat{\beta}$ sea igual a -0.5545 para todo el período, o sea, que la elasticidad de θ con respecto a L sea menor que cero, aunque no es improbable la existencia de subempleo en el sector.
- d) Aplicación de $\hat{\theta} = AK^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$ al período 1961-67 (No Metálicos).
Para este corrido del modelo, $\hat{\theta} = 0.1571K^{1.2993}L^{0.2982}$, contrasta con los rendimientos constantes a escala determinados por Faruqi; evidentemente los rendimientos resultaron bastante superiores a escala ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 1.60$), lo cual se podría esperar en este subsector dinámico de la minería. En cuanto a las pruebas de hipótesis, la prueba de "t" de student para los parámetros resultó relativamente satisfactoria, $R^2 = 0.9783$ y la autocorrelación, de acuerdo con el coeficiente de Durbin-Watson, parece quedar dentro de límites relativamente aceptables. Por tanto, los resultados indican que este modelo se puede utilizar con reservas para fines de proyección.

6.- El Análisis de la Función Lineal de la Demanda Estimada de Metálicos y No Metálicos.*

$$\hat{N}_t = \hat{n}_t \hat{U}_t$$

$$\hat{U}_t = U_0 (1+p)^t$$

$$\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t$$

Mientras A. Azis utilizó la población mexicana nacional, en nuestro modelo se consideró mejor el uso de la población urbana, ya que el consumo tanto de metálicos como de no metálicos resulta sumamente reducido en el ámbito rural. Por otro lado, las estimaciones de Azis se basaban en una conferencia de Leopoldo Solís en la Universidad de Cornell en 1966, en tanto que tuvimos acceso a datos más recientes de Benítez y Cabrera para realizar interpolaciones con sus datos de 1950, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980.** La variable y_t , en el modelo de Azis, representa el ingreso nacional per cápita; en nuestra aplicación de su modelo a los metálicos, usamos el producto interno bruto per cápita urbano a precios del mercado de los sectores que insumen metálicos, por considerar que dicho concepto como variable independiente guarda una relación más estrecha con los requerimientos de metal per cápita que el ingreso nacional per cápita.

Es preciso mencionar que el análisis de Azis se realizó con sólo cuatro metales, uno a la vez (cobre, plata, plomo y zinc). En nuestro estudio nos interesa más el análisis de los requerimientos totales, primero de metales y des-

* A. Azis, Loc. cit.

** L.M. Solís, A. Projection of the Development of the Mexican Economy in the Coming Decade. (Cornell University, abril 20-22, 1966). R. Benítez y G. Cabrera, Dinámica de la Población Mexicana (México: CEED, El Colegio de México, 1970), p.6.

pués de no metálicos.

Finalmente, gozamos de la ventaja estadística de disponer de datos oficiales hasta 1970, en tanto que Azis sólo abarcó hasta 1967. Con estos antecedentes, se pueden analizar someramente los resultados de las regresiones del modelo aplicado a los dos sectores de la minería:

- a) Aplicación de $\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t$ al período 1950-70. (Metálicos). Ya que se aceptó la hipótesis nula de que el vector de los parámetros es igual a cero, que hay un alto grado de autocorrelación y que R^2 es sólo de 5.79%, se rechazó el uso de este corrido del modelo.
- b) Aplicación de $\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t$ al período 1961-70 (Metálicos). Aunque la autocorrelación es reducida, R^2 resulta poco satisfactoria y la prueba de "t" para los parámetros indica la necesidad de aceptar la hipótesis nula $b=0$; por lo tanto, se rechaza también este corrido del modelo.
- c) Aplicación de $\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t$ al período 1950-70 y 1961-70 (No Metálicos). Por razones semejantes, se rechaza el uso del modelo para los no metálicos en ambos períodos, aunque R^2 sube considerablemente para los no metálicos (41.68% y 60.30% en 1950-70 y en 1961-70, respectivamente). La prueba "t" de student para los parámetros \hat{a}_1 y \hat{a}_2 muestra que sus valores no son significativamente diferentes a $b=0$; por otro lado, la autocorrelación resulta demasiado alta.

7.- El Análisis del Modelo No Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.

$$\hat{V} = \hat{\beta}_0 y \hat{\beta}_1 N \hat{\beta}_2 (PMB_{EU}) \hat{\beta}_3 W \hat{\beta}_4 Z \hat{\beta}_5$$

- a) Aplicación del modelo al período 1950-70 (Metálicos)

Primer corrido: (W = variable balín para la política minera mexicana).

Se rechaza el uso del modelo debido a la autocorrelación, a la explicación inadecuada de las variaciones en V_i ($R^2 = 52.31\%$ con N y Z) y a las pruebas insatisfactorias para $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4$.

Segundo corrido: (W = financiamiento minero para indicar la política minera mexicana). También se rechaza este corrido, fundamentalmente por las mismas razones aducidas para el primer corrido.

- b) Aplicación del modelo al período 1961-70 (Metálicos). Por razones semejantes a las arriba mencionadas, se rechaza el uso del modelo tanto para el primer corrido como para el segundo.

- c) Aplicación del modelo al período 1950-70 (No Metálicos).

Corridos 1 y 2: (W = variable balín)
(W = financiamiento minero)

Aunque R^2 resulta muy alta en ambos corridos y la prueba de "t" de Student asimismo muestra que los valores de los parámetros son significativos, con la excepción del de $\hat{\beta}_1$, el signo negativo para $\hat{\beta}_3$ resulta dudoso por lo que se refiere al análisis teórico del modelo. Por otro lado la prueba de "t" muestra que $\hat{\beta}_1$ no resulta significativamente diferente a cero, lo cual parece dudoso para los no metálicos. Asimismo, la autocorrelación entre los valores de la variable aleatoria resulta inaceptable. Por estas razones, se rechazan los dos corridos del modelo.

- d) Aplicación del modelo al período 1961-70. (No Metálicos)
Corridos 1 y 2: Se rechaza el uso de ambos corridos para fines analíticos y predictivos ya que la prueba de "t" no resulta significativa para $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_3$ y $\hat{\beta}_5$ y existe autocorrelación entre los valores de la variable aleatoria, a pesar de que los valores de R^2 son muy altos, 98.95% y 98.8%, respectivamente.

El Análisis del Modelo Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.

$$\hat{V} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 Y + \hat{\alpha}_2 (\text{PMB}_{EU}) + \hat{\alpha}_3 W + \hat{\alpha}_4 Z$$

- a) Aplicación del Modelo al Período 1950-70. (Metálicos).
Primer corrido: (W = variable balín para la política minera mexicana).
Se acepta $\hat{V} = 5180.8 + 0.5155y - 32.1033(\text{PMB}_{EU}) - 445.1294Z$ con reservas tanto por la existencia sorprendente de coeficientes negativos correspondientes al Producto Manufacturero Bruto de Estados Unidos y a la política minera del mismo país, como por una R^2 relativamente baja (66.99%). Aunque $\hat{\alpha}_3$, correspondiente a la política minera mexicana, es positiva y con un valor alto, la prueba de hipótesis indica que no es significativamente diferente a cero, debido a su desviación estándar muy elevada. El análisis cualitativo nos asegura que es imposible eliminar la política minera mexicana como variable independiente; sin embargo, el mismo análisis muestra que la producción minera y su valor pueden variar enormemente a corto plazo, debido a capacidad inutilizada que, a su vez, permite responder a cambios en las condiciones internacionales. Dicha capacidad no utilizada plenamente, asimismo, podría explicar porqué el signo del coeficiente del Producto Manufacturero Bruto de Estados Unidos es negativo. Por otro lado, las pruebas de hipótesis de todas las variables aceptadas son satisfactorias y la autocorrelación queda

dentro de límites adecuados.

Segundo corrido: Se acepta el corrido con prácticamente las mismas reservas expresadas arriba.

b) Aplicación del Modelo al Período 1961-70 (Metálicos).

Primer corrido: $\hat{V} = 5233.1 + 0.6292y - 42.5332(PMB_{EU})$.

Con el uso de sólo dos variables (y_1 , PMB_{EU}), se explica el 67.18% de la variación en V. Los parámetros de W y Z no resultaron significativamente diferentes a cero con la prueba de "t" de student. Se acepta con reservas este corrido para fines comparativos, a pesar de que $\hat{\alpha}_2$ tiene un valor negativo grande.

Segundo corrido: $\hat{V} = 2070.9 + 0.8656W$; R^2 con el uso de sólo W, resulta en un 69.56%, lo cual muestra la importancia del financiamiento minero, mismo que refleja la política minera nacional. No se incluyeron las otras variables debido a la insuficiencia de la prueba de hipótesis con respecto a sus parámetros y a que, con estas variables, R^2 disminuyó.

Pese a que la autocorrelación resultó relativamente baja, se considera que la política minera por sí sola no satisface un modelo explicativo, por lo cual se rechaza el uso de este corrido.

c) Aplicación del Modelo al Período 1950-70 (No Metálicos).

Primer corrido: $\hat{V} = 326.2 + 0.1114y - 6.8006(PMB_{EU}) - 0.3567W - 106.6Z$. (W, variable balín).

Todas las pruebas de hipótesis con respecto a los parámetros resultaron satisfactorias, así como un nivel aceptable de autocorrelación y $R^2 = 97.14\%$, de manera que se

acepta el modelo, a pesar de que algunas variables tienen coeficientes negativos.

Segundo corrido: (W = financiamiento minero)

$$\hat{V} = 292.6 + 0.0549y - 5.5657(PMB_{EU}) + 264.4W - 82.4Z.$$

De nuevo todas las pruebas resultan satisfactorias, con $R^2 = 96.91\%$, de manera que se acepta el modelo.

d) Aplicación del Modelo al Período 1961-70. (No Metálicos)

Primer corrido: (W = la variable balín para la política minera mexicana). $\hat{V} = 136.3 + 0.0427y + 59.1W$; $R^2 = 98.39\%$.

Existe poca autocorrelación y las pruebas de hipótesis para los parámetros de "y" y "W" resultaron satisfactorias; los otros parámetros no fueron significativamente diferentes a cero. Se acepta el modelo.

Segundo corrido:

$$\hat{V} = -17.6 + 0.0108y + 5.6907(PMB_{EU}) + 0.1628W$$

Con las tres variables (y, PMB_{EU} , W), se alcanzó una R^2 de 98.14%; aunque $\hat{\alpha}_1$, correspondiente a "y", no resultó significativa, se decidió mantener esta variable en el modelo, debido a su importancia conceptual y a que su correlación con "V" mediante una regresión lineal simple fue de 0.9917 o sea, superior a las correlaciones entre la variable dependiente y cualquier otra variable independiente. La prueba de "t" de Student para $\hat{\alpha}_2$ y $\hat{\alpha}_3$ resultó relativamente satisfactoria con 80% de probabilidad para ambos parámetros. La autocorrelación de acuerdo con el coeficiente de Durbin-Watson, fue moderada con un valor de 1.8208. Las razones anteriores condujeron a la aceptación del modelo.

El Análisis de las Proyecciones de la Producción y el Consumo Aparente Total de Metálicos y No Metálicos Hasta 1980.

1.- Explicación General: Con base en los modelos escogidos, se ha intentado hacer proyecciones del valor de la producción hasta 1980. Aunque Azis proyecta el consumo del cobre, el plomo, el zinc y la plata hasta 1990, claramente advierte que "estas extrapolaciones de tendencia en general son de poca confiabilidad debido al reducido número de años en la serie usada de base y al período largo de extrapolación".* Para no incurrir en este error y para evitar en lo posible las repercusiones en la minería derivadas de cambios sociopolíticos y económicos imprevistos, elegimos 1980 como año tope para las predicciones. El mismo autor señala la probabilidad de cambios estructurales en la minería dentro del intervalo 1967-1990, los que modificarían sustancialmente sus supuestos claves.**

Por lo que se refiere a nuestras proyecciones del valor de la producción y del consumo aparente total, tanto de metálicos como de no metálicos, las cifras se dan en millones de pesos de 1950. El consumo aparente total para cada año es el resultado de restar las exportaciones al valor de la producción y de sumar las importaciones, de manera que la intersección de la función del valor de la producción con el consumo aparente total nos permite estimar, dentro de límites relativamente amplios, la fecha en que México pudiera convertirse en importador neto de productos metálicos y no metálicos.

Finalmente, conviene agregar que no solamente se proyectan con base en los modelos, sino que las proyecciones

* A.Azis, Op. cit., p. 96.

** Ibid. pp.97-98.

para cada sector de la minería, tanto del valor de la producción como del consumo aparente total, se hacen asimismo, con la variable independiente "tiempo" para fines de comparación. Azis también realizó este tipo de proyección para sus cuatro metales, pero no usamos sus resultados ya que dispusimos de datos más recientes.

2.- El Análisis de las Proyecciones de los Metálicos

En la gráfica I, se considera que la proyección del valor de la producción con base de 1961-70, del primer corrido (A'), representa el límite inferior del punto de peligro para el sector de los metálicos. Este corrido del modelo, $V = \alpha_0 + \alpha_1 y + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z$, donde W es una variable balín (dummy) que viene siendo un indicador de los cambios en la política minera mexicana, arroja un total de un poco más de 5 mil millones, de pesos constantes de 1950, en el año 1980.* Tiene la virtud de reflejar la baja experimentada en el valor de la producción minera para 1971 ya que, con los mismos millones de pesos de 1950, la cifra arrojada por la proyección en 1971 es de 3543 millones frente a los 3758 millones en 1970. Por otro lado, se ve en la Gráfica II que la proyección del valor de la producción de metálicos a 1980, siendo el tiempo la variable independiente, resulta con un valor de aproximadamente \$4,950 millones de pesos. Esta proyección (la A'), con base en la serie 1961-1970, se considera mucho más adecuada que la proyección A, cuya base es la de 1950-1970. Se ve claramente que la tendencia del valor de la producción desde 1961 es ascendente, en tanto que anteriormente era al-

* V=valor de la producción de metálicos en millones de pesos de 1950.

y=PIBpm de los sectores de la Economía Mexicana que insumen el 80% de los metálicos.

PMB_{EU}=Índice del Producto Manufacturero Bruto de EUA a precios constantes.

Z=Una ponderación de la guerra para indicar la política minera de E.U.

tamente fluctuante. Conviene recordar que 1961 marca el comienzo de dos fenómenos importantísimos que se reflejaron sobre la minería mexicana, la Nueva Ley Minera de 1961 y la escalada de la Guerra de Vietnam, la que trajo como consecuencia aumentos en las cotizaciones internacionales. Las proyecciones del consumo aparente total, con base en 1950-70 y 1961-70, nos lleva a elegir esta última como la más fidedigna.

Para el modelo de proyección A' en la Gráfica I, el punto crítico mínimo de la intersección de la función del valor de la producción con la proyección del consumo aparente total se encuentra en el año 1979, en tanto que el punto crítico determinado por el valor de la producción (A', Base 1961-70) y el consumo aparente total (B', Base 1961-70) en la Gráfica II -donde el tiempo es la única variable independiente- es el correspondiente a 1978.

No es por coincidencia que las proyecciones de A. Azis corroboran nuestros cálculos, ya que su análisis de la producción y consumo físicos del cobre, plomo, zinc y plata representan, en términos de valor y tonelaje, el grueso de la producción de los metálicos.

Primero, conviene hacer algunas observaciones con respecto tanto a sus tres modelos (el alto, mediano y bajo) como a las mismas gráficas con proyecciones físicas de toneladas métricas de los cuatro metales analizados.

Azis utilizó las siguientes tasas de crecimiento para estimar la población nacional de México (\hat{U}_t) y el ingreso per cápita (y_t) para las tres variantes de su modelo: * $\hat{N}_t = \hat{n}_t \hat{U}_t$

$$\hat{U}_t = U_0(1+\rho)^t; \quad \hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t; \quad y_t = y_0(1+z)^t$$

Modelo Alto: $\hat{U}_t = 45,800,000(1.04)^t$ donde $U_0 = 45,800,000$,
 $\rho = 4\%$; $t = 0$, 1967.

$y_t = 2,461(1.035)^t$, donde $y_0 = \$2,461$, $Z = 3.5\%$.

Modelo Mediano: $\hat{U}_t = 45,800,000(1.035)^t$ donde $\rho = 3.5\%$.

$y_t = 2,461(1.03)^t$, donde $Z = 3.0\%$, $t = 0$, 1967.

Modelo Bajo: $\hat{U}_t = 45,800,000(1.03)^t$, donde $\rho = 3\%$.

$y_t = 2,461(1.025)^t$, donde $Z = 2.5\%$, $t = 0$, 1967. **

En las gráficas III, IV, V y VI, adicionamos los datos de 1969 y 1970 a la producción así como los de 1968 y 1969 al consumo antes de realizar las proyecciones con respecto al tiempo.

Para el cobre, con base de 1961-1970, la producción, como tendencia en el tiempo, se proyecta a aproximadamente 80,000 toneladas métricas para 1980; aún considerando la inauguración próxima de la mina La Caridad, es dudoso que la producción del metal rojo rebase las proyecciones del consumo en 1980. Según los datos, el punto crítico para el cobre ya es histórico. En 1969, se ve que el consumo y la producción casi se emparejan. Suponiendo que La Caridad entrara en producción inmediatamente con 30,000 toneladas diarias*** y aún suponiendo que la ley del mineral promediara 0.75% (estimación supe-

* \hat{N}_t = requerimientos estimados totales de nuevo metal en el periodo t.

\hat{n}_t = requerimientos estimados de nuevo metal per cápita en el periodo t. Z = tasa de crecimiento del ingreso

ρ = tasa de crecimiento de la población.

y_0 = ingreso per cápita en 1967.

U_0 = población en 1967.

** A. Azis, Op. cit., pp. 85-91.

*** Ver la página 155 de esta tesis.

rior a los análisis realizados) se producirían: aproximadamente 225 toneladas métricas de metal por día, lo cual arrojaría más o menos 81,750 toneladas anualmente si se trabajaran 360 días. Aunque esta cifra, sumada a la producción de 1970, y seguramente sobreestimada, supera a la proyección del consumo como función del tiempo (M_c) en 1980, no llega ni al nivel del Modelo Bajo de Azis en dicho año. Aún tomando en cuenta la producción futura de la mina de cobre en Inguarán, Michoacán, resulta dudoso que la producción proyectada supere al consumo estimado para 1980. Es obvio que las medidas tomadas por el gobierno para la exploración de nuevo metal, reflejan no tanto su previsión a tiempo sino la crisis de la producción cuprífera frente al dinamismo del sector nacional consumidor de este metal. Las repercusiones de esta situación en la balanza comercial son obvias. En todo caso, la estimación del punto crítico (alrededor de 1980) de la producción-consumo aparente total de metales parece ser conservadora en comparación con la problemática de la industria cuprífera.

El caso del plomo (Gráfica IV) es igualmente dramático; atendiendo a las proyecciones en el tiempo de este metal básico, o sea, cuando la producción y el consumo físicos se consideran funciones del tiempo y aceptando las proyecciones con base de 1961-70 y de 1961-69, respectivamente, (P y Mt) como las más adecuadas, se observa que el punto crítico cae más o menos en 1979. Si una de las tres variantes de la demanda nacional de nuevo metal resultara correcta, el punto crítico producción-consumo aparente se desplazaría a la izquierda, o sea, se tendrían que iniciar importaciones importantes aún antes de la intersección P-Mt. Aún si se supone que la tendencia ascendente en la producción del plomo, iniciada en 1967, continuara, dicha función de la producción se

intersectará con las tres funciones de la demanda de nuevo metal proyectadas por Azis antes de 1980 o, en todo caso, alrededor de este año. Sin embargo, se puede dudar seriamente que esta tendencia continúe ya que con tanta diferencia actual entre la producción y el consumo del plomo, su producción no obedece esencialmente a las fuerzas del dinámico mercado interior, lo cual significa que podrá haber fluctuaciones originadas en el mercado internacional. Esto implicaría serias dificultades en la siguiente década, cuando más, si se estimaran los incrementos en la demanda interior de este metal de acuerdo con la proyección conservadora Mt.*

De nuevo, se percibe la coincidencia de la predicción del punto crítico, valor de la producción-consumo aparente total de metales, con la de un metal fundamental para este sector -el plomo.

En la Gráfica V, referente al caso del zinc, el punto crítico producción-consumo parece relegado a un año futuro fuera de nuestro análisis, a menos que se cumplieran con los Modelos Alto o Mediano de Azis. Sin embargo, la proyección del consumo con base 1961-69 (Mt) concuerda mucho mejor con la tendencia de los últimos años. Inclusive, al analizar la proyección del Modelo Bajo (B), resulta dudoso que el consumo interno aumente de 44.6 mil a aproximadamente 149 mil toneladas métricas en los pocos años restantes de esta década. Por otro lado, aunque las tendencias de la producción de zinc con bases de 1961-70 (P) y 1950-70 (P') tienen pendientes ligeramente negativa y positiva, respectivamente, se aprecia del comportamiento histórico de este me-

* Se recordará que la proyección del consumo con base de 1950-69 (Mt') se rechazó por ser poco probable.

tal, que puede haber fluctuaciones considerables a mediano plazo; esto indicaría que, dadas las condiciones estimulantes, la tendencia ascendente iniciada en 1967 podría seguir en la misma dirección por algún tiempo, hasta alcanzar un tope, en el cual se tendría que realizar mayores inversiones en la exploración o introducir técnicas más eficaces para la explotación masiva de yacimientos conocidos.

En conclusión, se puede decir que el análisis del zinc no apoya el año estimado de nuestro punto crítico mínimo para el valor de producción-consumo aparente total; pero, por más importante que sea este metal, precisa recordar que su peso se ve fácilmente contrarrestado por el peso conjunto de los tres metales restantes: el cobre, el plomo y la plata.

Finalmente, en la Gráfica VI, de la plata, se debe mencionar primeramente que las proyecciones del consumo, resultantes de los tres modelos de Azis, se tienen que ver con cierto escepticismo, como el mismo autor lo señala. "Resulta de importancia notar que el coeficiente de determinación es bajo; es decir, que el ingreso per cápita explica alrededor de sólo 34% de la variación en el consumo per cápita. Aunque esta variación es estadísticamente significativa al nivel de 5%, no es sustancial."*

La base que Azis usó para sus estimaciones fue la de 1954-65; es la misma que se utilizó para nuestra proyección en función del tiempo. La disparidad de la demanda estimada de nuevo metal para 1980 resulta considerable, misma que se acentúa aún más si se agrega la proyección del consumo, $M_t=f(t)$ con base 1961-65. Rechazamos esta estimación por el

* Ibid., pp. 83-84. $\hat{n}_t = -23.708925 + 103.910122 \log(y_t)$
 $R^2 = 0.337$ (error standard de la estimación = 4.77697)

reducido número de años de la base y el período largo de proyección; además, con Mt , el punto crítico de la producción-consumo habría correspondido a 1968 o 1969, fenómeno que obviamente no aconteció nunca. Si aceptamos la tendencia decreciente en la producción con base 1950-70 (P'), la intersección de la función de la producción-consumo (Mt') se dará aproximadamente en 1976. Sin embargo, la proyección de la producción, basada en la serie 1961-70, parece ser más adecuada, de manera que la intersección de la producción (P) y el consumo (Mt') se podría realizar más o menos a mediados de los años ochenta. Si la predicción de la producción de plata con base 1961-70 (P) resultara certera, es obvio que se desmienten las estimaciones de los tres modelos de Azis ya que, aún con el Modelo Bajo, la intersección producción-consumo tendría lugar en 1973. Quizás se pudiera pensar que la tendencia ascendente en la producción de plata, iniciada en 1967, continuara con el resultado de que la pendiente de la función proyectada fuera superior a la función proyectada de P (Base 1961-70). Posiblemente los aumentos en la producción pudieran sostenerse algún tiempo, pero la tendencia de años es difícil de contrarrestar, más aún que va ligada con tendencias igualmente críticas en la producción del plomo y zinc, metales con los cuales se asocia la plata, a excepción hecha de los yacimientos principalmente argentíferos, mismos que en su mayoría, se encuentran en franca decadencia.

En conclusión, la situación endeble de la plata parece apoyar nuestra estimación del punto crítico del valor de la producción-consumo aparente total.

Está por verse, si el sector privado y el Gobierno, conjuntamente, pueden encauzar la minería más dinámicamente para evitar que el país se convierta en importador neto de

metales, con todas las repercusiones negativas para la nación, vía la salida de divisas.

3.- El Análisis de las Proyecciones de los No Metálicos.

En la Gráfica VII, rechazamos como improbable la proyección del valor de la producción con base 1950-70, segundo corrido, con el financiamiento minero para indicar la política minera mexicana (A) ya que un aumento de \$1,923 millones de pesos en 1970 a precios constantes de 1950 a aproximadamente \$4,082 millones en 1980 implicaría una tasa media anual de crecimiento de 11.3%.* El sostener un ritmo así, aún en el dinámico sector de los no metálicos, resultaría punto menos que imposible.

Por lo que se refiere a las dos únicas proyecciones del consumo aparente total, se rechaza la que usa 1950-70 de base (B), donde CT es una función del tiempo; la proyección (B'), basada en la serie 1961-70, parece resultar mucho más satisfactoria e, inclusive, es conservadora si observamos qué tan cercanos se encuentran los niveles del valor de la producción y del consumo aparente total en 1970. Esta misma selección de la función del consumo aparente total (B'), desde luego, es válida para el análisis de la Gráfica VIII.

El problema, por lo tanto, consiste en seleccionar una o más proyecciones del valor de la producción de no metálicos. Optamos por el segundo procedimiento, el de escoger varias proyecciones, lo cual permite establecer a grosso modo, límites de proyección. De esta manera, el punto crítico mínimo del valor de la producción-consumo aparente total

* La tasa media de crecimiento del valor de la producción de no metálicos en el período 1960-70, fue del 7.4%.

corresponde al año 1979, donde se intersectan la función del valor de la producción (a') y la del consumo (B'). Sin embargo, es preciso considerar esta predicción de probabilidad relativamente baja ya que las pruebas de "t" de Student con respecto a sus parámetros no resultaron muy satisfactorias, a pesar de una $R^2 = 98.44\%$. Este modelo

$$\hat{V}_i = -17.6 + 0.0108y_i + 5.6907(\text{PMB}_{\text{EU}})_i + 0.1628W_i$$

basado en la serie 1961-70, con W_i equivalente al financiamiento minero, indica una tasa media de crecimiento de aproximadamente 4%, misma que parece ser inferior a la tasa esperada.

Con la proyección $\hat{V}_i = 136.3 + 0.427y_i + 59.1222W_i$, (A'), se desplazaría el punto crítico, valor de la producción-consumo aparente total después de 1980, (más o menos 1982); precisa decir que se incluyen sólo y_i , W_i en el modelo de regresión, ya que los parámetros del PMB_{EU} y de Z (política minera estadounidense) resultaron estadísticamente insignificantes. Se antoja pensar que el coeficiente de W_i (primer corrido, con una variable balín), indica la importancia de la política minera para el crecimiento del valor de la producción. Por otra parte, la ausencia del PMB_{EU} introduce un grado de escepticismo con respecto al uso indiscriminado de esta regresión. La proyección, sin embargo, señala un crecimiento medio anual de 4.6%, el cual resulta bastante creíble y ajustado a la realidad. La proyección anterior del valor de la producción de no metálicos (A') y la siguiente (a), la que está basada en la serie 1950-70 (primer corrido, con la variable balín ponderada para indicar la política minera mexicana), tienen valores de producción (2,805 y 3031 millones de pesos de 1950 respectivamente) que corresponden bastante bien a la proyección con respecto al tiempo con base 1961-1967, de 2,955 millones de pesos (A' en la Gráfica VIII).

La proyección $\hat{V}_1 = 292.6 + 0.0549y_1 - 5.5657(\text{PMB}_{\text{EU}})_1 + 264.3912W_1 - 82.4387Z_1$, (a), con $R^2 = 97.14\%$ y parámetros estadísticamente significativos, con niveles de significancia de 1% o 5%, parece indicar una intersección con la proyección del consumo aparente total más o menos a mediados de los años ochenta en la Gráfica VII, lo mismo que la intersección de la proyección del valor de la producción basada en la serie 1961-70 (A') con respecto al tiempo y el consumo aparente total (B') en la Gráfica VIII.

Resulta interesante observar que la proyección del valor de la producción con respecto al tiempo, base 1961-67, (A') y el valor de la producción proyectado con base 1950-70 ("a" de la Gráfica VII) indican un aumento medio anual de dicho valor de 5.4 y 5.8% respectivamente.

Finalmente, el modelo Cobb-Douglas, $\hat{Q} = 0.1571K^{1.2993}L^{0.2982}$, con base en la serie 1961-67 (CD), arroja una estimación de aproximadamente 3,341 millones de pesos para 1980 a precios de 1950, lo cual implicaría un aumento medio anual de 7.4% en el valor de la producción de 1970 a 1980, quizás una cifra sobreestimada, si tomamos en consideración el crecimiento histórico de esta rama.

Es preferible no arriesgar una estimación del punto (año) crítico del valor de la producción-consumo aparente total con esta función Cobb-Douglas. Podemos limitarnos a decir que parece que su tasa media de crecimiento la situaría como límite superior y quizás no muy confiable, toda vez que la cifra indicando la autocorrelación, queda en los límites de la aceptabilidad en este modelo, a pesar de que su $R^2 = 97.83\%$. Conviene recordar que los exponentes 1.2993 y 0.2982 de K y L respectivamente, indican las elasticidades del valor de la producción con respecto a los insumos

del capital y de la mano de obra en ese orden. De acuerdo con lo que se podría esperar, la elasticidad del valor de la producción respecto al capital es superior, o sea, que la inversión en tecnología intensiva en capital tiende a incrementar la producción en mayor proporción que los incrementos en los insumos de mano de obra. Esto podría indicar un mayor desplazamiento de la mano de obra en el futuro.*

La suma de estos dos coeficientes da una cifra de aproximadamente 1.60, misma que revela a grosso modo que este sector de la minería goza de rendimientos crecientes a escala, hecho que parece corresponder a una industria joven y dinámica en proceso de expansión continua de sus instalaciones.

En conclusión, si el punto crítico se encuentra entre los límites establecidos (1979- hacia principios de la década de los años noventa) con una fecha aparentemente más fidedigna situada a mediados de la década de los ochenta, las autoridades tendrán que tomar medidas concretas inmediatamente para evitar las dificultades que el punto crítico significaría tanto para los sectores que insumen productos no metálicos como para el país entero en cuanto a la salida de divisas.

Conviene repetir que el análisis se realizó con base en una proyección bastante conservadora del consumo aparente total; si se desplazara esta función (B' en las Gráficas VII y VIII) hacia arriba, de acuerdo con la tendencia muy cre-

* Este análisis, en términos no técnicos, es precisamente el que nos proporcionaron algunos funcionarios de la Compañía Blanca Nieves, S. A., productora de caolín para Anforas de México, en su operación en Neutla, Comonfort, Estado de Guanajuato, al justificar en parte el despido de dieciocho obreros mineros y trabajadores de su planta de beneficio.

ciente del consumo aparente total de 1967 hasta 1970, el punto crítico del valor de la producción-consumo aparente se desplazaría fuertemente a la izquierda para todas las funciones del valor de la producción analizadas. Posiblemente se arrojará más luz sobre la realidad si se dispusiera de todos los datos de 1971 y 1972.

*

*

*

*

GRAFICA III

PROYECCION DEL CONSUMO DE COBRE

A- Proyección con el Modelo Alto

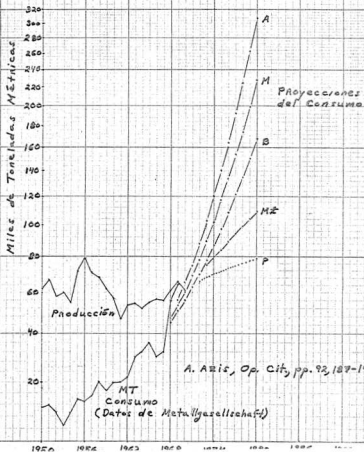
M- " " " " Mediano

B- " " " " Bajo

MT- Datos de Metallgesellschaft (Consumo)

M2- Proyección con respecto al tiempo de MT
Base 1961-69.

P- Proyección de la Producción con respecto al tiempo
Base: 1961-70.



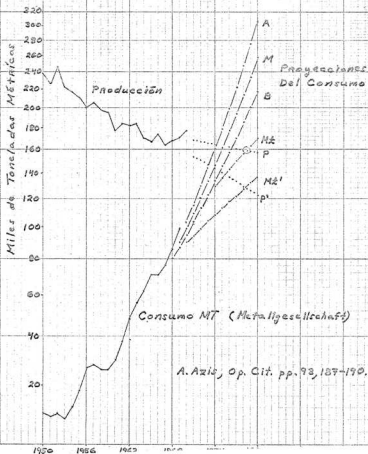
A. ARIS, Op. Cit, pp. 92, 187-190.

GRAFICA IV

PROYECCION DEL CONSUMO DEL PLOMO

A - Proyección con el Modelo Alta
 M - " " " " Mediano
 B - " " " " Baja

Mx - Proyección del Consumo, $Mx = f(x)$, Base: 1951-59.
 Mx' - " " " " $Mx' = g(x)$, " 1950-59.
 P - " de la Producción, $P = h(x)$, " 1961-70.
 P' - " " " " $P' = \phi(x)$, " 1950-70.



A. Aziz, Op. Cit. pp. 93, 187-190.

GRAFICA V

PROYECCION DEL CONSUMO DEL ZINCO

A- Proyección con el Modelo Alto

M- " " " " Mediano

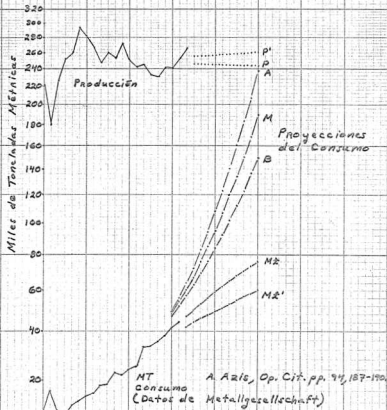
B- " " " " Bajo

Mz- " del Consumo, $Mz = f(x)$, Base 1961-69.

Mz'- " " " $Mz' = g(x)$ " 1950-69.

P- " de la Producción, $P = h(x)$ " 1961-70.

P'- " " " " $P' = \phi(x)$ " 1950-70.



GRAFICA VI

PROYECCION DEL CONSUMO DE LA PLATA

A- Proyección con el Modelo Aito

M- " " " " Mediano

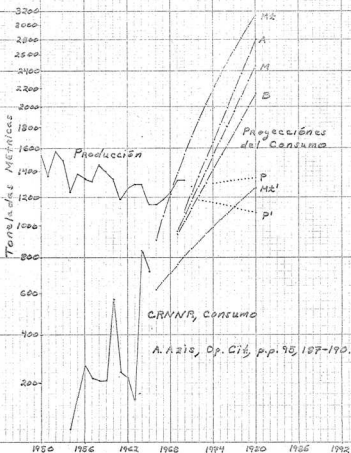
B- " " " " Bajo

Mx - Proyección del Consumo, $Mx = f(x)$ Base 1961-65

Mx' " " " " $Mx' = g(x)$ " 1954-65

P " de la Producción $P = h(x)$ " 1961-70

P' " " " " $P' = \phi(x)$ " 1950-70



GRAFICA VII

NO METALICOS: PROYECCIONES

P - Valor de la Produccion

a - Proyección de P , Base 1950-70, Primer Conado

a' - " " P , " " " " Segundo "

A - " " P , " " 1961-70, Primer Conado

a' - " " P , " " " " Segundo "

En A, a, a', a' se usa:

$$V = d_0 + d_1 y + d_2 (PMB_{1950}) + d_3 W + d_4 Z$$

CD - Proyección de P , Base 1961-70, Cobb-Douglas

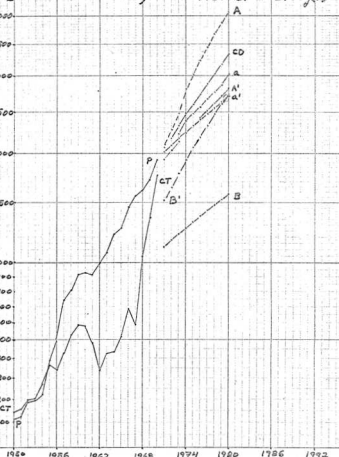
CT - Consumo Aparente Total: Prod. - $E^x + I^m$

B - Proyección de CT , Base: 1950-67 $CT = f(t)$

B' - " " " " " " 1961-67 $CT = g(t)$

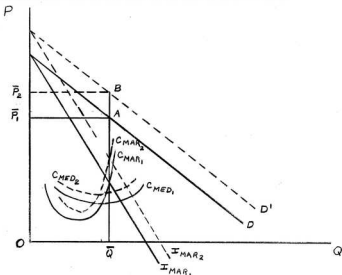
Millones de Pesos de 1950

4000
3600
3000
2500
2000
1500
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100



1950 1956 1963 1968 1974 1980 1986 1992

EL MODELO NEOCLASICO DE COMPETENCIA IMPERFECTA
REPRESENTACION GRAFICA PARA LA MINERIA MEXICANA.



1.- Introducción: Para simplificar la exposición, se utilizan rectas en vez de curvas, tanto de la demanda como de la función del ingreso marginal.

2.- Símbolos:

- a) P = Índice del precio de los productos mineros, tanto metálicos como no metálicos
- b) Q = Índice de cantidad de la producción minera
- c) C_{MED} = Función del Costo Medio
- d) C_{MAR} = Función del Costo Marginal
- e) I_{MAR} = Función del Ingreso Marginal
- f) D = Función de la Demanda Exterior de productos mineros.

3.- Justificación: Históricamente, las fluctuaciones a corto y mediano plazo de la producción minera mexicana y el valor de ésta han sido determinados por las condiciones imperantes en los mercados internacionales, principalmente el de Nueva York. Sin embargo, las mismas cotizaciones de metálicos y no-metálicos están configuradas, en parte, de acuerdo con la demanda de las industrias que los utilizan en -- sus procesos productivos como insumos, industrias que se agrupan en el sector manufacturero.

El razonamiento anterior y el hecho de que los Estados Unidos han absorbido y siguen absorbiendo el grueso de las exportaciones mineras mexicanas- mismas que hasta fechas recientes representaban la mayor parte de la producción total- nos condujeron a elegir el Producto Manufacturero Bruto de este país como indicador de la demanda global de productos mineros mexicanos.

Por otra parte, la producción minera en México históricamente y, aún con la Mexicanización, está en gran medida, en manos de unas cuantas grandes empresas, las que, en conjunto, forman un oligopolio de producción. Son ellas, en sus matrices, las que establecen los precios conforme a la demanda, la oferta mundial y las existencias. Aunque, en parte, las mismas empresas mineras productoras insumen sus propios productos a través de filiales de su propiedad, existen otras poderosísimas industrias oligopsonicas compradoras y encargadas de la comercialización de los productos minerales, las que determinan en gran medida la demanda de éstos.

De ahí, deducimos que las empresas en México se enfrentan a un sistema de competencia imperfecta, donde la cantidad demandada de sus productos es una función inversa del precio (índice de precios), establecido por las compañías oligopólicas. Por lo tanto, en aras de simplificar globalmente el

$D(P)$
 $P^{-1} \cdot D$

fenómeno de la demanda agregada, la representamos mediante una única función decreciente, donde, a mayores precios fijados, habría menor demanda de productos mineros para la industria pesada y de transformación. Este comportamiento normalmente se ha reflejado en nuestro análisis de la minería.

Sin embargo, para la minería mexicana, tanto las cotizaciones mineras (P) como las fluctuaciones en la demanda internacional (D) son variables exógenas que determinan, conjuntamente con los cambios en los costos medios (C_{MED}), el nivel de la producción (Q) y el valor de ésta.

Precisa decir, por otra parte, que la curva del costo medio refleja múltiples factores subyacentes tales como las inversiones, la tecnología, la política minera mexicana, la política minera estadounidense, la política fiscal de México y, desde luego, la misma producción de minerales. Dicha producción, a su vez, está condicionada por los costos medios, ya que como se ve a través de todo el análisis de este trabajo, existe una interdependencia estrecha entre -- las diferentes variables.

Finalmente, aceptamos el supuesto básico de que las empresas mineras buscan la maximización de sus ganancias, de manera que dicha maximización se encuentra en el punto de intersección de la función del costo marginal y el ingreso marginal.*/ Desde luego, el análisis mediante los conceptos marginales se hace exclusivamente en términos de explicación cualitativa; no se pretende realizar análisis cuantitativos.

*/ $\pi = IT - CT$

$IT = f(Q)$

$CT = f(Q)$

$\pi = f(Q) - g(Q)$

π = Ganancias

IT = Ingreso Total

CT = Costo Total

Q = Cantidad Producida

Continúa en la siguiente hoja...

El hecho es que las gráficas nos ayudan a visualizar mejor la relación estrecha entre la demanda internacional, las cotizaciones, la producción, el valor y los costos medios de la minería mexicana en su conjunto, para distintos periodos de análisis. Por ejemplo, si la demanda para minerales, reflejada por el Índice del Producto Manufacturero Bruto de los Estados Unidos, aumenta de D a D' y si el Índice de Precios también aumenta de P_1 a P_2 , normalmente se podrían esperar aumentos en la producción minera y en su valor; pero dichos aumentos dependen del comportamiento de la función del costo medio. En la gráfica, vemos que los costos medios aumentaron (y por tanto, la curva del costo marginal) de tal manera que, a pesar del desplazamiento en la función de la demanda y los aumentos en los precios, no hubo aumentos en el índice de la producción minera, aunque el valor sí aumentó (de OQ_1AP_1 a OQ_1BP_2).

Este modelo gráfico no pretende desentrañar las causas básicas de los problemas por los cuales ha atravesado secularmente la minería, ni intenta señalar caminos para el futuro. Es, desde luego, un modelo estático descriptivo enfocado a las manifestaciones del mercado; en última instancia, las gráficas de dos o más periodos se pueden comparar, o sea, se permite un análisis característico de la estática comparada.

* Continúa.

Para maximizar: $\frac{d\pi}{dQ} = f'(Q) - g'(Q) = 0$; $f'(Q) =$ Ingreso Marginal

Por tanto, $f'(Q) = g'(Q)$ $g'(Q) =$ Costo Marginal

Con la prueba de la segunda derivada:

$\frac{d^2\pi}{dQ^2}$ debe ser menor que cero para maximizar.

$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = f''(Q) - g''(Q)$; $f''(Q) =$ la pendiente de la función del Ingreso marginal

$g''(Q) =$ la pendiente de la función del Costo marginal

Para que $\frac{d^2\pi}{dQ^2}$ sea menor que cero, $f''(Q)$, debe ser menor que $g''(Q)$.

APENDICE B

EXPLICACION SOMERA DE LOS MODELOS MATEMATICOS
EMPLEADOS.1.- Modelo Cobb-Douglas, Sin cambios tecnológicos.

a) $\theta = f(K, L) = AK^\alpha L^\beta$

 θ = valor de la producción

K = Insumos de capital

L = Insumos de mano de obra

Es una función homogénea de grado $\alpha + \beta$, donde $\alpha + \beta \gtrless 1$ implica que habrá:

- | | |
|---|------------------------------------|
| { | rendimientos crecientes a escala |
| | rendimientos constantes a escala |
| | rendimientos decrecientes a escala |

Comprobación: Si se aumentan tanto K como L por una constante multiplicativa k, se obtiene:

$$f(kK, kL) = A(kK)^\alpha (kL)^\beta = Ak^\alpha K^\alpha k^\beta L^\beta = k^{\alpha+\beta} AK^\alpha L^\beta$$

$$= k^{\alpha+\beta} f(K, L) = k^{\alpha+\beta} \theta$$

Por lo tanto, si se aumenta cada factor k veces, se aumenta la producción $k^{\alpha+\beta}$ veces.Por otro lado α = la elasticidad del valor de la producción con respecto a los insumos de capital. β = la elasticidad trábajo de la producción.

Comprobación:

$$\epsilon_K(\theta) = \frac{\partial \theta}{\partial K} \frac{K}{\theta} = \frac{\partial \theta}{\partial K} \frac{K}{A K^\alpha L^\beta} = \alpha A \alpha K^{\alpha-1} L^\beta \cdot \frac{K}{A K^\alpha L^\beta} = \alpha$$

Con el mismo razonamiento:

$$\epsilon_L(\theta) = \frac{\partial \theta}{\partial L} \frac{L}{\theta} = \beta$$

2.- Modelo de la Demanda Estimada*

Teóricamente, la demanda de un bien de consumo es una función de: (1) El precio del bien; (2) Los precios de bienes complementarios o sustitutos; (3) El ingreso disponible; (4) El gusto o preferencia del consumidor. Los gustos del consumidor no se pueden medir cuantitativamente y generalmente se excluyen de las funciones de consumo. Los efectos de los cambios en el gusto sobre la demanda de metales afinados son insignificantes, porque son productos intermedios y su demanda es una función de la demanda para productos que usan el metal y la de la tecnología.

Existen muchos factores que pueden afectar el precio en los mercados internacionales. Los cambios tecnológicos, los nuevos descubrimientos de yacimientos así como los cambios políticos en los países de mayor producción pueden afectar la oferta de metales y en consecuencia, afectarán los precios de los metales. La nueva tecnología puede abatir los costos de producción, aumentar la eficiencia de la extracción o mejorar los métodos de explotación; por lo tanto, aumentará la oferta. Por otra parte, la inestabilidad política en los países productores más importantes puede reducir la producción considerablemente. Dado que el objetivo del estudio consiste en encontrar una función de consumo que se usará para estimar el consumo futuro, no se puede utilizar el precio en la función del consumo porque no constituye una variable

 * Traducción íntegra de Azman Azis, A Projection of Mexico's Future Requirements of Base and Precious Metals and Estimate of Domestic Potential Supply, (Pennsylvania State University, 1970) Tesis Doctoral, pp. 75-82.

factible para proyecciones a largo plazo. Frecuentemente resulta difícil medir el efecto del precio en el consumo y aún más difícil predecir dichos precios. Sólo aquellas variables cuyos valores pueden predecirse bien mediante la extrapolación de tendencias pueden servir de base para estimaciones a largo plazo.

La Demanda de Metales y su Estimación

La demanda de un metal se deriva de la demanda de bienes duraderos y no duraderos.

$$D_t = \alpha_{1t}q_{1t} + \alpha_{2t}q_{2t} + \dots + \alpha_{mt}q_{mt}$$

donde $i = 1, 2 \dots m$, número de bienes que contiene el metal.

D_t = cantidad de metal demandada en el tiempo t .

α_{it} = La cantidad de metal requerido para la producción de una unidad del i ésimo bien en el período t .

q_{it} = La demanda total para el i ésimo bien en el período t .

Un procedimiento muy común es definir una cantidad

$W_{it} = \alpha_{it}q_{it}$ y predecir W_{it} con regresión lineal. En otras palabras, $\hat{W}_{it} = \Psi(t)$ y $\hat{D}_t = \sum_{i=1}^m W_{it}$ Un método similar pero más agregado consiste en la estimación directa

de D_t mediante el análisis de regresión.

$$D_t = \Omega(t)$$

Un método conceptualmente más interesante es buscar relaciones confiables entre q_{it} y otras variables, X_j que se pueden predecir con confiabilidad mediante el análisis de regresión:

$$\hat{q}_{it} = h_i(X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{pt})$$

Un análisis aún más agregado es que las q_{it} se agregan, ya sea como un número índice o como un valor mediante la ponderación de cantidades de bienes con sus precios. Esto es factible en proyecciones a largo plazo porque

sus precios relativos generalmente se ignoran. Por lo tanto, la demanda de metales se define como una función de Q_t : $D_t = A_t Q_t$, donde:

A_t = Índice agregado de la cantidad de metal requerido para un bien agregado Q_t o el valor del bien agregado.

En este análisis, así como con los datos desagregados, Q_t se puede estimar directamente por el análisis de regresión [$Q_t = J(t)$] o de su relación con otras variables que se estiman con confiabilidad mediante la extrapolación de tendencias. Sin embargo, la multicolínealidad puede hacer un pronóstico basado en las tendencias en Q_t diferir poco de la extrapolación sencilla de tendencias. En este estudio se utilizaron dos de estos métodos:

- (1) Estimación directa para la demanda de metales mediante la extrapolación de tendencias, y
- (2) Un modelo económico agregado.

Un Modelo Económico Agregado

Reformulación del Modelo Básico

$D_t = \Psi(Q_t^{(T)}, t) = \beta_0 + \beta_1 Q_t^{(T)} + \beta_2 t$, donde:

t = Efecto del cambio en los coeficientes técnicos a través del tiempo.

β_0 = Un término constante.

β_1, β_2 = Coeficientes de $Q_t^{(T)}$ y t

$Q_t^{(T)}$ = Demanda total en el período t de bienes.

$Q_t^{(T)} = Q_t + Q_t^{(E)}$ donde:

Q_t = Demanda Doméstica

$Q_t^{(E)}$ = Demanda de Exportaciones

Supuesto. La demanda para la exportación de bienes será una proporción constante, b , de la demanda total.

$$\frac{Q_t^{(E)}}{Q_t^{(T)}} = b \quad Q_t^{(E)} = bQ_t^{(T)}$$

Ya que $Q_t^{(T)} = Q_t + Q_t^{(E)}$

$$Q_t^{(T)} = Q_t + bQ_t^{(T)}$$

$$Q_t^{(T)} - bQ_t^{(T)} = Q_t$$

$$(1-b)Q_t^{(T)} = Q_t$$

$$Q_t^{(T)} = \frac{Q_t}{1-b}$$

$$Q_t^{(T)} = \left(\frac{b+1-b}{1-b} \right) Q_t$$

$$Q_t^{(T)} = \left(\frac{b}{1-b} + \frac{1-b}{1-b} \right) Q_t$$

$$Q_t^{(T)} = \frac{b}{1-b} Q_t + Q_t$$

$$Q_t^{(T)} = Q_t + \frac{b}{1-b} Q_t$$

Ya que $D_t = \Psi(Q_t^{(T)}, t)$

$$D_t = \Psi\left(Q_t + \frac{b}{1-b} Q_t, t\right)$$

Pero, puesto que $\frac{b}{1-b}$ es una constante conocida, D_t es una función únicamente de Q_t y t , ya que el efecto de $\frac{b}{1-b}$ se tomará en cuenta implícitamente, en la constante y coeficientes de regresión

$$D_t = \Gamma(Q_t, t)$$

Veamos la siguiente identidad para:

$$D_t = N_t + CH_t + I_t + E_t, \text{ donde}$$

N_t = Demanda de metal nuevo

CH_t = Demanda de chatarra

I_t = Demanda de importaciones de metales

E_t = Demanda de exportaciones de metales

Supuesto: CH_t , I_t y E_t serán porcentajes constantes conocidos de N_t : $CH_t = \gamma_1 N_t$, $I_t = \gamma_2 N_t$, $E_t = \gamma_3 N_t$

$$D_t = N_t + \gamma_1 N_t + \gamma_2 N_t + \gamma_3 N_t$$

$$D_t = N_t (1 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3)$$

$$N_t = \frac{D_t}{1 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3}$$

$$D_t = \Gamma(Q_t, t)$$

$$N_t = \frac{\Gamma(Q_t, t)}{1 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3}, \text{ pero ya que el denominador es otra}$$

constante conocida, se puede definir N_t como otra función de Q_t y t : $N_t = \Upsilon(Q_t, t)$

En lugar de intentar estimar Q_t directamente mediante el análisis de tendencias, se consideró que Q_t es una función de una o más variables agregadas de la economía (X_1, X_2) , mismas que se pueden predecir con cierta exactitud.

$$\hat{Q}_t = G(X_1, X_2)$$

$$N_t = \Upsilon[G(X_1, X_2), t], \text{ o sea}$$

$$N_t = F(X_1, X_2, t).$$

Las variables económicas que pudieran servir como las X en este modelo son tales como el Ingreso Disponible per cápita y la Actividad Industrial. Sin embargo, ya que no existían estudios críticos y proyecciones sobre la producción industrial para usarlas en este estudio se hubieran requerido estimaciones independientes. Tal estimación hubiera tenido que basarse en la extrapolación de tendencias o en la relación de la Producción Industrial del P.N.B. Pero ya que el mismo P.N.B. sería una proyección, parece razonable examinar la relación de N_t con el P.N.B.

En última instancia un modelo de predicción, a largo plazo debe ser una función del tiempo o de variables dependientes del tiempo, tales como la población. La estimación de la demanda mediante relaciones económicas per cápita, hace hincapié en la tasa de crecimiento de alguna medida del crecimiento económico que es independiente del crecimiento de la población. Por lo tanto, el modelo económico empleado en este estudio se determina en última instancia por las tasas de crecimiento de la población y el ingreso per cápita hasta 1990.

$$\hat{N}_t = \hat{n}_t \hat{U}_t$$

- \hat{N}_t = Requerimientos estimados del metal nuevo total en el período t
- \hat{n}_t = Requerimientos estimados de metal nuevo per cápita en el período t
- \hat{U}_t = Población estimada en el período t
- $\hat{U}_t = U_0(1+\rho)^t$, donde:
- U_0 = Población para 1967
- t = 0, para 1967
- ρ = Tasa de crecimiento de la población
- \hat{U}_t = Población en el período t, y,

$$\hat{n}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 y_t + \hat{a}_2 t, \text{ donde}$$

\hat{n}_t = demanda de metal per cápita en el período t

t = tiempo

$$y_t = y_0 (1+Z)^t, \text{ donde}$$

y_0 = Ingreso per cápita para 1967

Z = Tasa de crecimiento del ingreso per cápita

El uso de cifras per cápita para las variables básicas en la función del consumo es necesario, en parte porque la teoría subyacente de la selección del consumidor se refiere principalmente a los individuos, y, en parte, porque las relaciones per cápita probablemente son más significativas y estables que las relaciones entre agregados. Sin embargo, no resulta estrictamente correcto usar cifras per cápita, porque le dan un peso igual a todas las personas, irrespectivamente de su edad y sexo.

Como comentario final sobre el modelo económico de predicción, se hace énfasis en que se considera como una relación que define la trayectoria a través del tiempo de requerimientos de nuevo metal con algunos supuestos limitantes, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- (1) La proporción de las importaciones totales de bienes duraderos de consumo y de capital permanecerá lo mismo en el futuro como en el pasado.
- (2) No habrá un cambio importante en la tecnología de manera que no habrá una importante sustitución de factores, misma que afectaría la cantidad de metal consumido para satisfacer una demanda final dada.

- (3) La proporción del consumo total de metal originada por la chatarra y las importaciones de metal permanecerá constante.
- (4) La cantidad de metal exportado será un porcentaje constante del consumo total y la demanda para la exportación de bienes duraderos de consumo y bienes de capital será una proporción constante de la demanda total.*

3.- Modelo Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo Para Fines Econométricos:

$$V_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_i + \hat{\alpha}_2 (\text{PMB}_{\text{EU}})_i + \hat{\alpha}_3 W_i + \hat{\alpha}_4 Z_i + u_i$$

donde el signo $\hat{\alpha}$ indica un estimador.

V_i = Valor de la producción minera.

y_i = Producto Interno Bruto a precios de mercado de los sectores nacionales que insumen productos mineros.

$(\text{PMB}_{\text{EU}})_i$ = Índice del Producto Manufacturero Bruto de los E.U.A.

W_i = Política Minera Mexicana.

Z_i = La política minera de los E.U.A. mediante una ponderación de la Guerra como indicador.

u_i = Variable aleatoria: $u_i = V_i - \hat{V}_i$

donde \hat{V}_i = valor estimado de la producción obtenido mediante la regresión múltiple.

$$V_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_i + \hat{\alpha}_2 (\text{PMB}_{\text{EU}})_i + \hat{\alpha}_3 W_i + \hat{\alpha}_4 Z_i + V_i - \hat{V}_i$$

$$\hat{V}_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_i + \hat{\alpha}_2 (\text{PMB}_{\text{EU}})_i + \hat{\alpha}_3 W_i + \hat{\alpha}_4 Z_i$$

$$\frac{\partial V}{\partial Y} = \hat{\alpha}_1, \quad \frac{\partial V}{\partial (\text{PMB}_{\text{EU}})_i} = \hat{\alpha}_2, \quad \frac{\partial V}{\partial W} = \hat{\alpha}_3, \quad \frac{\partial V}{\partial Z} = \hat{\alpha}_4$$

* Aquí termina la cita textual de A. Azis.

4.- Modelo No Lineal Propio con Base en el Análisis Cualitativo.

$$V_i = \hat{\beta}_0 Y_i \hat{\beta}_1 N_i (\text{PMB}_{EU})^{\hat{\beta}_3} W_i^{\hat{\beta}_4} Z_i^{\hat{\beta}_5} + u_i$$

$$\hat{V}_i = \hat{\beta}_0 Y_i^{\hat{\beta}_1} N_i^{\hat{\beta}_2} (\text{PMB}_{EU})^{\hat{\beta}_3} W_i^{\hat{\beta}_4} Z_i^{\hat{\beta}_5}$$

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4$, y $\hat{\beta}_5$ son elasticidades del valor de la producción minera con respecto a Y , N (población urbana), PMB_{EU} , W y Z , respectivamente.

Para resolver con mínimos cuadrados:

$$\ln \hat{V}_i = \ln \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln Y_i + \hat{\beta}_2 \ln N_i + \dots + \hat{\beta}_3 \ln (\text{PMB}_{EU})_i + \hat{\beta}_4 \ln W_i + \hat{\beta}_5 \ln Z_i$$

$$\ln \hat{V}_i = \hat{Y}_i$$

$$\ln \hat{\beta}_0 = \hat{A}$$

$$\ln Y_i = X_{1i}$$

$$\ln N_i = X_{2i}$$

$$\ln (\text{PMB}_{EU}) = X_{3i}$$

$$\ln W_i = X_{4i}$$

$$\ln Z_i = X_{5i}, \text{ donde } i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ años.}$$

$$\hat{Y}_i = \hat{A} + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{3i} + \hat{\beta}_4 X_{4i} + \hat{\beta}_5 X_{5i}$$

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4, \hat{\beta}_5$ se obtienen directamente de la regresión.

$$\hat{\beta}_0 = \text{antilog } \hat{A}$$

Por lo que se refiere al uso de tanto la variable (W) como (Z), precisa decir lo siguiente:

- (a) Se hicieron dos corridos con la política minera mexicana (W). La variable balín (Dummy) tiene una ponderación de 1 a 4. A la política minera mexicana más nacionalista se le asignó un valor de uno. En 1956, cuando se promulgó la Nueva Ley de Impuestos y Fo-

mento a la Minería, la posición fiscal del gobierno empezó a suavizarse, de manera que se cambió la ponderación a dos. La naturaleza de la política minera permaneció esencialmente sin cambio hasta 1961 cuando se promulgó la Nueva Ley Minera, misma que, según Wionczek, ofreció un "quid pro quo" en materia de reducciones fiscales a cambio de la mexicanización; por lo tanto, la empresa privada minera recibió otros estímulos importantes, razón por la cual asignamos una ponderación de tres de 1962 a 1966, año en que se hicieron automáticas las reducciones. Ya que la suavización de la política minera y fiscal ha seguido sin cambios importantes desde 1966 en adelante, asignamos un valor de cuatro a estos años.

En resumen, aunque la mexicanización progresiva ha continuado, nuestro criterio para la variable balín obedece fundamentalmente a la suavización igualmente progresiva de la política fiscal de acuerdo con el "quid pro quo" de dicha mexicanización.

En síntesis, los valores 1 a 4 significan:

- (1) Altas tasas de imposición y política nacionalista tendiente a ahuyentar a los inversionistas.
- (2) Período de transición; nueva Ley de Impuestos y Fomento a la Minería; altos impuestos, pero con convenios y reducciones fiscales.
- (3) Nueva Ley Minera; mexicanización, reducciones fiscales y convenios.
- (4) Nueva Ley Minera; mexicanización, reducciones automáticas de los impuestos para las empresas mexicanizadas; política favorable a las inversiones.

El financiamiento minero se ha comportado, asimismo, de acuerdo con los cambios en la política minera y fiscal, aumentándose al consumarse la primera etapa de la mexicanización cuando se instituyeron las diversas medidas de reducciones fiscales, sobre todo a partir de la promulgación de la Nueva Ley Minera en 1962. Es por esto que decidimos utilizar esta variable como indicador de la política minera mexicana. Los voceros oficiales de la Cámara Minera habían estimado las necesidades de financiamiento de la minería en 3000 millones de pesos por año en la década de los setenta. Supusimos que se realizarán inversiones de \$ 2,000 millones a precios constantes de 1960, en cada uno de estos años.

- (b) Normalmente la política minera estadounidense se suaviza con las guerras; se reducen las barreras arancelarias; se suspenden las restricciones de cuotas y frecuentemente aumentan las compras para las reservas estratégicas, entre otras medidas. Este criterio nos condujo a elegir las siguientes ponderaciones:
- (0) Sin guerras; la política minera estadounidense resulta más restrictiva para las importaciones.
 - (2) Con guerras; la política minera estadounidense es menos restrictiva.
 - (1) De 1974 a 1980, se supone que con o sin guerras, los Estados Unidos tendrán una política minera menos restrictiva debido a que se convierten más y más en un país dependiente de importaciones de metálicos y no metálicos.

CUADROS

EPOCA PORFIRISTA

- 1.- Indices de la Actividad Minera en México: Epoca Porfirista (1877-78, 1910-11). Incrementos Anuales.
 - a) Indice de Valor de la Producción Minero-Metalúrgica.
 - b) Indice de Producción Minero-Metalúrgica. (Cálculos propios).
 - c) Indice de Precios. (Cálculos propios).
 - d) Indice de Producción del Sector Manufacturero en E.U.A.
 - e) Indice de Precios al Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de los E.U.A.

- 2.- Epoca Porfiriana: Promedios (1877-78)-(1890-91), (1890-91)-(1910-11), (1877-78)-(1910-11).
 - a) Promedio del Incremento Anual del Indice de Producción Minero-Metalúrgica.
 - b) Promedio del Incremento del Indice de Valor de la Producción Minero-Metalúrgica.
 - c) Promedio del Incremento del Indice de Producción del Sector Manufacturero en E.U.A.
 - d) Promedio de Disminución del Indice de Precios, Calculado con la Cantidad de México.
 - e) Promedio del Decremento del Indice de Precios al Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de los E.U.A.
 - f) Promedio del Porcentaje de las Exportaciones de Productos Minerales a los E.U.A. con respecto a las Exportaciones Minerales Totales.
 - g) Promedio del Porcentaje de las Exportaciones de Productos Minerales a los E.U.A. con respecto a la Producción Minero-Metalúrgica Total.
 - h) Promedio del Porcentaje de las Exportaciones de Productos Minerales con respecto a la Producción Minero-Metalúrgica Total.

- 3.- Valor de la Producción y Exportación de Productos Mineros (1877-78)-(1910-11).
 - a) Valor de la Producción Minero-Metalúrgica, Excluyendo el Petróleo.
 - b) Exportaciones de Productos Minerales. Se Excluye el Asfalto.
 - c) Exportaciones de Productos Minerales a los Estados Unidos.
 - d) Relación Exportaciones de Productos Minerales-Producción Minero-Metalúrgica.
 - e) Relación Exportaciones de Productos Minerales a los Estados Unidos-Producción Minero-Metalúrgica.
 - f) Relaciones Exportaciones de Productos Minerales a los Estados Unidos-Exportaciones Totales de Productos Minerales.

- 4.- Media, Mediana y Desviación Estandar de las Elasticidades de la Producción Minera con Respecto al Producto Manufacturero de los E.U.A., Con y Sin Retraso de Un Año; 1878-79 Hasta 1890-91, 1891-92 Hasta 1910-11, 1878-79 Hasta 1910-11.
- 5.- Epoca Porfiriana: Regresiones Lineales. Variable Independiente: el tiempo. 1877-78 Hasta 1890-91, 1891-92 Hasta 1910-11, 1877-78 Hasta 1910-11.
- Indice de Producción Minero-Metalúrgica.
 - Indice de Precios, Calculados con Cantidades de Productos Mineros en México.
 - Indice de Producción del Sector Manufacturero en E.U.A.

LA REVOLUCION

- 6.- Indices de la Epoca Revolucionaria: 1910-1920. Incrementos Anuales.
- Indice de Cantidad de la Producción Minero-Metalúrgica.
 - Indice del Valor de la Producción Minero-Metalúrgica (A Precios Corrientes).
 - Indice de Precios de los Productos Mineros (Plata, Oro, Plomo, Zinc, Cobre).
 - Indice de Precios a Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de E.U.A.
 - Indice del Producto Manufacturero de E.U.A.
 - Indice del Valor de la Producción Minero-Metalúrgica (A Precios Constantes).
- 7.- Valor de la Producción Minero-Metalúrgica Mexicana (1910-1920) Con los Valores del Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre.
- Exportaciones Totales de los Minerales a E.U.A.
Exportaciones de Plata, Oro, Plomo, Zinc, Cobre a E.U.A.
- Relación Exportaciones de Plata, Oro, Plomo, Zinc, Cobre a E.U.A. Con Respecto a la Producción de los Mismos.
 - Relación de las Exportaciones de Plata, Oro, Plomo, Zinc, Cobre a E.U.A. con Respecto al Valor de las Exportaciones Totales de Minerales a E.U.A.
- 8.- Epoca Revolucionaria, Promedios y Medianas de los Incrementos Anuales de los Indices. 1910-1915, 1916-1920, 1910-1920. (a, b, c, d, e, f del Cuadro 6)

- 9.- Media y Mediana de las Elasticidades de la Producción Minero-Metalúrgica Con y Sin Retrasos de un Año: 1910-1915, 1916-1920, 1911-1920.
- Con Respecto al Producto Bruto Manufacturero.
 - Con Respecto al Índice de Precios Calculado con Cantidades Producidas en México.
 - Con Respecto al Índice de Precios de los Metales y Productos Metálicos de E.U.A.
- 10.- Epoca Revolucionaria. Regresiones Lineales. 1910-1920, 1910-1915, 1915-1920.
- Coefficientes de Correlación. $y = a + bx$
 $x = \text{tiempo}$
- Índice de Producción Minero-Metalúrgica.
 - Índice del Valor de la Producción Minero-Metalúrgica.
 - Índice de Precios con Cantidades Metálicas Mexicanas.
 - Índice de Precios de los Metales y Productos Metálicos en E.U.A.
 - Índice del Producto Bruto Manufacturero de E.U.A.

EPOCA POSTREVOLUCIONARIA

- 11.- Epoca Post-Revolucionaria. Números Índices, de 1920-1950. Base 1920=100.
- Incrementos Anuales
- Índice de Cantidad de la Producción Minera. (Cálculos Propios).
 - Índice de la Producción Minero-Metalúrgica (SIC).
 - Índice de Producción del Oro y Plata (SIC).
 - Índice de Producción de los Metales Industriales (SIC).
 - Índice de Valor de la Producción Minera (Cálculos Propios).
 - Índice de Precios de los Productos Mineros.
 - Índice de Precios a Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de E.U.A.
 - Índice del Producto Bruto Manufacturero de E.U.A.
 - Índice del Producto Nacional Bruto de E.U.A.
 - Índice del Producto Nacional Bruto de México.
- 12.- Epoca Post-Revolucionaria: 1920-50. Medias y Medianas de los Incrementos Anuales de los Índices. a, b, c, d, e, f, g, h, i, j del cuadro 11.

- 13.- Medias y Medianas de Elasticidades: 1920-1950. (Períodos: 1920-1929, 1930-1932, 1933-1938, 1939-1943, 1944-1950, 1920-1950, 1933-1943, 1939-1950).
Con Retraso (lag) y Sin Retraso de Un Año.
- a) Elasticidad de la Producción Minero-Metalúrgica Con Respecto al Producto Manufacturero Bruto de E.U.A. (Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre).
 - b) Elasticidad de la Producción Minera (SIC) Con Respecto al Producto Manufacturero Bruto de E.U.A. (Oro, Plata, Plomo, Cobre, Zinc, Mercurio, Antimonio, Arsénico, Grafito).
 - c) Elasticidad de la Producción del Oro y la Plata con Respecto al Producto Manufacturero Bruto de E.U.A.
 - d) Elasticidad de la Producción de los Metales Industriales (SIC) Con Respecto al Producto Manufacturero Bruto de E.U. (Plomo, Cobre, Zinc, Mercurio, Antimonio, Arsénico, Grafito).
 - e) Elasticidad de la Producción (Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre) Con Respecto al Índice de Precios Con Cantidades de Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre Producidas en México.
 - f) Elasticidad de la Producción (SIC) Con Respecto al Índice de Precios de Metales y Productos Metálicos de E.U.A.
- 14.- Regresiones Lineales. Variable independiente: el tiempo.
1920-29, 1929-32, 1932-38, 1938-43, 1943-50, 1938-50, 1920-50.
- a) Índice de Cantidad de la Producción Minera (Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre).
 - b) Índice de la Producción Minero-Metalúrgica (SIC).
 - c) Índice de Precios de los Productos Mineros (Oro, Plata, Plomo, Zinc, Cobre).
 - d) Índice de Precios a Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de E.U.A.
 - e) Índice del Producto Bruto Manufacturero de E.U.A.
 - f) Índice del Producto Nacional Bruto de E.U.A.
 - g) Índice del Producto Nacional Bruto de México.
 - h) Índice de Producción del Oro y Plata (SIC).
 - i) Índice de Producción de los Metales Industriales (SIC).
 - j) Índice de Valor de la Producción Minero-Metalúrgica.

- 15.- Época Postrevolucionaria: 1920-1950. Relaciones de la Exportación de Productos Mineros a los E.U.A.
- 16.- Relaciones de la Exportación de Productos Mineros con el Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos 1939-1960. Medias y Medianas; 1939-1950, 1950-1960.

DINAMICA ACTUAL 1950-1970

- 17.- Números Índices Relacionados con la Industria Minera Mexicana: 1950-70, Incrementos Anuales.
- Índice del Volumen de la Producción Minera.
 - Índice del Volumen de la Producción de Metálicos.
 - Índice del Volumen de la Producción de Oro y Plata (Cálculos Propios).
 - Índice del Volumen de la Producción de los Metales Industriales No Ferrosos (Cálculos Propios).
 - Índice del Volumen de la Producción de los No Metálicos.
 - Índice del Valor de la Producción Minera (Cálculos Propios).
 - Índice del Valor de la Producción de Metálicos (Cálculos Propios).
 - Índice del Valor de la Producción de No Metálicos (Cálculos Propios).
 - Índice de Precios de la Producción Minera.
 - Índice de Precios de los Metálicos.
 - Índice de Precios de los No Metálicos.
 - Índice de Precios de los Metales Industriales No Ferrosos (Cálculos Propios).
 - Índice de Precios a Mayoreo de los Metales No Ferrosos, E.U.A.
 - Índice del Producto Manufacturero Bruto de E.U.A.
- 18.- Análisis de los Incrementos Medios Anuales y Medianas de los Índices Diversos Relacionados con la Minería: 1950-70 (a, b, c, ..., n del cuadro 17).
- 19.- Análisis Anual de la Exportación de Productos Minerales 1950-1970.
- Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos.
 - Valor de las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.
 - Valor de las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos a los E.U.A.
 - Relación de las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos-Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos.

- e) Relación Exportaciones de Metálicos y No Metálicos a los E.U.A.-Exportaciones Totales de Metálicos y No Metálicos.
 - f) Relación Exportaciones de Metálicos y No Metálicos a los E.U.A.-Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos.
- 20.- Análisis de las Exportaciones Mineras de México; Medias y Medianas Anuales: 1939-1950, 1950-1960, 1961-1970, 1950-1970.
- a) Participación de las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos en las Exportaciones Totales Mexicanas.
 - b) Exportaciones de Metálicos (Industriales y Preciosos) en las Exportaciones Totales Mexicanas.
 - c) Exportaciones de Metales Industriales en las Exportaciones Totales Mexicanas.
 - d) Exportaciones de Minerales No Metálicos en las Exportaciones Totales Mexicanas.
 - e) Exportaciones de Metálicos (Industriales más el Oro y la Plata) en las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.*
- 21.- Análisis de los Incrementos Porcentuales de las Relaciones de Exportaciones Mineras de México; Medias y Medianas: 1939-1950, 1950-1960, 1960-1970, 1950-1970; (a, b, c, ..., m del Cuadro 20).
- 22.- Análisis de la Exportación de Metálicos con Respecto a su Producción Total en México e Incrementos Anuales del Coeficiente: 1950-1970.
- 23.- Valor de la Exportación de No Metálicos con Respecto a su Producción Total en México e Incrementos Anuales del Coeficiente: 1950-1970.
- 24.- Análisis del Valor de las Importaciones de Metálicos y No Metálicos Respecto a las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos y la Participación Relativa de los Metálicos y No Metálicos en el Valor Total de Productos Mineros; Medias anuales de los coeficientes e incrementos medios anuales de los coeficientes; 1939-1950, 1950-1960, 1961-1970.

* Nota: El contenido del Cuadro No. 20 se continúa al final.

- a) Coeficiente de Importaciones de Metálicos en Exportaciones de Metálicos.
 - b) Coeficiente de Importaciones de No Metálicos en Exportaciones de No Metálicos.
 - c) Coeficiente de Importaciones de Metálicos y No Metálicos en Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.
 - d) Participación Relativa de los Metálicos en el Valor Total de la Importación de Productos Mineros.
 - e) Participación Relativa de los No Metálicos en el Valor Total de la Importación de Productos Mineros.
 - f) Participación Relativa de las Importaciones de Metálicos y No Metálicos en el Valor Total de la Importación de Mercancías.
 - g) Índice del Volumen de las Importaciones; Incrementos Medios Anuales, 1939-1950, 1950-1960, 1960-1970, 1950-1970.
- 25.- Valor de la Producción, Consumo Aparente, Importación y Consumo Aparente Total de Metálicos y No Metálicos (1950-1970); Millones de Pesos de 1950.
- 26.- Análisis del Consumo Aparente de Metálicos y No Metálicos Derivado de la Producción Minera Nacional y el Consumo Aparente Total Derivado de la Producción Minera Nacional más las Importaciones de Productos Mineros menos las Exportaciones; Medias e Incrementos Medios Anuales, 1939-1950, 1950-1960, 1961-1970 y 1950-1970.
- 27.- Relación de Términos del Intercambio de Minerales de México. 1960=100. Ver A.B.Reyes Mejía, Op.cit.
- a) Índice de Precios de Exportación Minera.
 - b) Índice de Precios de Importación de Productos Manufacturados Derivados de Minerales.
 - c) Índice de Precios de Importación Total de Mercancías.
 - d) Relación de Precios de Intercambio.
- 28.- Análisis de la Participación Relativa del P.I.B. de la Explotación de Minas Metálicas y de la Explotación de Minerales No Metálicos en el P.I.B. de la Explotación de Minas y Canteras; Participación de la Explotación de Minas y Canteras en el P.I.B. de la República Mexicana; Medias y Medianas Anuales, Medias y Medianas de los Incrementos: 1950-1960, 1961-1970, 1950-1970.

- 29.- Análisis del Incremento Anual del Volumen de la Producción Industrial; Medias y Medianas, 1950-1960, 1960-1970, 1950-1970; República Mexicana, Minería, Metales Preciosos, Minerales Industriales, Petróleo y Petroquímica, Manufacturas (sin Petroquímica), Productos de Metales No Metálicos, Productos Metálicos Básicos, Fabricación y Reparación de Productos Metálicos.
- 30.- Análisis del Incremento Anual del Valor del Producto Interno Bruto a Precios del Mercado; Medias y Medianas: 1950-1960, 1960-1970, 1950-1970; La República Mexicana; Explotación de Minas Metálicas; Explotación de Metales No Metálicos; Explotación de Minas Metálicas y Metales No Metálicos; Extracción y Refinación de Petróleo, Fabricación de Productos Derivados del Carbón, Producción Petroquímica Básica; Industria Manufacturera (Sin Petroquímica Básica); Fabricación de Productos Metales No Metálicos; Industrias Metálicas Básicas; Fabricación de Productos Metales No Metálicos e Industrias Metálicas Básicas; Fabricación y Reparación de Productos Metálicos; Fabricación de Productos Metales No Metálicos, Industrias Metálicas Básicas, Fabricación y Reparación de Productos Metálicos.
- 31.- P.I.B. a Precios de Mercado de Sectores Distintos, Millones de Pesos Constantes de 1960.
- a) Sectores que insumen el 86% de los No Metálicos. Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Derivados de Carbón, Producción de Petroquímica Básica; Fabricación de Productos Químicos Básicos Orgánicos e Inorgánicos; Fabricación de Productos Metales No Metálicos, Industria Metalúrgica Básica, Fundiciones de Hierro, Bronce y Otros Metales, Construcción e Instalaciones; Totales.
 - b) Sectores que insumen el 80% de los Productos Metálicos. Fabricación de Productos Químicos Básicos Orgánicos e Inorgánicos, Industrias Metalúrgicas Básicas, Fundiciones, Hierro, Bronce, y Otros Metales, Fabricación y Reparación de Productos Metálicos Excepto Maquinaria y Equipo, Construcción y Reparación de Maquinaria, Aparatos y Accesorios Eléctricos; Totales.

- 32.- Análisis del Coeficiente del Costo Total, Tasa de Amortización del Capital Fijo, Participación Relativa del Factor Trabajo en el P.I.N. a Costo de Factores, Tasa de Explotación (Superávit de Operación-Remuneraciones de los Asalariados) y Rendimiento Medio del Capital; Medias y Medianas: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967; La República Mexicana, Explotación de Minas Metálicas, Explotación de Minerales No Metálicos, Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos, Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Derivados del Carbón y Petroquímica Básica, Industria Manufacturera sin Petroquímica Básica.
- 33.- Análisis de los Incrementos Porcentuales Anuales del Coeficiente del Costo Total, Tasa de Amortización del Capital Fijo, Participación Relativa del Factor Trabajo en el P.I.N. a costo de factores, Tasa de Explotación y Rendimiento Medio del Capital; Medias y Medianas para los mismos sectores y años del cuadro 32.
- 34.- Análisis de la Relación Valor Agregado-Activo Fijo Invertido; Medias y Medianas: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967, para los sectores del cuadro 32; Análisis de los Incrementos Porcentuales Anuales de la Relación Valor Agregado-Activo Fijo Invertido; Medias y Medianas.
- 35.- Análisis de la Formación Bruta del Capital Total, Formación Bruta de Capital Fijo, Asignaciones por Consumo de Capital (Depreciación), Formación Neta de Capital Fijo en la Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Medias y Medianas Anuales; 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.
- 36.- Análisis de los Incrementos Porcentuales Anuales de los Acervos de Capital Total y de los Acervos de Capital Fijo en la Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Medias y Medianas: 1950-1960, 1960-1967, 1950-1967.

37.- Financiamiento Total Concedido por el Sistema Bancario, 1942-1970.

- a) Relación Industria-Financiamiento Total.
- b) Relación Minería-Financiamiento Total.

38.- Análisis del Financiamiento de la Industria y la Minería en el Financiamiento Total Concedido por el Sistema Bancario.

- a) Participación Media (y Mediana) en el Financiamiento Total: 1942-1949, 1950-1960, 1961-1970, 1950-1970.
- b) Incrementos Medios Anuales de las Participaciones 1942-1949, 1950-1960, 1961-1970, 1950-1970.

39.- Financiamiento a la Minería. Análisis Anual: 1950-1970.

- a) Índice de Precios Implícito del P.I.B.
- b) Financiamiento (Pesos Corrientes).
- c) Financiamiento (Pesos Constantes de 1960).
- d) Índice del Financiamiento.
- e) Incremento Anual del Financiamiento.

40.- Análisis de las Productividades Parciales del Trabajo, del Capital y del Total de los Factores; Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Medias Anuales: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.

41.- Análisis de los Incrementos Porcentuales de las Productividades Parciales del Trabajo, del Capital y del Total de los Factores. Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Incrementos Medios y Medianas: 1950-1960, 1960-1967, 1950-1967.

42.- Análisis de la Suma Total de los Flujos de Mano de Obra, el Capital, los Insumos Totales y la Ganancia de Productividad con Respecto a la Suma de los Flujos de P.I.B. en la Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Sumas Acumuladas y Medias Anuales: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.

- 43.- Análisis de la Suma Total de los Flujos de Mano de Obra, el Capital, los Insumos Totales y la Ganancia de Productividad con Respecto a la Suma de los Flujos del P. I. B. en la Industria Manufacturera; Sumas Acumuladas y Medias para 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.
- 44.- Análisis de la Relación Media Anual de la Ganancia de Productividad (Productividad Absoluta) Entre los Insumos de Trabajo y Capital. Explotación de Minas Metálicas, Explotación de Minerales No Metálicos, Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Medias: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.
- 45.- Análisis de la Productividad Media de la Mano de Obra (P. I. B. entre la remuneración de los asalariados) y el Capital Fijo Bruto (PIB entre el Capital Fijo Bruto) en la Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos: Medias y Medianas Anuales; Incrementos Medios Anuales; 1950-1960, 1961-1970, 1950-1967.
- 46.- Análisis del Coeficiente Capital-Trabajo en la Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos; Medias Anuales e Incrementos Medios Anuales: 1950-1960, 1961-1967, 1950-1967.
- 47.- Análisis de los Modelos Económicos Aplicados a la Minería, Metálicos y No Metálicos; Prueba de F para el vector de parámetros, Prueba de "t" para los Parámetros de Regresión, Prueba de Autocorrelación, R² Ajustada para Grados de Libertad.
- Función Cobb-Douglas, Base 1950-1967 y 1961-1967.
 - Modelo de la Demanda para el Consumo Interno, Base 1950-1970 y 1961-1970.
 - $V_i = \beta_0 Y_i^{\beta_1} N_i^{\beta_2} (PMB_{EU})^{\beta_3} W_i^{\beta_4} Z_i^{\beta_5}$
 Dos corridos: Variable Balín y Financiamiento Minero Indicando la Política Minera Mexicana; Base 1950-1970, 1961-1970.
 - $V_i = \alpha_0 + \alpha_1 Y_i + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W_i + \alpha_4 Z_i$
 Dos corridos: Variable Balín y Financiamiento Minero Indicando la Política Minera Mexicana; Base 1950-1970, 1961-1970.

- 48.- Modelo Cobb-Douglas Aplicado a los No Metálicos;
 $\theta = f(K,L) = AK^{\alpha}L^{\beta}$; Base 1950-1967.

- 49.- Modelo Cobb-Douglas Aplicado a los No Metálicos
 $\theta = f(K,L) = AK^{\alpha}L^{\beta}$

Datos de 1961-1967, sin cambio tecnológico. Proyecciones a 1980.

- a) Valor de la Producción de No Metálicos.
 b) Insumos de Capital.
 c) Insumos de Trabajo.

- 50.- Modelo Cobb-Douglas: No Metálicos, Base 1961-1967

$$\hat{\theta} = f(K,L) = \hat{A}K^{\hat{\alpha}}L^{\hat{\beta}}$$

$$\frac{\log_{10} \hat{\theta}}{\hat{Y}} = \frac{\log_{10} \hat{A}}{\hat{C}} + \frac{\hat{\alpha} \log_{10} K}{X_1} + \frac{\hat{\beta} \log_{10} L}{X_2}$$

$$\hat{Y} = \hat{C} + \hat{\alpha} X_1 + \hat{\beta} X_2$$

- 51.- Modelo $V = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$,
 Metálicos, Proyecciones de V a 1980, Base 1950-1970,
 Dos corridos: Variable Balín y Financiamiento Minero
 para la Política Minera Mexicana.

- 52.- Modelo $V = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$
 Metálicos, Proyecciones de V a 1980, Base 1961-1970,
 Primer Corrido: Variable Balín para la Política Mi-
 nera Mexicana.

- 53.- Modelo $V = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$
 No Metálicos, Proyecciones de V a 1980, Base 1950-
 1970, Dos Corridos: Variable Balín y Financiamiento
 Minero para la Política Minera Mexicana.

- 54.- Modelo $V = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$
 No Metálicos, Proyecciones de V a 1980, Base 1961-
 1970, Dos Corridos: Variable Balín y Financiamiento
 Minero para la Política Minera Mexicana.

55.- Proyecciones a 1980 de la Producción y el Consumo del Cobre y Plomo; Base para la Producción, 1950-1970 y 1961-1970, y para el Consumo: 1950-1969 y 1961-1969.

56.- Proyecciones de la Producción y el Consumo del Zinc y la Plata; Base para la Producción, 1950-1970 y 1961-1970; Base para el Consumo del Zinc, 1950-1969 y 1961-1969; Base para el Consumo de la Plata, 1954-1965 y 1961-1965.

57.- Proyecciones a 1980 del Valor de la Producción de Metálicos y de No Metálicos, con Regresión Lineal, (Variable Independiente: el tiempo) con base de 1950-1970 y 1961-1970; Millones de Pesos de 1950.

Proyecciones Lineales de 1971 a 1980; Con Regresión Lineal, (Variable Independiente: el tiempo) Millones de Pesos de 1960; Base 1950-1970 y 1961-1970, del P.I.B. a precios de mercado de los sectores que insumen el 86% de los No Metálicos y de los que insumen el 80% de los Metálicos.

58.- Proyecciones de 1971 hasta 1980 con Regresiones Lineales (Variable Independiente: el tiempo) Con Base de 1950-1970 y 1961-1970; Valor del Consumo Aparente de lo Producido en México y Valor del Consumo Aparente Total, para la Explotación de Minas Metálicas y de Minerales No Metálicos (Millones de Pesos de 1950).

59.- Proyecciones a 1980 del Índice del Producto Manufacturero Bruto de E.U.A., Con Base en 1950-1970 y 1961-1970; PIB per cápita de los sectores que insumen Metálicos y No Metálicos, con Base en los Incrementos Medios Anuales de 1950-1970 y 1961-1967.

60.- Proyecciones de los Insumos de Capital y del Trabajo de 1971-1980, con Regresión Lineal (Variable Independiente: el tiempo); Millones de Pesos de 1960; Base: 1950-1967 y 1961-1967; Explotación de Minas Metálicas y de Minerales No Metálicos.

61.- Población Urbana Estimada (1950-1980),

62.- Población Urbana Estimada, PIB, per cápita de los Sectores que Insunen Productos^{PM} Mineros e Incrementos Anuales del PIB per cápita, 1950-1970,

20.- (Continuación)

- f) Exportaciones del Oro y la Plata en las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.
- g) Exportaciones de Metales Industriales en las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.
- h) Exportaciones de No Metálicos en las Exportaciones de Metálicos y No Metálicos.
- i) Exportaciones de Metálicos y No Metálicos en el Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos.
- j) Exportaciones de Metálicos y No Metálicos a los E.U.A. en las Exportaciones Totales de Metálicos y No Metálicos.
- k) Exportaciones de Metálicos y No Metálicos a los E.U.A. en el Valor de la Producción de Metálicos y No Metálicos.
- l) Exportaciones de los Metálicos en el Valor de la Producción de los Metálicos.
- m) Exportaciones de los No Metálicos en el Valor de la Producción de No Metálicos.

INDICES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO
EPOCA PORFIRIANA

Años	Indice de - Valor de la Producción- Minero-Meta- lúrgica. -- Precios -- -- 1900-01 = -- 100 *	Incre- mento Anual Δ%	Indice de - Producción- Minero-Meta- lúrgica. -- Año Base -- 1900-01 = -- 100. **	Incre- mento Anual Δ%	Indice de - Precios. -- Año Base -- 1900-01 Cal- culado con- la Cantidad de México. **	Incre- mento Anual Δ%
1877-78	19.53	--	18.8	--	161.7	--
1878-79	19.95	2.2	20.4	8.5	155.8	-3.6
1879-80	21.84	9.5	22.3	9.3	159.6	2.4
1880-81	23.19	6.2	23.7	6.2	160.7	0.7
1881-82	23.08	-0.5	23.6	-0.4	158.8	-1.2
1882-83	23.35	1.2	23.9	1.3	156.2	-1.6
1883-84	25.08	7.4	25.6	7.1	151.4	-3.2
1884-85	26.00	3.7	26.5	3.5	147.4	-2.6
1885-86	26.33	1.3	26.9	1.5	140.3	-4.8
1886-87	28.84	9.5	28.4	5.6	136.4	-2.8
1887-88	30.17	4.6	30.8	8.5	135.7	-0.5
1888-89	31.66	4.9	32.4	5.2	133.9	-1.3
1889-90	30.06	-5.1	30.7	-5.2	139.1	3.9
1890-91	32.41	7.8	33.1	7.8	142.0	2.1
1891-92	37.35	15.2	44.4	34.1	130.8	-7.9
1892-93	43.77	17.2	58.1	30.9	118.3	-9.6
1893-94	63.30	44.6	64.1	10.3	103.5	-12.5
1894-95	67.74	7.1	68.3	6.6	96.2	-7.1
1895-96	72.45	7.0	73.1	7.0	99.9	3.8
1896-97	77.04	6.3	76.6	4.8	96.4	-3.5
1897-98	85.66	11.2	84.7	10.6	93.1	-3.4
1898-99	93.57	9.2	91.9	8.6	93.8	0.8
1899-1900	89.95	-3.9	89.1	-3.0	101.1	7.8
1900-01	100.00	11.2	100.0	12.2	100.0	-1.1
1901-02	107.01	7.0	107.1	7.1	92.9	-7.1
1902-03	118.70	10.9	119.0	11.1	88.8	-4.4
1903-04	128.04	7.9	124.3	4.5	92.2	3.8
1904-05	140.50	9.7	131.8	6.0	97.2	5.4
1905-06	139.89	-0.4	138.1	4.8	106.5	9.6
1906-07	137.83	-1.5	132.3	-4.2	112.0	5.2
1907-08	157.66	14.4	145.2	9.8	100.2	-10.5
1908-09	171.63	8.9	155.0	6.7	88.5	-11.7
1909-10	175.09	2.4	158.2	2.1	88.8	0.3
1910-11	199.96	13.7	160.1	1.2	89.8	1.1

* Índice de Valor: El Colegio de México. Fuerza de Trabajo y Actividad Económica por Sectores. Fórmula usada: La Paasche.

** Índice de Producción e Índice de Precios. Nuestros Cálculos. Fórmula usada: Laspeyres. En estos índices se utilizaron el oro, plata, cobre, plomo y zinc. Los índices de E.U. provienen de: Historical Statistics of the United States. Los ciclos económicos de E.U. G.H. Moore y J. Shiskin. Indicators of Business Expansions and Contractions. (New York: Colum-

INDICES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO
EPOCA PORFIRIANA

Años	Indice de Producción del Sector Manufacturero en E.U.A. Año - Base 1900-01	Incremento Anual $\Delta\%$	Indice de Precios al Mayoreo de los Metales y Productos Metálicos de los E. U. Año Base 1900-01.	$\Delta\%$
1877-78	29.4	- - -	119.6	--
1878-79	32.2	9.5	116.4	-2.7
1879-80	37.0	14.9	134.3	15.4
1880-81	41.7	12.7	141.5	5.2
1881-82	45.0	7.9	137.4	-2.8
1882-83	46.9	4.2	134.8	-2.2
1883-84	46.0	-1.9	120.1	-10.9
1884-85	44.5	-3.3	104.4	-13.1
1885-86	49.3	10.8	98.1	-6.0
1886-87	55.4	12.4	102.6	4.6
1887-88	57.8	4.3	107.5	4.8
1888-89	60.7	5.0	106.2	-1.2
1889-90	64.9	6.9	107.0	0.8
1890-91	68.2	5.1	103.3	-3.5
1891-92	72.0	5.6	92.2	-10.7
1892-93	70.6	-1.9	84.1	-8.8
1893-94	65.4	-7.4	74.6	-11.3
1894-95	70.6	8.0	71.2	-4.6
1895-96	73.5	4.1	74.1	4.1
1896-97	73.0	-0.7	71.2	-3.9
1897-98	81.0	11.0	68.2	-4.2
1898-99	90.5	11.7	86.5	26.8
1899-1900	94.8	4.8	103.6	19.8
1900-01	100.0	5.5	100.0	-3.5
1901-02	112.8	12.8	96.3	-3.7
1902-03	120.0	6.3	94.8	-1.6
1903-04	117.1	-2.4	89.0	-6.1
1904-05	123.7	5.6	88.4	-0.7
1905-06	138.4	11.9	100.2	13.6
1906-07	146.0	5.5	111.0	10.8
1907-08	134.1	-8.2	102.6	-7.6
1908-09	138.9	3.6	89.3	-13.0
1909-10	160.2	15.3	88.8	-0.6
1910-11	158.3	-1.2	86.8	-2.3

Fuente: Historical Statistics of the United States.
Nuestros cálculos: El cambio a la base 1900-01 = 100 y los incrementos porcentuales.

EPOCA PORFIRIANA: PROMEDIOS

Promedio del incremento anual del índice de producción minero-metalúrgica (1877-78 hasta 1890-91) - - - - -	4.5
Promedio del incremento anual del índice de producción minero-metalúrgica (1891-92 hasta 1910-11) - - - - -	8.6
Promedio del incremento anual del índice de producción minero metalúrgica (1877-78 hasta 1910-11) - - - - -	6.4
Promedio del incremento del índice de valor de la pro- ducción minero-metalúrgica	
a) De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	4.1
b) De 1891-92 hasta 1910-11 - - - - -	9.9
c) De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	7.0
Promedio del incremento del índice de producción del - sector Manufacturero en E.U.A.	
a) De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	6.8
b) De 1890-91 hasta 1910-11 - - - - -	4.5
c) De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	5.7
Promedio de disminución del índice de precios, calcula- do con la cantidad de México	
a) De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	-1.0
b) De 1890-91 hasta 1910-11 - - - - -	-2.1
c) De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	-1.5
Promedio de decremento del índice de precios al mayoreo de los metales y productos metálicos de los E.U.	
a) De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	-0.9
b) De 1891-92 hasta 1910-11 - - - - -	-0.3
c) De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	-0.6
Promedio del porcentaje de las exportaciones de produc- tos minerales a los E.U., con respecto a las exportacio- nes minerales totales	
a) De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	37.7
b) De 1891-92 hasta 1910-11 - - - - -	(69.2)
c) De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	53.5

CUADRO 2

9) Promedio del porcentaje de las exportaciones de productos minerales a los E.U. con respecto a la producción - minero-metalúrgica total		
a)	De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	38.3
b)	De 1891-92 hasta 1910-11 - - - - -	(57.9)
c)	De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	48.1
10) Promedio del porcentaje de las exportaciones de productos minerales, con respecto a la producción minero-metalúrgica total		
a)	De 1877-78 hasta 1890-91 - - - - -	100.0
b)	De 1891-92 hasta 1910-11 - - - - -	83.4
c)	De 1877-78 hasta 1910-11 - - - - -	91.7

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO 3

VALOR DE LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS MINEROS.
EPOCA PORFIRIANA.

	Pesos Corrientes					
	Producción Minero ² Meta- lúrgica. Se excluye el Petróleo	Exportaciones de Productos- Minerales. Se excluye el Asfalto	Exportaciones de Productos- Minerales a - Los Estados - Unidos.	% $\frac{B}{A}$	% $\frac{C}{A}$	% $\frac{C}{B}$
	(A)*	(B)	(C)	*		
877-78	25,557,003	25,759,758	8,670,554	100	33.8	33.7
78-79	26,103,862	26,158,869	6,173,049	100	23.6	23.6
79-80	28,602,533	28,666,586	5,840,569	100	20.4	20.4
80-81	30,471,964	30,481,293	7,658,622	100	25.1	25.1
81-82	30,286,208	30,388,357	5,554,549	100	18.3	18.3
82-83	30,652,151	30,765,123	3,164,831	100	10.3	10.3
83-84	32,901,542	33,140,736	13,100,934	100	39.8	39.5
84-85	34,284,676	34,811,149	16,888,562	100	49.3	48.5
85-86	35,014,408	35,498,467	16,244,952	100	46.4	45.8
86-87	38,398,474	38,746,484	17,012,032	100	44.3	43.9
87-88	40,243,601	41,238,095	18,356,021	100	45.6	44.5
88-89	42,273,477	43,569,208	24,906,331	100	58.9	57.2
89-90	40,081,588	40,420,513	25,089,651	100	62.6	62.1
90-91	42,974,267	45,036,340	24,772,549	100	57.6	55.0
91-92	49,628,683	51,791,828	33,246,178	100	67.0	64.2
92-93	58,410,335	59,798,686	41,047,011	100	70.3	68.6
93-94	78,120,820	62,587,181	37,029,122	80.1	47.4	59.2
94-95	83,341,844	72,006,918	41,261,608	86.4	49.5	57.3
95-96	88,505,416	79,386,117	54,768,279	89.7	61.9	69.0
96-97	96,258,235	84,670,376		88.0		
97-98	112,008,322	95,408,986	64,415,646	85.2	57.5	67.5
98-99	124,909,823	102,361,255	68,552,667	81.9	54.9	67.0
99-00	122,076,715	100,616,970	69,435,575	82.4	56.9	69.0
1900-01	134,987,935	109,962,010		81.5		
01-02	145,437,323	118,176,304		81.3		
02-03	165,399,818	135,059,866		81.7		

* 1877-78 hasta 1892-93, con base en los datos la "Fuerza de Trabajo y Actividad Económica por Sectores" y "Comercio Exterior de México, 1877-1911" de El Colegio de México; las exportaciones suman más que la producción, aún cuando se suman exclusivamente los productos que se sumaron para cuantificar la producción. Se considera que por estos años, - el 100% se exportó.

CUADRO 3

VALOR DE LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS MINEROS
EPOCA PORFIRIANA

AÑO	Pesos Corrientes					
	Producción Minero*Meta lúrgica. Se excluye el Petróleo (A)*	Exportaciones de Productos- Minerales. Se excluye el Asfalto (B)	Exportaciones de Productos- Minerales a - los Estados - Unidos. (C)	% $\frac{B}{A}$	% $\frac{C}{A}$	% $\frac{C}{B}$
1903-04	171,171,534	137,947,081		80.6		
04-05	174,968,151	143,841,122	85,140,384	82.2	48.7	59.2
05-06	201,771,443	147,616,749	143,370,983	73.2	71.1	97.1
06-07	201,355,449	150,021,461	111,005,097	74.5	55.1	74.0
07-08	204,052,475	158,892,167	95,631,820	77.9	46.9	60.2
08-09	195,348,070	152,621,008	107,515,357	78.1	55.0	70.4
09-10	199,920,442	162,060,155	116,839,861	81.1	58.4	72.1
10-11	204,162,579	167,230,687	138,916,342	81.9	68.0	83.1
	Incluye:					
	Au, Ag, Cu,					
	Pb, Zn, Hg,					
	Sn, Sb, Fe,					
	Grafito,					
	Carbón					
	Mineral					

CUADRO 4

MEDIA, MEDIANA, DESVIACION ESTANDAR DE LAS ELASTICIDADES DE LA PRODUCCION MINERA, CON RESPECTO AL PRODUCTO MANUFACTURERO BRUTO DE LOS E.U.

EPOCA PORFIRIANA

Concepto Estadístico	Sin Lag (Retraso)*			Con Lag (Retraso)*		
	De 1878-79 Hasta 1890-91	De 1891-92 Hasta 1910-11	De 1878-79 Hasta 1910-11	De 1879-80 Hasta 1890-91	De 1890-91 Hasta 1910-11	De 1879-80 Hasta 1910-11
Media	0.151	-0.478	-0.327	0.2848	-0.1055	-0.0897
Mediana	0.463	0.491	0.463	0.4843	0.7445	0.6384
Desviación Estándar	1.3780	3.8536	3.0561	1.0006	4.1252	3.2897

* El retraso se refiere a que la producción minera se considera del período $t+1$, en tanto que el producto bruto manufacturero es del período t .

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 5

EPOCA PORFIRIANA: REGRESIONES LINEALES

		$y = a + bx$			
X (corresponde a los años)		y corresponde al fenómeno estudiado			
Indice y Años Correspondientes (X_1)	a Intercepto del eje de ordenadas (índice cuando $X_1 = 0$)	b Pendiente de la lí- nea de re- gresión dy_1/dX_1	$y_1 = a + bX_1$	Coefi- ciente de Corre- lación	
1) Índice de Producción Minero Metalúrgicas					
a) 1877-78 hasta 1890-91	-16.8413	0.9283	$y_1 = 16.8 + 93X_1$	0.9830	
b) 1891-92 hasta 1910-11	- 6.8106	0.1632	$y_1 = -6.8 + 0.16X_1$	0.9945	29.2
c) 1877-78 hasta 1910-11	2.9056	0.1994	$y_1 = 2.9 + 0.20X_1$	0.9701	27.1
2) Índice de Precios, Cal- culado con cantidades - de productos mineros en México:					
a) 1877-78 hasta 1890-91	61.2124	-0.3617	$y_1 = 61.2 - 0.36X_1$	-0.8959	24.0
b) 1891-92 hasta 1910-11	38.8475	-0.2849	$y_1 = 38.8 - 0.28X_1$	-0.5181	
c) 1877-78 hasta 1910-11	58.4143	-0.3419	$y_1 = 58.4 - 0.34X_1$	-0.9140	
3) Índice de Producción del Sector Manufacturero en E.U.A.					
a) 1877-78 hasta 1890-91	- 9.4313	0.3491	$y_1 = -9.4 + 0.35X_1$	0.9785	
b) 1891-92 hasta 1910-11	- 8.8644	0.1809	$y_1 = -8.9 + 0.18X_1$	0.9757	
c) 1877-78 hasta 1910-11	- 3.2013	0.2496	$y_1 = -3.2 + 0.25X_1$	0.9693	

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 6
INDICES DE LA EPOCA REVOLUCIONARIA: 1910-1920

AÑO	Indice de can- tidad		Indice del va- lor de la Produccion		Indice de pre- cios de los Pro- ductos		Indice de Pre- cios a Mayor de los facto- res		Indice de -- Prod- Manu- fero -- de E. 1910 -- 1920.	
	100.0	Δ%	100.0	Δ%	100.0	Δ%	100.0	Δ%	100.0	Δ%
1910	100.4	- 0.4	100.0	- 0.3	100.0	- 0.6	100.0	- 5.3	100.0	- 5.3
1911	96.4	- 4.0	107.7	7.7	99.4	10.7	107.7	11.2	112.7	12.7
1912	72.0	- 25.4	76.8	6.6	97.2	22.1	107.7	10.0	118.2	10.5
1913	29.3	- 59.5	28.8	- 1.7	73.2	- 25.1	107.8	0.1	111.8	3.6
1914	27.0	- 7.9	28.5	5.3	28.9	- 53.1	95.8	- 10.8	116.6	10.8
1915	46.3	49.3	28.5	- 1.0	28.7	- 4.0	105.9	10.3	116.6	0.0
1916	67.8	68.2	109.2	11.9	46.5	62.0	134.3	30.2	125.2	7.6
1917	86.6	27.7	145.6	74.7	71.3	53.3	151.2	14.1	125.2	0.0
1918	79.1	- 8.7	120.4	31.0	92.3	29.5	162.1	44.4	127.3	12.1
1919	78.5	- 0.8	124.7	11.1	82.1	- 11.1	157.6	5.6	127.3	0.0
1920	78.5	- 0.8	124.7	11.1	80.8	- 1.6	151.2	- 2.2	134.3	13.0

Los indices de cantidad, valor y precios se calcularon con base en el Oro, Plata, Cobre, Plomo y Zinc.

Fórmula: Laspeyres.

* Fuente original: Historical Statistics of the United States. Los precios utilizados provienen de --

la misma fuente citada.

Fuente: Cálculos propios.

EPOCA EVOLUCIONARIA 1910-1920 PROMEDIOS Y MEDIANAS DE LOS INCREMENTOS ANUALES DE LOS INDICES. (Fuente: Cálculos Propios).

INCREMENTOS ANUALES DE LOS SIGUIENTES INDICES	1910 - 1915			1916 - 1920		
	Media △ %	Mediana △ %	Méda △ %	Mediana △ %	Medía △ %	Mediana △ %
Indice de Cantidad de la Producción Mineralúrgica.	-19.3	-7.9	27.19	27.7	3.9	-2.8 (mejor)
Indice del valor de la Producción Mineralúrgica. (precios corrientes)	-16.5	-1.0 (Quizá mejor)	41.36	37.0	12.8	-0.7 (mejor)
Indice de precios -- (Ag, Au, Pb, Zn, Cu)	0.8	-0.6	9.1	5.8 (Quizá mejor)	4.9	1.2 (mejor)
Indice de Precios al Mayor de los metales y productos metalúrgicos de E.U.A.	1.7	1.0	18.4	18.5	10.0	6.1 (mejor)
Indice del Producto Manufacturero Bruto de E.U.A.	3.0	1.6 (Quizá mejor)	3.4	3.1	3.2	2.9 (mejor)
Indice del Valor de la Prod. Mineralúrgica (precios constantes).	-18.1 (mejor)	-4.0	26.4	29.5	4.1	-2.1

CUADRO 9

MEDIA Y MEDIANA DE LAS ELASTICIDADES DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA -
CON Y SIN RETRASOS CON RESPECTO AL PRODUCTO BRUTO MANUFACTURERO. 1910-1920

CONCEPTO ESTADISTICO	Sin Lag (Retraso)			Con Lag (Retraso)		
	1911-1915	1916-1920	1911-1920	1912-1915	1916-1920	1912-20
Media	0.73	5.68	3.2	-4.29	7.95	2.5
Mediana	-0.07 (mejor)	7.45	-0.15	-0.47 (mejor)	7.99	0.67 (mejor)

MEDIA Y MEDIANA DE LAS ELASTICIDADES DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA -
CON RESPECTO AL INDICE DE PRECIOS CALCULADO CON CANTIDADES PRODUCIDAS EN -
MEXICO

CONCEPTO ESTADISTICO	Sin Lag (Retraso)			Con Lag (Retraso)		
	1911-1915	1916-1920	1911-1920	1912-1915	1916-1920	1912-20
Media	4.31	2.65	3.4785	11.670	3.07	6.89
Mediana	-0.40	3.22	2.35 (mejor)	3.91	1.85	1.85 (mejor)

MEDIA Y MEDIANA DE LAS ELASTICIDADES DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA -
CON RESPECTO AL INDICE DE PRECIOS DE LOS METALES Y PRODUCTOS METALICOS DE
E. U.

CONCEPTO ESTADISTICO	Sin Lag (Retraso)			Con Lag (Retraso)		
	1911-1915	1916-1920	1911-1920	1912-1915	1916-1920	1912-20
Media	-4.74	0.34	-2.00	-20.65	0.964	-8.64
Mediana	-0.38 (mejor)	0.63	-0.06	-1.12 (mejor)	+0.69	0.50 (mejor)

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO 18
EPOCA REVOLUCIONARIA 1910 - 1920

$$y = a + bx$$

x (corresponde a los años) y (corresponde al fenómeno estudiado)

Fuente: Cálculos propios.

Índice y Años Correspondientes (X_1)	Intercept. del eje de ordenadas. (Índice cuando $X_1 = 0$)	Pendiente de la línea de regresión $\frac{\sum Y_1}{\sum X_1}$	$Y_1 = a + bX_1$	Y Coeficiente de Correlación
1) Índice de Producción Minero Metalúrgica: 1910-1920 1910-1915 1915-1920	82.6451 131.1200 23.9466	- 1.9954 -17.2200 11.9466	$Y_1 = 82.6 - 2.0X_1$ $Y_1 = 131.1 - 17.2X_1$ $Y_1 = 23.9 + 11.9X_1$	-0.24 -0.93 0.87
2) Índice del valor de la Producción Minero-Metalúrgica: 1910-1920 (A precios 1910-1915 Corrien- 1915-1920 tes.)	67.5602 133.2800 29.1069	4.2036 -16.8800 20.4885	$Y_1 = 67.6 + 4.2X_1$ $Y_1 = 133.3 - 16.8X_1$ $Y_1 = 29.1 + 20.5X_1$	0.36 -0.88 0.84
3) Índice de Precios con Cantidades metalúrgicas mexicanas 1910-1920 1910-1915 1915-1920	82.7137 101.9667 110.5200	7.1400 0.3957 9.5800	$Y_1 = 82.7 + 7.1X_1$ $Y_1 = 102.0 + 0.4X_1$ $Y_1 = 110.5 + 9.6X_1$	0.89 0.16 0.80
4) Índice de Precios de los Metales y Productos Metalúrgicos en E.U. 1910-1920 1910-1915 1915-1920	64.7163 98.8800 111.6802	13.381 0.4200 15.6485	$Y_1 = 64.7 + 13.4X_1$ $Y_1 = 98.9 + 0.4X_1$ $Y_1 = 111.7 + 15.6X_1$	0.81 0.12 0.80
5) Índice del Producto Bruto Manufacturero en E.U. 1910-1920 1910-1915 1915-1920	96.0985 95.7401 110.6	3.4654 3.6171 4.0800	$Y_1 = 96.1 + 3.5X_1$ $Y_1 = 95.7 + 3.6X_1$ $Y_1 = 110.6 + 4.1X_1$	0.93 0.73 1.00

NUMEROS INDICES DE 1920 - 1950
Base: 1920 = 100

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

AÑO	Indice de Cantidad de la Producción Minera Usando Au, Ag, Cu, Pb, Zn. Nuestros Propios Cálculos		Indices de la Producción Minero-Metalúrgica (Indice de Fisher). Fuente: Anuario Estadístico de los Estados Mexicanos (1)		Indice de Producción del Oro y Plata (1). (Indice de Fisher). Anuario Estadístico de los Estados Mexicanos.	
	Indices	%	Indices	%	Indices	%
1920	100.0	--	100.0	--	100.0	--
1921	80.9	-19.1	74.6	-25.4	95.8	-4.2
1922	108.1	33.6	101.8	36.5	116.0	21.1
1923	134.1	24.1	131.8	29.5	127.4	9.8
1924	135.9	1.3	132.0	0.2	128.7	1.0
1925	143.9	5.9	140.3	6.3	130.1	1.1
1926	161.9	12.5	162.4	15.8	135.2	3.9
1927	177.8	9.9	179.0	10.2	140.0	3.6
1928	185.4	4.3	187.6	4.8	143.1	2.2
1929	193.4	4.3	200.8	7.0	141.4	-1.2
1930	182.5	-5.6	181.7	-9.5	138.4	-2.1
1931	154.7	-15.2	158.4	-12.8	116.2	-16.0
1932	109.7	-29.1	109.9	-30.7	96.9	-16.6
1933	113.2	3.2	114.6	4.3	108.3	11.8
1934	132.7	17.2	136.3	18.9	105.1	-3.0
1935	137.0	3.2	141.5	3.8	107.5	2.3
1936	143.6	4.8	148.4	4.9	112.4	4.6
1937	157.7	9.8	169.4	14.1	127.5	13.4
1938	167.8	6.4	170.3	0.5	119.7	-6.1
1939	146.7	-12.6	154.5	-9.3	114.2	-4.6
1940	144.5	-2.0	150.6	-2.5	122.7	7.4
1941	143.0	-1.0	153.1	1.7	115.2	-6.1
1942	160.7	12.4	174.1	13.7	122.1	6.0
1943	163.0	1.4	175.5	0.8	116.9	-4.3
1944	145.0	-11.0	156.4	-10.9	98.4	-15.8
1945	143.1	-1.3	159.1	1.7	84.8	-13.8
1946	105.5	-26.3	120.8	-24.1	62.7	-26.1
1947	141.4	34.0	156.7	29.7	81.0	29.2
1948	130.4	-7.8	142.6	-9.0	75.0	-7.4
1949	127.7	-2.1	141.4	-0.8	68.7	-8.4
1950	138.3	8.3	154.7	9.4	68.5	-0.3

- (1) Los metales y metaloides industriales incluidos son: Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito.
Los metales preciosos: Ag y Au.

Nota: Todos los incrementos son nuestros cálculos, además de los índices indicados en los encabezados.

NUMEROS INDICES DE 1920 - 1950

Base: 1920 = 100

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

AÑO	Indice de Pro		Indice de Va		Indice de Pre	
	ducción As -- los Metales -- Industriales (1) (Indice -- de Fisher) -- Anuario Esta- dístico de -- los Estados -- Mexicanos.		lor de la Pro ducción Mine- ra a Precios-- Constantes -- $\frac{P_1 Q_1}{P_0 Q_0}$ (Nuestros -- propios cálcu- los)		cios de los -- Productos Mi- neros: (Ag, -- Au, Pb, Zn, -- Cu). Cantidades -- Producidas en México	
	Indices	%	Indices	%	Indices	%
1920	100.0	--	100.0	--	100.0	--
1921	44.9	-55.1	227.8	127.8	67.9	-32.1
1922	81.9	82.4	106.5	-53.2	73.5	8.2
1923	137.5	67.9	133.5	25.4	75.6	2.9
1924	136.5	-0.7	137.3	2.8	76.5	1.1
1925	154.4	13.1	147.6	7.5	80.5	5.2
1926	200.4	29.9	168.1	13.9	75.4	-6.3
1927	233.7	16.6	180.7	7.5	68.5	-9.2
1928	249.9	6.9	184.8	2.3	70.3	2.6
1929	283.8	13.6	196.5	6.3	71.6	1.8
1930	242.4	-14.6	183.3	-8.2	56.0	-21.8
1931	217.5	-10.3	151.5	-16.0	44.0	-21.4
1932	128.0	-41.2	105.9	-30.1	39.4	-10.5
1933	138.0	7.8	113.3	7.0	46.0	16.8
1934	180.0	30.4	129.5	14.3	54.7	18.9
1935	189.2	5.1	127.2	-1.8	73.2	33.8
1936	198.8	5.1	140.5	10.5	64.4	-12.0
1937	228.0	14.7	160.2	14.0	70.1	8.8
1938	241.1	5.7	165.1	3.1	63.8	-9.0
1939	211.0	-12.5	147.9	-10.4	63.0	-1.3
1940	189.8	-10.0	148.8	0.6	61.4	-2.5
1941	206.2	8.6	153.0	2.8	63.1	2.8
1942	247.0	19.8	175.3	14.6	66.4	5.2
1943	257.6	4.3	174.0	-0.7	70.0	5.4
1944	237.7	-7.3	156.1	-10.3	70.0	0.0
1945	263.0	10.6	153.3	-1.8	74.0	5.7
1946	200.3	-23.8	108.3	-29.4	94.3	27.4
1947	262.5	31.1	163.4	50.9	106.8	13.3
1948	236.2	-10.0	158.8	-2.8	115.3	8.0
1949	243.1	2.9	157.1	-1.1	106.9	-7.3
1950	275.4	13.3	173.8	10.6	107.4	0.5

(1) Los metales y metaloides industriales incluidos son: Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito.
Los metales preciosos: Ag y Au.

Nota: Todos los incrementos son nuestros cálculos, además de los índices indicados en los encabezados.

CUADRO 11

NUMEROS INDICES DE 1920 - 1950

Base: 1920 = 100

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

AÑO	Indice de Precios a Mayorero de los Metales y Productos Metálicos de E. U.		Indice del Pro- ducto Bruto Manu- facturero de E. U.	
	Indices	%	Indices	%
1920	100.00	- -	100.0	- -
1921	78.6	-21.4	76.9	-23.1
1922	68.9	-12.3	100.0	30.4
1923	73.2	6.2	115.4	15.4
1924	71.2	-2.7	110.3	-4.4
1925	69.1	-3.0	123.1	11.6
1926	67.0	-3.0	128.2	4.1
1927	65.7	-1.9	128.2	0.0
1928	66.8	1.7	133.3	4.0
1929	67.3	0.7	148.7	11.6
1930	61.6	-8.2	123.1	-17.2
1931	56.6	-8.1	100.0	-18.8
1932	53.7	-5.1	76.9	-23.1
1933	53.4	-0.6	92.3	20.0
1934	58.2	9.0	100.0	8.3
1935	57.8	-0.7	117.9	17.9
1936	58.2	0.7	141.0	19.6
1937	64.1	10.1	153.8	9.1
1938	64.1	0.0	117.9	-23.3
1939	63.2	-1.4	146.2	24.0
1940	64.1	1.4	169.2	15.7
1941	66.5	3.7	225.6	33.3
1942	69.5	4.5	282.1	25.0
1943	69.5	0.0	341.0	20.9
1944	69.5	0.0	333.3	-2.3
1945	70.1	0.9	282.1	-15.4
1946	77.3	10.3	230.8	-18.2
1947	97.1	25.6	256.4	11.1
1948	109.5	12.8	264.1	3.0
1949	113.9	4.0	248.7	-5.8
1950	116.2	2.0	289.7	16.5

NUMEROS INDICES DE 1920 - 1950

Base: 1920 = 100

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

AÑO	Indice del Producto Nacional Bruto de E.U.A. A precios Constantes.		Indice del Producto Nacional Bruto de México a precios Constantes. 1921 = 100 (2)	
	Indices	%	Indices	%
1920	100.0	-	-	-
1921	97.6	-2.4	100.0	-
1922	103.4	5.9	101.9	1.9
1923	117.1	13.2	105.7	3.7
1924	120.6	3.0	104.4	-1.2
1925	123.5	2.4	110.1	5.5
1926	131.5	6.5	118.2	7.4
1927	132.7	0.9	115.7	-2.1
1928	134.4	1.3	117.6	1.6
1929	142.4	6.0	114.5	-2.6
1930	129.7	-8.9	106.3	-7.2
1931	122.1	-5.9	110.1	3.6
1932	104.2	-14.7	92.5	-16.0
1933	101.2	-2.9	101.9	10.2
1934	110.2	8.9	108.8	6.8
1935	124.7	13.2	116.4	7.0
1936	137.7	10.4	127.0	9.1
1937	148.8	8.1	130.8	3.0
1938	140.8	-5.4	133.3	1.9
1939	151.4	7.5	140.3	5.3
1940	165.1	9.0	142.1	1.3
1941	189.2	14.6	156.0	9.8
1942	211.1	11.6	165.4	6.0
1943	232.2	10.0	173.0	4.6
1944	250.5	7.9	186.8	8.0
1945	246.8	-1.5	191.8	2.7
1946	227.6	-7.8	203.1	5.9
1947	225.9	-0.7	210.7	3.7
1948	237.9	5.3	220.1	4.5
1949	233.4	-1.9	233.3	6.0
1950	255.3	9.4	255.3	9.4

(2) Se empieza a calcular el PNB en 1921.
Indices de Laspeyres.

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA: 1920-1950 MEDIAS Y MEDIANAS DE LOS INCREMENTOS ANUALES DE LOS INDICES

Incrementos Anuales de los siguientes Indices	1920-1929 9 años		1930-1932 3 años		1933-1938 6 años		1939-1943 5 años		1944-1950 7 años	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
Indice de Cantidad de la Producción - Minera (Ag, Au, Pb, Zn, Cu)	8.5	5.9	-16.6	-15.2	7.4	(5.6)	-0.4	-1.0	-0.9	-2.1
Indice de Producción Minero-Metalúrgica (SIC) Au, Ag, Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito	9.4	7.0	-17.7	-12.8	7.8	4.6	0.9	0.8	-0.6	-0.8
Indice de Producción de Oro y Plata (SIC)	4.1	2.2	-11.6	-16.0	3.8	3.4	-0.3	-4.3	-6.1	-8.4
Indice de Producción de los Metales Industriales (SIC) Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito	19.4	13.6	-22.0	-14.6	11.5	6.7	2.0	4.3	2.4	2.9
Indice de Valor de la Producción Minera a Precios Constantes	15.6	(7.5)	-18.1	-14.6	7.9	8.7	1.4	0.6	2.3	(-1.8)
Indice de Precios de los Productos - Mineros (Ag, Au, Pb, Zn, Cu) Cantidades de México.	-2.9	(1.8)	-17.9	-21.4	9.6	12.8	1.9	2.8	6.8	5.7
Indice de Precios - a Mayorazo de los Metales y Productos Metalúrgicos de E.U.	-4.0	(-2.7)	-7.1	-8.1	1.8	0.3	1.6	1.4	7.9	4.0

Fuente: Cálculos Proprios.
Nota: Las cifras entre paréntesis indican que son mejores que las Medias correspondientes.

CUADRO 12

EPOCA POST-REVOLUCIONARIA: 1920-1950 MEDIAS Y MEDIANAS DE LOS INCREMENTOS ANUALES DE LOS INDICES (Fuente: Cálculos Propios.)

Nota: Las cifras entre paréntesis indican que son mejores que las medís correspondientes.

Incrementos Anuales de los siguientes Indices.	1920-1950		1933-1943		1939-1950		1933-1950	
	30 años	Media	11 años	Media	12 años	Media	18 años	Media
Media	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %
Indice de Cantidad de la Producción de Minera (Ag, Au, Pb, Zn, Cu)	2.1	3.2	3.9	3.2	-0.7	-1.6	2.0	2.3
Indice de Producción Minero-Metalúrgica (SIC) Au, Ag, Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito	2.6	2.7	4.6	3.8	0.0	0.0	2.6	1.7
Indice de Producción de Oro y Plata (SIC)	-0.6	-0.7	1.9	2.3	-3.7	-5.3	-1.8	-3.6
Indice de Producción de los Metales Industriales (SIC) Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, Grafito	6.8	6.3	7.2	5.7	2.2	3.6	5.3	5.4
Indice de Valor de la Producción Minera a Precios Constantes	5.2	(2.8)	4.9	3.1	1.9	(-0.9)	3.9	1.7
Indice de Precios de los Productos Mineros (Ag, Au, Pb, Zn, Cu) Cuentadas de México	1.2	2.3	6.1	5.2	4.8	4.0	6.4	5.3
Indice de Precios a Mayorero de los Metales y Productos Metalicos de E.U.	0.8	0.3	2.4	(0.7)	5.3	2.8	7.8	(1.7)

CUADRO 12
EPOCA POST-REVOLUCIONARIA: 1920-1950 MEDIAS Y MEDIANAS DE LOS INCREMENTOS ANUALES DE LOS INDICES

Incrementos Anuales de los siguientes Indices.	1920-1929 9 años		1930-1932 3 años		1933-1938 6 años		1935-1943 9 años		1944-1950 7 años	
	Media Mediana	$\Delta\%$	Media Mediana	$\Delta\%$	Media Mediana	$\Delta\%$	Media Mediana	$\Delta\%$	Media Mediana	$\Delta\%$
Indice del Producto Bruto Manufacturero de E.U. a Precios Constantes	5.5/	4.1	-19.7 ✓	-18.8	8.6	(13.5)	23.8	24.0	-1.6	-2.3
Indice del Producto Nacional Bruto (PNB) de E.U. a precios Constantes	4.1	3.0	-9.8	-8.9	5.4 ✓	8.5	16.5	10.0	1.5	-0.7
Indice del PNB de México a Precios Constantes (29 años en total)	1.8	1.7	-6.5	-7.2	6.0	6.9	5.4	5.3	5.7	5.9

Fuente: Cálculos Propios.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican que son mejores que las medias correspondientes.

CUADRO 12
 EPOCA POST-REVOLUCIONARIA: 1920-1950 MEDIAS Y MEDIANAS DE LOS INCREMENTOS ANUALES DE LOS INDICES

Incrementos Anuales de los siguientes Indices.	1920-1950 30 años		1933-1943 11 años		1939-1950 12 años		1933-1950 18 años	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %	Δ %
Indice del Producto Bruto Manufacturero de E.U. a Precios Constantes	5.0	8.7	14.6	19.6	9.0	13.4	8.9	13.4
Indice del Producto Nacional Bruto (PNB) de E.U. a precios Constantes	3.4	5.6	7.7	9.0	5.3	7.7	5.3	8.0
Indice del PNB de México a Precios Constantes (29 años en total)	3.4	(4.5)	5.9	6.0	5.6	5.6	5.8	5.9

Fuente: Cálculos Propios.

Nota: Las cifras entre parentesis indican que son mejores que las medias correspondientes.

CUADRO 13
 MEDIA Y MEDIANAS DE LAS ELASTICIDADES 1920-1950.

I Medias y Medianas de la Elasticidad de la Producción Minero-Metalúrgica con respecto al Producto Manu-
 facturero Bruto de Estados Unidos. - Au, Ag, Pb, Zn, Cu.

Concepto Estadístico	Sin Lag (Retraso)										Con Lag (Retraso de un año)												
	1920	1930	1933	1939	1944	1950	1950	1943	1943	1939	1933	1920	1930	1933	1939	1942	1949	1944	1920	1930	1933	1939	1943
	1929	1932	1938	1943	1950	1950	1943	1950	1950	1929	1932	1938	1943	1950	1950	1943	1950	1950	1929	1932	1938	1943	1950
Media	0.99	0.80	0.58	-0.03	1.09	0.73	0.31	0.62	0.61	0.43	0.68	0.45	0.19	-0.35	0.38	0.33	-0.13	0.06					
Mediana	0.89	0.80	0.23	-0.04	0.52	0.52	0.17	0.21	0.23														

II Elasticidad de la Producción Minera (SIC) con respecto al Producto Manufacturero Bruto de Estados Uni-
 dos de América (Au, Ag, Pb, Cu, Zn, Hg, Sb, As, y Grafito).

Concepto Estadístico	Sin Lag (Retraso)										Con Lag (Retraso de un año)														
	1920	1930	1933	1939	1944	1950	1950	1943	1943	1939	1933	1920	1930	1933	1939	1933	1920	1930	1933	1939	1944	1920	1933	1939	1933
	1929	1932	1938	1943	1950	1950	1943	1950	1950	1929	1932	1938	1943	1950	1950	1943	1950	1950	1929	1932	1938	1943	1950	1950	1950
Media	1.25	0.86	0.73	0.01	0.90	0.83	0.40	0.53	0.60	0.56	0.52	0.39	0.17	-0.53	0.18	0.29	-0.24	-0.03							
Mediana	1.1*	0.7	0.2	0.04	0.6	0.6	0.1	1.0*	0.7	0.4	0.1	-0.8*	0.1	-0.2											

* Indica que es mejor.

Fuente: Cálculos Propios.

1. [Illegible]

2. [Illegible]

3. [Illegible]

4. [Illegible]

5. [Illegible]

6. [Illegible]

7. [Illegible]

8. [Illegible]

9. [Illegible]

10. [Illegible]

CUADRO 14
REGRESIONES LINEALES 1920-50

Fuente: Cálculos propios.

CONCEPTO	a Intercepto del eje de las ordena das.	b Pendiente	r ² Coeficiente de Correlación	Ecuación $Y_1 = a + bX_1$
Indice de Precios de los Productos Mineros (Au, Ag, Fe, Zn, Cu).	84.659	-1.578	-0.514	Y = 84.7 - 1.6 X
1920-29	79.900	-10.860	-0.974	Y = 79.9 - 10.9 X
1929-32	40.072	4.682	0.804	Y = 40.1 + 4.7 X
1932-38	60.329	1.225	0.739	Y = 60.3 + 1.2 X
1938-43	61.875	6.936	0.897	Y = 61.9 + 7.0 X
1943-50	61.456	0.735	0.358	Y = 61.5 + 0.7 X
1920-50	47.591	4.876	0.911	Y = 47.6 + 4.9 X
1938-50				
Indice de Precios al Mayorero de los Metales y Productos Metales de E.U.	86.563	-2.506	-0.736	Y = 86.6 - 2.5 X
1920-29	71.250	-4.260	-0.950	Y = 71.2 - 4.6 X
1929-32	50.988	1.878	0.937	Y = 51.0 + 1.9 X
1932-38	61.320	1.380	0.916	Y = 61.3 + 1.4 X
1938-43	51.591	8.177	0.954	Y = 51.6 + 8.2 X
1943-50	60.799	0.720	0.385	Y = 60.8 + 0.7 X
1920-50	47.900	4.701	0.895	Y = 47.9 + 4.7 X
1938-50				
Indice del Producto Bruto Manufactu- rero de E.U.	82.238	6.213	0.916	Y = 82.2 + 6.2 X
1920-29	171.800	-23.850	-0.999	Y = 171.8 - 23.8 X
1929-32	73.257	10.250	0.818	Y = 73.3 + 10.2 X
1932-38	55.708	45.131	0.984	Y = 55.7 + 45.1 X
1938-43	324.178	-9.648	-0.599	Y = 324.2 - 9.6 X
1943-50	55.074	7.155	0.815	Y = 55.1 + 7.2 X
1920-50	173.866	10.185	0.588	Y = 173.9 + 10.2 X
1938-50				

CUADRO 14

REGRESIONES LINEALES

1920 - 1950

 Y_1 (Fenómeno Estudiado) X_1 (años)

CONCEPTO	a		Coeficiente de Correlación	Ecuación $Y_1 = a + bX_1$
	Intercepto del eje de las ordenadas.	Pendiente		
Índice del Producto Nacional Bruto de E.U.	1920-29	92.594	0.976	$Y = 92.6 + 5.0 X$
	1929-32	155.150	0.987	$Y = 155.1 + 12.2 X$
	1932-38	90.730	0.939	$Y = 90.7 + 8.3 X$
	1938-43	115.616	0.991	$Y = 115.6 + 18.9 X$
	1943-50	236.139	0.127	$Y = 236.1 + 0.6 X$
	1920-50	76.381	0.886	$Y = 76.4 + 5.2 X$
	1938-50	153.4	0.854	$Y = 153.4 + 8.4 X$
Índice del Producto Nacional Bruto de México	1920-29	98.213	0.904	$Y = 98.2 + 2.3 X$
	1929-32	121.400	-0.844	$Y = 121.4 - 6.2 X$
	1932-38	87.474	0.987	$Y = 87.5 + 7.1 X$
	1938-43	122.913	0.984	$Y = 122.9 + 8.2 X$
	1943-50	160.991	0.985	$Y = 161.0 + 10.7 X$
	1920-50	71.338	0.895	$Y = 71.3 + 4.6 X$
	1938-50	117.506	0.992	$Y = 117.5 + 9.7 X$

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 14

REGRESIONES LINEALES 1920-50
 Y_1 (Pérfomano estudiado)
 X_1 (Años)

Fuente: Cálculos propios.

CONCEPTO	a Intercepto del eje de las ordena- das.	b Fendiente	r ₁ Coeficiente de Correlación	Ecuación $Y_1 = abx_1$	
Índice de Producción del Oro y Plata (SIC)	1920-29	97.489	0.929	$Y = 97.5 + 5.1 X$	
	1929-32	162.150	-0.964	$Y = 162.150 - 15.6 X$	
	1932-38	94.757	0.878	$Y = 94.8 + 4.1 X$	
	1938-43	118.249	0.032	$Y = 118.2 + 0.1 X$	
	1943-50	106.698	-0.805	$Y = 106.7 - 5.9 X$	
	1920-50	135.651	-0.633	$Y = 135.6 - 1.6 X$	
	1938-50	133.799	-0.900	$Y = 133.8 - 5.4 X$	
	Índice de Producción de los Metales Industriales (SIC)	1920-29	27.143	0.956	$Y = 27.1 + 24.6 X$
		1929-32	341.000	-0.964	$Y = 341.0 - 49.2 X$
		1932-38	109.289	0.984	$Y = 109.3 + 19.2 X$
1938-43		204.761	0.412	$Y = 204.8 + 5.9 X$	
1943-50		239.829	1.588	$Y = 239.8 + 1.6 X$	
1920-50		129.613	0.675	$Y = 129.6 + 4.4 X$	
1938-50		211.891	0.506	$Y = 211.9 + 3.5 X$	
Índice de Valor de la Producción Mi- nero-Metalúrgica a Precios Constan- tes.		1920-29	123.195	0.475	$Y = 123.2 + 6.4 X$
		1929-32	233.700	-0.976	$Y = 233.7 - 30.1 X$
		1932-38	94.188	0.977	$Y = 94.2 + 10.1 X$
	1938-43	147.593	0.562	$Y = 147.6 + 3.7 X$	
	1943-50	151.572	0.106	$Y = 151.6 + 0.9 X$	
	1920-50	149.142	0.207	$Y = 149.1 + 0.2 X$	
	1938-50	159.970	0.016	$Y = 156.0 + 0.1 X$	

CUADRO 15

EPOCA POSTREVOLUCIONARIA: 1920-1950, RELACIONES DE EXPORTACION DE PRODUCTOS MINEROS A LOS EUA.

AÑO	Valor de la Producción Minera A Precios Corrientes. Dólares. Au, Ag, Pb, Zn, Cu.	Valor de la Exportación de Au, Ag, Pb, Zn, Cu, a EUA. Precios Corrientes. Dólares.	Valor de las Exportaciones Totales de Productos Mineros a EUA a Precios Corrientes. Dólares.	{B/A} %	{B/C} %
1920	118 794 045	85 324 670	85 890 255	71.8	99.3
1921	183 783 116	53 753 554	53 999 452	29.2	99.5
1922	93 013 265	66 795 801	66 983 453	71.8	99.7
1923	119 906 566	86 404 458	87 260 395	72.0	99.0
1924	124 738 538	76 603 597	77 138 129	61.4	99.3
1925	141 180 640	75 694 316	76 900 454	53.6	98.4
1926	150 591 842	91 262 475	92 880 414	60.6	98.2
1927	147 071 863	70 995 371	72 466 280	48.3	98.0
1928	154 313 191	79 073 987	80 696 339	51.2	96.8
1929	167 120 889	85 267 523	86 887 024	51.0	98.1
1930	119 976 131	68 939 247	70 043 590	57.5	98.4
1931	79 206 671	52 773 450	53 408 701	66.6	98.8
1932	49 545 573	36 215 468	36 520 141	73.1	99.2
1933	61 902 688	27 424 176	27 983 185	44.3	98.0
1934	84 167 322	59 304 982	60 402 187	70.5	98.2
1935	110 639 479	85 226 318	86 639 151	77.0	98.4
1936	107 480 554	71 140 394	72 919 847	66.2	97.6
1937	133 432 573	80 362 262	82 862 656	60.2	96.6
1938	125 126 190	86 706 631	88 080 274	70.9	98.4
1939	110 678 780	80 199 989	81 822 311	72.5	98.0
1940	108 563 945	68 419 965	71 460 259	63.0	95.7
Media: 1920-29				57.1	
				1930-32	65.7
				1933-38	64.8
				1920-29	57.1
				1930-32	66.6
Mediana: 1933-38				68.3	

Fuente: Cálculos Propios con base en datos del CRNNR, SEPANAL y las Cotizaciones de productos mineros de los EUA.

CUADRO 16

RELACIONES DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS MINEROS CON EL VALOR DE LA PRODUCCION DE METALICOS Y NO METALICOS.

AÑO	(A)	(B)	(C)	(B)	(C)	(C)
	Valor de la Producción de Metales y No-Metales. Pesos Co- rrientes *	Valor de las Exportaciones de Metales y No-Metales. Pesos Co- rrientes **	Valor de las Exportaciones de Metales y No-Metales a los E.U.A.	(A)	(B)	(A)
1939	613,973,851	682,934,753	551,407,237	111.28	80.7	89.8
1940	662,344,083	681,124,963	625,625,836	102.8	91.9	94.5
1941	637,699,988	406,323,794	386,160,446	63.7	95.0	60.6
1942	774,965,281	537,062,992	534,843,820	69.3	99.6	69.0
1943	813,119,123	363,974,291	358,710,674	44.8	98.6	44.1
1944	730,231,192	284,720,097	274,072,099	39.0	96.3	37.5
1945	739,577,744	375,437,508	297,030,896	50.8	79.1	40.2
1946	660,626,101	396,052,269	372,386,321	60.0	94.0	56.4
1947	1,097,405,538	698,759,901	633,351,160	63.7	90.6	57.7
1948	1,371,016,483	1,084,622,815	779,321,220	79.1	71.9	56.8
1949	1,795,898,524	1,248,961,082	1,111,047,828	69.5	89.0	61.9
1950	1,748,697,770	1,383,157,617	1,272,775,940	79.1	92.0	72.8
1951	2,248,228,625	1,435,330,210	1,022,892,585	63.8	71.3	45.5
1952	2,468,544,665	1,738,614,212	1,380,386,321	70.4	79.4	55.9
1953	1,985,216,739	1,484,886,775	1,182,912,118	74.8	79.7	59.6
1954	2,365,601,067	1,948,928,779	1,204,939,962	82.4	61.8	50.9
1955	3,341,827,378	2,333,346,803	1,580,863,942	69.8	67.8	47.3
1956	3,720,860,356	2,438,583,951	1,815,727,230	65.5	74.5	48.8
1957	3,422,644,219	2,482,694,938	1,751,367,664	72.5	70.5	51.1
1958	3,028,817,834	1,943,278,621	1,421,995,670	64.2	73.2	47.0
1959	3,210,187,800	2,075,333,849	1,348,100,902	64.6	65.0	42.0
1960	3,254,531,105	2,056,096,628	1,190,211,438	63.2	57.9	36.6

1939-1950:

Media	89.9	61.8
Mediana	92.0	59.1

1950-1960

Media	70.1	72.1	50.7
Mediana	69.8	71.3	48.8

* Fuente de 1939-1950: Anuarios Estadísticos de los Estados Mexicanos. (Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Sb, Grafito, Hg, As, Cd, Sn, W, Mb, Se, Fe, Pt, Mn, Bi, V, Otros, Carbón Mineral). Para los No-Metales, por falta de datos se agregó el valor de la exportación, con la excepción del grafito y el carbón.

Para 1950-1960, se usaron datos del CRNNR, SEPANAL, Estadísticas Mineras Mexicanas, 1963.

** Fuente: CRNNR, SEPANAL, Op. Cit.

CUADRO 17

NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIAMINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(1)			(2)		
	Indice del volumen de la Producción Minera (México)			Indice del Volumen de la Producción de Metálicos. (México)		
	Indice	Indice	%	Indice	Indice	%
1950	100.00		---	100.00		---
1951	96.13		-3.9	95.54		-4.5
1952	110.37		14.8	107.96		13.0
1953	109.33		-0.9	106.65		-1.2
1954	106.51		-2.6	102.83		-3.6
1955	118.98		11.7	110.83		7.8
1956	123.86		4.1	110.68		-0.1
1957	130.44		5.3	110.81		0.1
1958	125.47		-3.8	107.64		-2.9
1959	124.87		-0.5	105.08		-2.4
1960	128.31	100.00	2.8	108.53	100.00	3.3
1961	127.41	99.30	-0.7	108.85	100.30	0.3
1962	131.36	102.38	3.1	109.50	100.89	0.6
1963	138.88	108.24	5.7	115.87	106.76	5.8
1964	142.45	111.02	2.6	113.93	104.98	-1.7
1965	145.68	113.54	2.3	115.78	106.68	1.6
1966	138.19	107.70	-5.2	105.76	97.45	-8.7
1967	141.21	110.05	2.2	106.08	97.74	0.3
1968	152.34	118.73	7.9	114.55	105.55	8.0
1969	167.28	130.37	9.8	129.29	119.13	12.9
1970	189.83	147.17	12.9	150.90	139.04	16.7

Para todos los índices se usó el método de Laaspeyres.

- (1) Fuente: CRNNR, Estadísticas Mineras Mexicanas, 1963 para los datos de 1950-60, Base, 1950= 100. Su usaron las cotizaciones de N.Y. para los metálicos: Oro, Plata, Plomo, Cobre, Zinc, Hierro y Manganeso.
 (2) Los no metálicos incluidos son: Carbón, Fluorita, Grafito, Sal y Yeso.
 (5)
 (9)
 (10)
 (11)

CUADRO 17
NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA
MINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(3)			(4)		
	Indice del volumen de la Producción de Oro y Plata. (México)	Indice	Δ %	Indice del Volumen de La Producción de los Metales Industriales No Ferrosos (México)	Indice	Δ %
1950	100.0		--	100.0		--
1951	91.2		-8.8	93.8		-6.2
1952	105.3		15.5	102.8		9.6
1953	103.4		-1.8	104.4		1.6
1954	85.0		-17.8	102.6		-1.7
1955	91.3		7.4	115.0		12.1
1956	88.7		-2.8	112.6		-2.1
1957	85.5		-3.6	107.3		-4.7
1958	92.0		7.6	76.4		-28.8
1959	90.3		-1.8	101.1		32.3
1960	84.5	100.0	-6.4	95.4	100.0	-5.6
1961	74.6	88.3	-11.7	97.5	102.2	2.2
1962	77.4	91.6	3.8	96.4	101.1	-2.1
1963	76.7	90.8	-0.9	95.2	99.8	-0.3
1964	76.6	90.7	-0.1	92.0	96.4	-3.4
1965	68.4	80.9	-10.7	89.6	93.9	-2.6
1966	67.5	79.9	-1.3	93.7	98.2	4.6
1967	67.4	79.8	-0.1	92.8	97.3	-0.9
1968	70.7	83.7	4.9	96.5	101.2	4.0
1969	75.2	89.0	6.4	103.7	108.7	7.4
1970	76.3	90.3	1.5	105.7	110.8	1.8

Para todos los índices se usó el método de Laaspeyres.

- (3) Índice del volumen de la producción de oro y plata. Nuestros cálculos, usando datos originales de producción del CRNNR, SEPANAL.
- (4) Índice del volumen de la producción de los metales industriales no ferrosos; nuestros cálculos; metales incluidos: plomo, cobre, zinc, antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, estaño, mercurio, tungsteno, selenio, molibdeno.

CUADRO 17

NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIAMINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(5)			(6)		
	Indice del volumen de la Producción de los No Metálicos. (México)			Indice del Valor de la Producción Minera a Precios Constantes. (México)		
	Indice	Indice	Δ%	Indice	Indice	Δ%
1950	100.00		--	100.0		--
1951	112.05		12.0	105.6		5.6
1952	174.79		56.0	121.9		15.4
1953	181.17		3.6	110.4		-9.4
1954	205.21		13.3	130.4		18.1
1955	337.44		64.4	167.9		28.8
1956	477.01		41.4	173.7		3.5
1957	656.54		37.6	177.9		2.4
1958	603.33		-8.1	163.3		-8.2
1959	655.08		8.6	173.2		6.1
1960	658.16	100.00	0.5	170.7	100.0	-1.4
1961	629.66	95.67	-4.3	145.3	85.1	-14.9
1962	709.63	107.82	12.5	146.5	85.8	0.8
1963	747.34	113.55	5.3	166.3	97.4	13.5
1964	875.55	133.03	17.2	183.8	107.7	10.6
1965	911.81	138.54	4.1	193.2	113.2	5.1
1966	954.53	145.03	5.1	214.7	125.8	11.1
1967	1019.49	154.90	6.8	291.7	170.9	35.9
1968	1097.48	166.75	7.6	329.1	192.8	12.8
1969	1127.30	171.28	2.7	351.3	205.8	6.7
1970	1163.56	176.79	3.2	371.4	217.6	5.7

Para todos los índices se usó el método de Laspeyres:

- (6) Índice del valor de la producción minera
 (7) Índice del valor de la producción de metales
 (8) Índice del valor de la producción de no metales

Cálculos propios; metales usados: arsénico, cobre, hierro, manganeso, oro, plata, plomo, zinc; no metales usados: azufre, barita, caliza, carbón, fluorita, fosforita, sal, yeso, grafito.
 (Se refiere a 6, 7 y 8.)

CUADRO 17

NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA

MINERA MEXICANA: 1950-1970.

A ñ o	(7)			(8)		
	Indice del Valor de la Producción de Metálicos a Precios Constantes. (México)	Indice	Δ%	Indice del Valor de la Producción de No Metálicos a Precios Constantes. (México)	Indice	Δ%
1950	100.0		---	100.0		---
1951	105.5		5.5	114.4		14.4
1952	119.9		13.6	157.1		37.3
1953	106.4		-11.3	161.4		2.7
1954	126.4		18.8	195.6		21.2
1955	159.5		26.2	328.5		68.0
1956	160.2		0.4	411.9		25.4
1957	147.1		-8.2	658.4		59.8
1958	125.4		-14.8	710.8		8.0
1959	129.7		3.4	800.3		12.6
1960	126.9	100.0	-2.2	827.3	100.0	3.4
1961		85.1	-14.9		85.1	-14.9
1962		85.1	0.0		87.2	2.5
1963		95.5	12.2		101.1	16.1
1964		103.1	8.0		116.7	15.4
1965		108.6	5.3		122.1	4.6
1966		116.6	7.4		143.3	17.4
1967		167.7	43.8		177.3	23.7
1968		191.9	14.4		194.3	9.6
1969		208.1	8.4		201.3	3.6
1970		229.7	10.4		194.3	-3.5

Para todos los índices se usó el método de Laspeyres.

- (1) { Para 1960-1970, Base 1960=100.
 (2) { Fuente: Anuario Estadístico de la Minería; Cálculos propios
 (5) { con datos del CRNNR.

CUADRO 17
NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA

MINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(9)			(10)		
	Indice de Precios de la Producción Minera. (México)			Indice de Precios de los Metálicos. (México)		
	Indice	Indice	Δ%	Indice	Indice	Δ%
1950	100.00		---	100.00		---
1951	121.75		21.8	122.42		22.4
1952	115.79		-4.9	116.15		-5.1
1953	102.88		-11.2	102.70		-11.6
1954	103.74		0.8	104.03		1.3
1955	113.84		9.7	114.66		10.2
1956	122.49		7.6	123.24		7.5
1957	110.02		-10.2	110.22		-10.6
1958	106.07		-3.6	106.01		-3.8
1959	106.01		-0.1	105.95		-0.1
1960	109.02	100.0	2.8	109.10	100.0	3.0
1961	104.33	95.7	-4.3	102.55	94.0	-6.0
1962	101.72	93.3	-2.5	98.41	90.2	-4.0
1963	111.31	102.1	9.4	111.06	101.8	12.9
1964	119.27	109.4	7.1	120.66	110.6	8.6
1965	125.81	115.4	5.5	129.28	118.5	7.1
1966	126.46	116.0	0.5	128.30	117.6	-0.8
1967	131.81	120.9	4.2	130.92	120.0	2.0
1968	142.93	131.1	8.4	142.59	130.7	8.9
1969	145.00	133.0	1.4	144.67	132.6	1.5
1970	144.67	132.7	-0.2	153.29	140.5	6.0

Para todos los índices se usó el método de Laspeyres.

- | | | |
|------|---|---|
| (9) | Indice de Precios de la producción minera | } |
| (10) | Indice de Precios de los metálicos | |
| (11) | Indice de Precios de los no metálicos | |
| (12) | Indice de Precios de los metales industriales no ferrosos | |

(Base de 1960=100, cálculos propios.)

Se usaron las cotizaciones de N.Y. para los metálicos:
 arsénico, cobre, hierro, manganeso, oro, plata, plomo, zinc.
 No metálicos: azufre, barita, caliza, carbón, grafito, fluorita,
 fosforita, sal, yeso, grafito.

(Nota: La literatura se refiere a 9,10,11 y 12.)

CUADRO 17

NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIAMINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(11)			(12)	
	Indice de Precios de los No Metálicos. (México)	Indice	Δ%	Indice	Δ%
1950	100.00		----	100.0	----
1951	104.86		4.9	127.7	27.7
1952	106.43		1.5	119.9	-6.1
1953	106.74		0.3	98.9	-17.5
1954	96.19		-9.9	99.6	0.7
1955	93.22		-3.1	112.9	13.4
1956	103.48		10.7	122.2	8.2
1957	104.46		0.9	103.7	-15.1
1958	106.93		2.4	97.5	-6.0
1959	106.95		0.0	96.6	-0.9
1960	106.38	100.0	-0.5	101.0	4.6
1961	106.59	100.2	0.2		
1962	107.87	101.4	1.2		
1963	109.36	102.1	1.3		
1964	113.08	106.3	3.4		
1965	114.04	107.2	0.8		
1966	118.83	111.7	4.2		
1967	131.27	123.4	10.5		
1968	140.63	132.2	7.1		
1969	142.66	134.1	1.4		
1970	119.04	111.9	-16.6		

Para todos los índices se usó el método de Laaspeyres.

- (11) Índice de Precios de los no metálicos
 (12) Índice de Precios de los metales industriales no ferrosos

Base de 1960=100, cálculos propios.

Se usaron las cotizaciones de N.Y. para los metálicos: arsénico, cobre, hierro, manganeso, oro, plata, plomo, zinc. No metálicos: azufre, barita, caliza, carbón, fluorita, fosforita, sal, yeso, grafito.

CUADRO 17

NUMEROS INDICES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIAMINERA MEXICANA: 1950-1970

A ñ o	(13)			(14)		
	Indice de Precios a - Mayoreo de los Metales Industriales No Ferrosos. (E.U.A.)			Indice del Producto Manufacturero Bruto de E.U.A. a Precios Constantes.		
	Indice	Indice	Δ%	Indice	Indice	Δ%
1950	100.0		----	100.0		----
1951	119.4		19.4	110.1		10.1
1952	118.8		-0.5	112.5		2.2
1953	120.3		1.3	121.9		8.4
1954	119.4		-0.7	113.2		-7.1
1955	137.1		14.8	126.0		11.8
1956	150.1		9.5	127.1		0.4
1957	132.1		-12.0	127.5		0.3
1958	122.8		-7.0	117.2		-8.1
1959	130.8		6.5	131.8		12.5
1960	133.5	100.0	2.1	133.5	100.0	1.3
1961	129.0	96.6	-3.4	133.1	99.7	-0.3
1962	127.5	95.5	-1.2	146.5	109.7	10.1
1963	127.4	95.4	-0.1	153.9	115.3	5.1
1964	136.1	102.0	6.8	164.6	123.3	7.0
1965	148.1	110.9	8.8	180.7	135.4	9.8
1966	155.4	116.4	4.9	195.0	146.1	7.9
1967	155.4	116.4	0.0	194.7	145.8	-0.2
1968	160.8	120.5	3.5	207.6	155.5	6.6
1969	176.6	132.3	9.8	215.5	161.4	3.8
1970	194.2	145.5	10.0	207.6	155.5	-3.7

Para todos los índices se usó el método de Laspeyres.

- (13) Índice de precios a mayoreo de los metales no-ferrosos (E.U.A.)
 (14) Índice del producto manufacturero bruto de E.U.A.

Fuente: Varios números de Survey of Current Business
 Nuestros Cálculos: El cambio a la base 1950=100 y los incrementos porcentuales.

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS MEDIOS ANUALES DE INDICES DIVERSOS RELACIONADOS CON LA MINERIA
1950-1970

ÍNDICE	1950-1960		1960-1970		1950-1970	
	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%
1 Índice del Volumen de la Producción Minera (México)	2.7	(1.2)✓	4.6	(2.9)✓	3.4	(2.7)
2 Índice del Volumen de la Producción de Metales (México)	1.0	-0.6	3.6	(1.1)	2.3	(0.3)
3 Índice del Volumen de la Producción de Oro y Plata (México)	-1.2	-2.3	-0.8	(-0.1)	-1.0	-1.1
4 Índice del Volumen de la Producción de los Metales Industriales No-Ferrosos (México)	0.6	(-1.9)	1.1	0.8	0.9	(-0.6)
5 Índice del Volumen de la Producción de los No-Metales (México)	22.9	12.7	6.0	(5.2)	14.5	(7.2)
6 Índice del Valor de la Producción Minera a Precios Constantes (México)	6.1	(4.6)✓	8.7	8.6	7.4	(5.9)
7 Índice del Valor de la Producción de Metales (México)	3.1	(1.9)	9.5	(8.2)	6.3	6.4
8 Índice del Valor de la Producción de No-Metales	25.3	17.8	7.4	7.1	16.4	13.5
9 Índice de Precios de la Producción Minera (México)	1.3	(0.4)✓	3.0	2.8	2.1	(1.1)
10 Índice de Precios de los Metales (México)	1.3	(0.6)	3.6	4.0	2.5	(1.8)
11 Índice de Precios de la Producción de los No-Metales (México)	0.7	0.6	1.4	1.4	1.0	1.2
12 Índice de Precios de los Metales Industriales No-Ferrosos (México)	0.9	(-0.1)	—	—	—	—
13 Índice de Precios a Mayorero de los Metales No-Ferrosos (E.U.A.)	3.3	(1.7)	3.9	4.2	3.6	(2.8)
14 Índice de Cantidad de la Industria Manufacturera (E.U.A.)	4.0	5.8	4.3	4.8	4.2	4.8

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS MEDIOS ANUALES DE INDICES DIVERSOS RELACIONADOS CON LA MINERIA
1950-1970

INDICE ANALIZADO	1950-1960		1960-1970		1950-1970	
	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%
15 Índice de Producción de los Productos Metálicos Fabricados (E.U.A.)	2.7	2.5	4.9	6.4	3.8	4.2
16 Índice de la Producción Minera (E.U.A.)	2.2	2.1	3.0	2.8	2.6	2.8
17 Índice del Producto Manufacturero Bruto de E.U.A. a Precios Constantes	3.2 ✓	1.8	(4.7)	5.9	(3.9)	4.4
18 Índice del Producto Nacional Bruto de E.U.A. a Precios Constantes	3.3	3.2	4.0	4.4	3.7	4.0

Fuente: Cálculos propios.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican que son mejores que las Medias correspondientes.

ANALISIS DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS MINERALES

AÑO	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	Valor de la Producción. Metálicos y - No-Metálicos. Pesos Corrientes	Exportaciones de Metálicos y No-Metálicos Pesos Corrientes	Exportaciones de Metálicos y No-Metálicos a los E.U.A. - Pesos Corrientes	(B) (A)	(C) (B)	(C) (A)
1950	1,748,697,770	1,383,157,617	1,272,775,940	79.1	92.0	72.8
1951	2,248,228,625	1,435,330,210	1,022,892,585	63.8	71.3	45.5
1952	2,468,544,665	1,738,614,212	1,380,386,321	70.4	79.4	55.9
1953	1,985,216,739	1,484,886,775	1,182,912,118	74.8	79.7	59.6
1954	2,365,601,067	1,948,928,779	1,204,939,962	82.4	61.8	50.9
1955	3,341,827,378	2,333,346,803	1,580,863,942	69.8	67.8	47.3
1956	3,720,860,356	2,438,583,951	1,815,727,230	65.5	74.5	48.8
1957	3,422,644,219	2,482,694,938	1,751,367,664	72.5	70.5	51.1
1958	3,028,817,834	1,943,278,621	1,421,995,670	64.2	73.2	47.0
1959	3,210,187,800	2,075,333,849	1,348,100,902	64.6	65.0	42.0
1960	3,842,500,000	2,056,096,628	1,190,211,438	53.5	57.9	31.0
1961	3,681,400,000	2,042,848,270	1,286,992,555	55.5	63.0	35.0
1962	3,791,600,000	2,276,744,344	1,524,355,429	60.0	67.0	40.2
1963	4,096,847,000	2,644,166,522	1,834,219,043	64.5	69.4	44.8
1964	4,488,952,000	2,606,865,821	1,635,281,598	58.1	62.7	36.4
1965	4,768,106,000	2,704,936,122	1,696,117,226	56.7	62.7	35.6
1966	5,053,754,000	2,828,883,253	1,524,458,575	56.0	53.9	30.2
1967	5,512,428,000	3,020,129,289	1,237,789,107	54.8	41.0	22.5
1968	6,192,069,000	3,137,386,355	1,577,247,404	50.7	50.3	25.5
1969	6,737,960,000	2,821,229,970	1,487,609,885	41.9	52.7	22.5
1970	7,434,451,000	2,435,158,252	1,372,790,783	32.8	56.4	17.6
Media 1950-60				69.1	72.1	50.2
Mediana 1950-60				69.8	71.3	48.8
Media 1961-70				53.1	57.9	31.0
Mediana 1961-70				55.8	59.6	32.6
Media 1950-70				61.5	65.3	41.1
Mediana 1950-70				63.8	65.0	42.0

CRNNR, SEPANAL.

Fuente Original: Los valores para la exportación de oro y plata a los E.U. para los años de 1966-1970 provienen de los Anuarios del Comercio Exterior.

Cálculos propios: Columnas D, E, F.

SECTOR	1939-1950		1950-1960		1961-1970		1970-1979	
	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %
Participación de las Exportaciones de Metales y No-Metales en las Exportaciones Totales Mexicanas *	(42.0)	33.4	26.0	26.3	19.0	19.8	22.6	21.1
Exportaciones de Metales en las Exportaciones Totales Mexicanas *	(41.7)	33.1	23.6	22.2	11.6	11.5	17.9	15.9
Exportaciones de Metales Industriales en las Exportaciones Totales Mexicanas *	25.5	24.1	18.6	17.6	7.5	7.4	13.1	11.6
Exportaciones de Metales No-Metales en las Exportaciones Totales Mexicanas *	0.3	0.3	(2.4)	1.3	7.4	7.4	4.7	4.8
Exportaciones de Metales Industriales más el oro y la plata en las Exportaciones de Metales y No-Metales *	99.1	99.2	89.8	(94.4)	61.6	62.4	76.4	74.9

* Las exportaciones totales mexicanas incluyen al oro y la plata.

Fuente: Cálculos propios.

ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES MINERAS DE MEXICO

S E C T O R	1939-1950		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
6 Exportaciones del Oro y la Plata en las exportaciones de Metales y No Metales	(34.6)	30.0	20.8	20.2	21.4	(20.1)	21.1	20.2
7 Exportaciones de Metales Industriales en las exportaciones de Metales y No Metales	64.5	69.3	69.0	72.2	40.2	38.0	55.3	54.7
8 Exportaciones de No-Metales en las exportaciones de Metales y No-Metales	0.9	0.8	(10.2)	5.6	38.4	37.6	23.6	25.1
9 Exportaciones de Metales y No-Metales en el valor de la Producción de Metales y No-Metales.	68.2	69.5	69.1	69.8	53.1	55.8	61.5	63.8
10 Exportaciones de Metales y No-Metales a los E.U.A. en las exportaciones totales de Metales y No-Metales.	89.9	92.0	72.1	71.3	57.9	59.6	65.3	65.0

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 20
ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES MINERAS DE MÉXICO

S E C T O R	1939-1950		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
11 Exportaciones de Metales y No Metales a los E.U.A. en el valor de la Producción de Metales y No-Metales.	61.8	59.1	50.2	48.8	31.0	32.6	41.1	42.0
12 Exportaciones de los Metales en el valor de la Producción de los Metales.			66.9	67.3	53.0	53.8	60.3	59.4
13 Exportaciones de los No-Metales en el valor de la Producción de No-Metales.			33.8	36.2	64.7	72.5	48.5	51.9

Fuente: Cálculos propios.

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES DE LAS RELACIONES DE EXPORTACIONES
MINERAS DE MEXICO

S E C T O R	1939-1950		1950-1960		1960-1970		1950-1970	
	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%
6 Exportaciones del Oro y la plata en las exportaciones de Metales y No Metales.	0.7	(-6.1)**	5.4	5.3	1.7	(-7.0)	3.5	(-2.2)
7 Exportaciones de Metales Industria les en las Exportaciones de Metales y No-Metales.	5.4	(2.9)	-2.3	(-5.2)	1.2	1.2	-0.5	(-3.8)
8 Exportaciones de No-Metales en las Exportaciones de Metales y No Metales.	(No es claro)				(No es claro)			
	5.4	-11.8	51.3	(46.0)	3.7	1.6	27.5	(17.8)
9 Exportaciones de Metales y No-Metales en el valor de la producción de Metales y No-Metales.	(No muy claro)							
	-0.4	(6.2)	-3.1	-2.8	-4.3	(-2.2)	3.7	-2.2

** Los paréntesis indican que la cifra abarcada por éstos, es mejor.
Fuente: Cálculos propios.

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES DE LAS RELACIONES DE EXPORTACIONES MINERAS DE MEXICO

S E C T O R	1939-1950		1950-1960		1960-1970		1950-1970	
	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %
10 Exportaciones de Metales y No Metales a los E.U.A. en las exportaciones totales de Metales y No-Metales	2.1	3.4	-3.7	-2.5	0.6	(4.2)	-1.6	(2.0)
11 Exportaciones de Metales y No Metales a los E.U.A. en el valor de la producción de Metales y No-Metales	0.6	(5.2)	-6.7	-7.6	-4.3	-7.0	-5.5	-7.6
12 Exportaciones de los Metales en el valor de la producción de los Metales			-4.8	-3.4	-2.1	(-3.2)	-3.5	-3.2
13 Exportaciones de los No-Metales en el valor de la producción de No-Metales			22.7	(13.8)	-2.7	-2.6	10.0	(3.5)

** Los paréntesis indican que la cifra abarcada por éstos, es mejor.
Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 22

ANÁLISIS DE LA EXPORTACION DE METÁLICOS CON RESPECTO A SU PRODUCCION TOTAL EN MEXICO. (PESOS CORRIENTES).

Nº	(A)	(B)	(B)	△ % de
	Valor de la Producción de los Metálicos	Exportaciones de los Metálicos	(A) %	(B) (A)
350	1,631,512,001	1,371,687,609	84.1%	--
351	2,107,598,099	1,418,260,319	67.3	-20.0
352	2,272,668,958	1,705,807,559	75.1	11.6
353	1,783,365,732	1,445,043,154	81.0	7.9
354	2,145,176,045	1,911,414,937	89.1	10.0
355	2,983,042,394	2,203,389,497	73.9	-17.1
356	3,720,860,356	2,163,493,140	58.1	-21.4
357	3,422,644,219	2,033,342,467	59.4	2.2
358	3,028,817,834	1,525,477,682	50.4	-15.2
359	3,210,187,800	1,615,748,237	50.3	- 0.2
360	3,254,531,105	1,539,473,365	47.3	- 6.0
361	2,972,703,688	1,444,647,551	48.6	2.7
362	1,950,821,770	1,430,726,448	73.3	50.8
363	2,202,040,830	1,733,616,824	78.7	7.4
364	2,420,112,240	1,521,546,338	62.9	-20.1
365	2,598,312,869	1,597,150,717	61.5	- 2.2
366	2,785,473,082	1,639,444,981	58.9	- 4.2
367	3,910,156,000	1,448,429,155	37.0	-37.2
368	4,439,632,000	1,960,819,142	44.2	19.5
369	4,932,419,000	1,755,190,269	35.6	-19.5
370	5,759,724,000	1,675,181,234	29.1	-18.3
		Media	66.9	- 4.8
		Media	53.0	- 2.1
		Media	60.3	- 3.5

De 1966 a 1970, las cifras del oro y plata provienen de los Anuarios del Comercio Exterior; por lo tanto, los totales difieren de los del CRNNR.

VALOR DE LA EXPORTACION DE NO-METALICOS, CON RESPECTO A SU PRODUCCION TOTAL EN MEXICO (PESOS CORRIENTES)

AÑO	Valor de la Producción de los No Metálicos	Valor de la Exportación de los No-Metálicos	(B) (A) %	Δ % de (B) (A) Δ %
1950	117,185,769	11,470,008	9.8%	--
1951	140,630,526	17,069,891	12.1	23.5
1952	195,875,707	32,806,653	16.7	38.0
1953	201,851,007	39,843,621	19.7	18.0
1954	220,425,022	37,513,842	17.0	-13.7
1955	358,784,984	129,957,356	36.2	112.9
1956	499,417,894	275,090,811	55.1	52.2
1957	777,828,076	449,352,471	57.8	4.9
1958	859,556,179	417,800,939	48.6	-15.9
1959	969,984,576	459,585,612	47.4	- 2.5
1960	995,302,709	516,623,263	51.9	9.5
1961	972,217,129	598,200,719	61.5	18.5
1962	1,077,411,970	846,017,896	78.5	27.6
1963	1,178,067,040	910,549,698	77.3	- 1.5
1964	1,373,890,464	1,085,319,483	79.0	2.2
1965	1,457,637,019	1,107,785,405	76.0	- 3.8
1966	1,724,069,898	1,189,433,282	69.0	- 9.2
1967	2,049,016,000+	1,571,700,134	76.7	11.2
1968	2,256,928,000	1,176,567,213	52.1	-32.1
1969	2,441,641,000	1,066,039,701	43.7	-16.1
1970	2,289,484,000	759,977,018	33.2	-24.0
		1950-60 Media	33.8	22.7
		1961-70 Media	64.7	-2.7
		1950-70 Media	48.5	10.0

+ Se consideró necesario rectificar el valor de la producción para los no-metálicos de 1967-1970, ya que en los anuarios estadísticos del CRNRR no están incluidos los valores de la producción de algunos no-metálicos importantes, tales como la Bloedita, Caliza, Cestita, Diatomita y la Sal. Estos valores se estimaron tomando como base para sus precios los valores de la exportación de los mismos dividida entre el tonelaje de exportación, con la excepción de la Caliza, cuyo precio se fijó en 180 pesos por tonelada métrica.

ANÁLISIS DEL VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE METÁLICOS Y NO-METÁLICOS EN LAS EXPORTACIONES DE METÁLICOS Y NO METÁLICOS Y LA PARTICIPACIÓN RELATIVA DE LOS METÁLICOS Y NO-METÁLICOS EN EL VALOR TOTAL DE PRODUCTOS-MINEROS.

C O N T E N I D O	Coeficiente		Incrementos Porcentuales Anuales									
	1939-50	1950-60	1961-70	1950-70	1939-50	1950-60	1960-70	1950-70	Media	Media	Media	Media
Coeficiente de Importaciones de Metales en exportaciones de Metales.	2.4	11.3	32.6	21.4	25.7	22.8	12.9	17.8				
Coeficiente de Importaciones de No-Metales en Exportaciones de No-Metales.	258.4	109.7	30.4	71.4	6.0	-16.2	16.5	0.2				
Coeficiente de Importaciones de Metales y No-Metales en Exportaciones de Metales y No-Metales.	4.2	13.8	31.0	22.0	20.7	15.2	11.9	13.5				
Participación Relativa de los Metales en el Valor Total de la Importación de Productos Mineros.	54.08	66.94	64.68	65.87	1.9	2.7	-1.0	0.8				
Participación Relativa de los No-Metales en el Valor Total de la Importación de Productos Mineros.	45.92	33.06	35.32	34.13	0.0	-2.4	4.2	0.9				
Participación Relativa de las Importaciones de Metales y No-Metales en el Valor Total de la Importación de Mercancías.	1.4	2.5	3.6	3.0	7.3	5.0	5.0	5.0				
Las Importaciones de Metales y No-Metales.					19.2	13.3	16.4	14.8				
Las Importaciones de Metales.					17.4	14.8	15.8	15.3				
Las Importaciones de No-Metales.					17.4	11.7	19.6	15.7				

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO 25.

VALOR DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE TOTAL DE METALICOS Y NO-FERROSOS
(Millones de Pesos de 1950)

A ñ o	(1) Valor de la producción de Metales.	(2) Valor de la producción de metales no ferrosos.	(3) Valor del consumo aparente de metales producidos en México.	(4) Valor del consumo aparente total de metales.(3) + importaciones de metales.	(5) Valor del consumo aparente de los metales producidos en México.	(6) Valor del consumo aparente total de los no-metales (5)+importaciones de los no metales.
1950	1632	117	260	305	106	141
21	1722	134	264	626	118	152
22	1957	184	498	564	133	196
23	1736	184	229	595	152	201
24	2062	224	225	540	189	267
25	2602	285	650	848	246	358
26	2019	482	1284	1516	216	374
27	2106	744	1261	1581	212	422
28	2857	804	1419	1693	413	523
29	3030	907	1504	1793	477	581
1960	2484	935	1573	1868	449	575
31	2694	912	1490	1749	351	479
32	1983	993	528	783	214	339
33	1983	1077	421	693	245	422
34	2006	1215	744	1055	256	429
35	2010	1278	774	1055	207	216
36	2171	1451	803	1373	450	697
37	2987	1561	1881	2346	363	584
38	2114	1605	1831	2192	268	1047
39	2409	1712	2196	2635	965	1360
1970	2758	1923	2655	3238	1284	1767

*Valor del consumo aparente total: Valor de la producción - Exportaciones + Importaciones. Nuestros Cálculos con base en datos del CENNR, SEPANAL, Estadísticas Mineras Mexicanas.

CUADRO 26

ANALISIS DEL CONSUMO APARENTE DE METALICOS Y NO-METALICOS DERIVADO DE LA PRODUCCION MINERA NACIONAL Y EL CONSUMO APARENTE TOTAL DERIVADO DE LA PRODUCCION MINERA NACIONAL MAS LAS IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MINEROS.

CONCEPTO	1939-1950		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	Media Incremento		Media Incremento		Media Incremento		Media Incremento	
	\$	Δ%	\$	Δ%	\$	Δ%	\$	Δ%
Relación del Consumo aparente de								
Lo Producido en México (como participación porcentual de la producción nacional)*								
Metálicos			33.1		47.0		39.7	
No-Metálicos			66.2		35.3		51.5	
Metálicos y No-Metálicos			30.9		46.9		38.5	
Incrementos Medios anuales del consumo aparente de lo producido en México. *				35.0		15.7		25.4
Incremento Medio anual del consumo aparente total. Consumo aparente más las importaciones. **				30.0		11.8		20.9

* Consumo aparente de lo producido en México: Valor de la Producción - Exportaciones.

** Consumo aparente total: Valor de la Producción - Exportaciones + Importaciones.

CUADRO 26

ANÁLISIS DEL CONSUMO APARENTE DE METÁLICOS Y NO-METÁLICOS DERIVADO DE LA PRODUCCIÓN MINERA NACIONAL Y EL CONSUMO APARENTE TOTAL DERIVADO DE LA PRODUCCIÓN MINERA NACIONAL, MÁS LAS IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MINERALES.

CONCEPTO	1939-1950		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	Media	Incremento	Media	Incremento	Media	Incremento	Media	Incremento
	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
	Annual.	Annual.	Annual.	Annual.	Annual.	Annual.	Annual.	Annual.
	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%
a								
Incrementos Mensuales anuales del consumo aparente de lo producido en México. *			16.9	17.6	17.2			
b								
Incremento Medio anual del consumo aparente total. -								
Consumo aparente más las importaciones. **			16.0	15.8	15.9			
a								
Incrementos Mensuales anuales del consumo aparente de lo producido en México. *			22.8	8.0	15.4			
b								
Incremento Medio anual del consumo aparente total. -								
Consumo aparente más las importaciones. **			20.5	8.2	14.4			

Consumo aparente de lo producido en México: Valor de la Producción - Exportaciones.
Consumo aparente total: Valor de la Producción - Exportaciones + Importaciones.

CUADRO 27
 RELACION DE TERMINOS DEL INTERCAMBIO
 DE MINERALES DE MEXICO
 Base 1960=100

Años	Indice de precios de Exportación Minera. (1)	Indice de Precios de Importación de Productos Manufacturados Derivados de Minerales. (2)	Indice de Precios de Importación Total de Mercancías (3)	Relación de Precios de Intercambio.	
				(1/2)	(1/3)
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1961	99.2	123.8	100.2	80.1	99.0
1962	103.2	107.5	100.4	96.0	102.8
1963	116.2	103.5	100.2	112.3	116.0
1964	117.1	95.9	101.0	122.1	116.0
1965	130.5	105.2	102.5	124.0	127.3
1966	130.0	112.9	105.3	115.1	124.6
1967	139.9	119.0	104.0	117.6	134.5
1968	154.3	120.9	104.7	127.6	147.4
1969	157.1	121.6	105.4	129.2	149.1

FUENTE: Para los índices de precios de exportación, se utilizó

la fórmula de Paasche: $\frac{P_o Q_i}{P_i Q_o}$.

El índice de precios de importación total de mercancías fue proporcionado por el Banco de México, S.A.

REYES MEJIA, Armando Berzain. Los Términos de Intercambio y sus Efectos en la Economía Mexicana. (El Caso de los Minerales). (México: U.N.A.M., E.N.E. 1971), Cuadro No.14.

CUADRO 28

ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN RELATIVA DEL PIB DE LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y DE LA EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO-METÁLICOS EN EL PIB DE LA EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS. PARTICIPACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS EN EL PIB DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

Fuente de los Datos Originales: Banco de México.

Concepto	1950-60		1961-70		1950-70		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	M	Md	M	Md	M	Md	M	Md	M	Md	M	Md
	%	%	%	%	%	%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%
Participación Relativa de la Explotación de Minas Metálicas en la Explotación de Minas y Canteras.	77.5		55.2		66.9		-2.8	-2.4	-2.9	-2.1	-2.8	-2.2
Participación Relativa de la Explotación de Minerales No Metálicos en la Explotación de Minas y Canteras.	22.5		44.8		33.1		11.7	11.4	4.4	3.1	(8.0)	4.7
Explotación de Minas y Canteras.	100.0		100.0		100.0		--	--	--	--	--	--
Participación Relativa de la Explotación de Minas y Canteras en el PIB de la República Mexicana.	1.8		1.2		1.5		-2.9	(-5.8)	-4.8	(-6.7)	-3.9	(-5.9)

M = Media

Fuente: Cálculos propios.

Nota: Los números encerrados en paréntesis se consideran errores que los valores de las Medias correspondientes.

Md = Mediana

ANÁLISIS DEL INCREMENTO ANUAL DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL.

Sector	1950 - 1960		1960 - 1970		1950 - 1970	
	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %
Índice General de la República Mexicana	8.0	8.6	8.5	8.5	8.2	8.5
Minería	1.2	(-0.3)	2.7	2.8	3.9	(2.4)
Metales Preciosos	-0.9	-0.9	-	-	-	-
Minerales Industriales	1.7	0.4	-	-	-	-
Petróleo y Petroquímica	11.2	11.6	8.0	7.6	9.6	10.0
Manufacturas (Sin la Petroquímica)	8.0	8.4	8.7	8.9	8.4	8.8
Productos de Metales No-Metálicos	-	-	9.8	11.2	-	-
Productos Metálicos Básicos	-	-	(9.8)	8.1	-	-
Fabricación y Reparación de Productos Metálicos	-	-	12.9	13.1	-	-

Fuente: Datos basados en los índices de Volumen de la Producción Industrial: Banco de México, S. A. Informe Anual, 1970, (México: 1971), p. 68.
Cálculos propios de las Medias y Medianas.

CUADRO 30

ANÁLISIS DEL INCREMENTO ANUAL DEL VALOR DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO. (PESOS CONSTANTES DE 1960).

	1950-1960			1960-1970			1950-1970		
	Media	Mediana	Δ %	Media	Mediana	Δ %	Media	Mediana	Δ %
La República Mexicana	5.7	5.4	7.1	6.7	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
: Explotación de Minas Metálicas	-0.2	1.4	-0.8	-1.3	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	0.0
: Explotación de Minas No-Metálicas	14.4	10.4	6.6	4.0	10.5	10.5	10.5	10.5	7.2
: Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	2.6	1.7	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2
: Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Derivados del Carbón.									
: Producción Petroquímica Básica.	9.6	8.0	9.5	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	8.4
: Industria Manufacturera (sin Petroquímica Básica)	6.1	5.8	9.0	9.2	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7
: Fabricación de Productos Minerales No-Metálicos	8.0	7.6	9.8	11.2	8.4	8.4	8.4	8.4	9.9
: Industrias Metálicas Básicas	12.9	15.0	10.1	8.2	11.5	11.5	11.5	11.5	11.2
: Fabricación de Productos Minerales No-Metálicos e Industrias Metálicas Básicas	10.0	12.2	9.9	9.9	10.0	10.0	10.0	10.0	11.4
: Fabricación y Reparación de Productos Metálicos	9.2	10.1	13.6	15.4	11.4	11.4	11.4	11.4	13.0
: Fabricación de Productos Minerales No-Metálicos, Industrias Metálicas Básicas y Fabricación y Reparación de Productos Metálicos.	10.1	11.0	12.2	12.5	11.1	11.1	11.1	11.1	11.8

fuente: Cálculos propios. Con base en las Cuentas Nacionales.

CUADRO 31
 PIB. DE SECTORES DISTINTOS MILLONES DE PESOS CONSTANTES DE 1960

AÑOS	SECTORES QUE INSUMEN EL 64% DE NO-METÁLICOS*										SECTORES QUE INSUMEN EL 30% DE LOS PROD.METÁLICOS*									
	Extracción y Fab. de prod. Básicos de Pet. y Carb. Inorgánicos de Petro. Básica	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.	Ind. Met. Construc. ción e Instalac. rro, Bronce ciones y otros Ma- tales.
1950	2104	144	565	2998	6476	144	665	2998	6476	144	665	447	362	1618						
1951	2282	151	590	3848	7366	151	505	3848	7366	151	505	394	1555							
1952	2387	143	574	4166	8034	143	764	4166	8034	143	764	539	1842							
1953	2300	188	617	3293	6969	188	571	3293	6969	188	571	594	1762							
1954	2509	177	658	3587	7594	177	663	3587	7594	177	663	636	1910							
1955	2670	229	791	2951	7581	229	940	2951	7581	229	940	760	2474							
1956	2868	215	884	4660	9751	215	1124	4660	9751	215	1124	856	2822							
1957	3016	270	1001	5189	10762	270	1286	5189	10762	270	1286	888	3198							
1958	3634	290	923	5108	11389	290	1434	5108	11389	290	1434	897	3357							
1959	4336	307	1098	5204	12491	307	1546	5204	12491	307	1546	966	3672							
1960	5128	373	1182	6105	14574	373	1786	6105	14574	373	1786	1019	4074							
1961	5848	433	1156	6074	15417	433	1906	6074	15417	433	1906	1063	4507							
1962	6240	469	1309	6471	16448	469	1959	6471	16448	469	1959	1074	4617							
1963	6752	520	1357	7411	18369	520	2329	7411	18369	520	2329	1290	5562							
1964	7419	586	1575	8663	20971	586	2728	8663	20971	586	2728	1465	1958							
1965	8015	655	1727	2949	8534	655	2949	8534	21080	655	2949	1696	2374							
1966	8502	737	2018	3343	9762	737	3343	9762	24362	737	3343	1843	2742							
1967	9775	813	3568	11032	27450	813	3568	11032	27450	813	3568	1968	2833							
1968	10803	948	2550	3955	11844	948	3955	11844	30100	948	3955	2193	3222							
1969	11525	1167	2811	4286	12961	1167	4286	12961	32750	1167	4286	2319	3366							
1970	12638	1299	2972	4635	13559	1299	4635	13559	35103	1299	4635	2485	3665							

* Se incluyen las ventas del sector (Metállico o no metálico) a sí mismo.
 FUENTE: Muestras sumas con datos de las Cuentas Nacionales.

CUADRO 32

ANÁLISIS DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACIÓN RELATIVA DEL FACTOR TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLORACIÓN Y RENDIMIENTO MEDIO - DEL CAPITAL.

CONCEPTO	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
a La República Mexicana	0.580	0.504	0.629	0.629	0.604	0.611
b Explotación de Minas Metálicas	0.629	0.609	0.724	0.723	0.666	0.706
c Explotación de Minería No-Metálicos	0.527	0.533	0.592	0.597	0.552	0.574
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	0.608	0.593	0.679	0.604	0.635	0.658
e Extracción y Refinación de Petróleo y -- Prod. Petroquímica Básica, Fabricación de Producto Derivado del Carbón.	0.845	0.860	0.776	0.767	0.818	0.800
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	0.779	0.769	0.827	0.826	0.798	0.808
a La República Mexicana	0.0186	0.0189	0.0192	0.0191	0.0188	0.0190
b Explotación de Minas Metálicas.	0.0437	0.0438	0.0441	0.0442	0.0439	0.0439
c Explotación de Minería No-Metálicos.	--	--	--	--	--	--
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	0.0358	0.367	0.0302	0.0299	0.0336	0.0324
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Derivados de Carbón, Producción Petroquímica Básica.	0.0716	0.0736	0.0748	0.0751	0.0728	0.0736
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	0.0450	0.0451	0.0442	0.0437	0.0447	0.0448

CUADRO 32
ANÁLISIS DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACION RELATIVA DEL FACTOR
TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLOTACION Y RENDIMIENTO MEDIO -
DEL CAPITAL.

C O N C E P T O	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
S E C T O R						
a La República Mexicana	0.296	0.293	0.355	0.353	0.319	0.324
b Explotación de Minas Metálicas	0.243	0.208	0.351	0.339	0.285	0.330
c Explotación de Minerales No-Metálicos	0.292	0.300	0.362	0.366	0.319	0.332
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	0.246	0.207	0.356	0.357	0.289	0.334
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fracción de Prod. de derivados del Carbón, Prod. Petroquímica Básica.	0.510	0.537	0.416	0.394	0.473	0.456
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	0.404	0.397	0.477	0.479	0.432	0.436
a La República Mexicana	2.399	2.415	1.819	1.829	2.173	2.092
b Explotación de Minas Metálicas.	3.514	3.799	1.860	1.990	2.871	2.613
c Explotación de Minerales No-Metálicos.	2.935	(2.328)	1.802	1.734	2.494	2.009
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	3.414	3.842	1.819	1.803	2.794	1.804
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fracción de Prod. de derivados del Carbón, Prod. Petroquímica Básica.	1.008	0.864	1.430	1.535	1.172	1.195
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	1.487	1.520	1.099	1.088	1.336	1.296
Participación Relativa del Factor Trabajo en el Producto Interno Neto, a costo de factores.						
Coefficiente Superávit de Operación - Remuneraciones de los Asalariados						

CUADRO 32
ANÁLISIS DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACIÓN RELATIVA DEL FACTOR
TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLOTACIÓN Y RENDIMIENTO MEDIO -
DEL CAPITAL

C O N C E P T O	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
S E C T O R						
a La República Mexicana	0.270	0.269	0.244	0.245	0.260	0.252
b Explotación de Minas Metálicas	0.486	0.500	0.315	0.315	0.420	0.350
c Explotación de Minería les No-Metálicas	0.523	(0.457)	0.498	0.500	0.514	(0.457)
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	0.514	0.525	0.357	0.382	0.460	0.424
e Extracción y Refina- ción de Petróleo y Fa- bricación de Prod. de- rivados del Carbón, <u>U</u> Prod. Petroquímica B <u>U</u> sica.	0.133	0.099	0.136	0.138	0.134	0.126
f Industria Manufacture- ra (Sin la Petroquím- ica Básica)	0.267	0.262	0.199	0.196	0.240	0.219
						No. 395

Las cifras encerradas entre paréntesis se consideran mejores que las medias correspondientes.
Fuente: Cálculos propios con datos basados en las Cuentas Nacionales.

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES DEL COEFICIENTE DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACIÓN RELATIVA DEL FACTOR TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLOTACIÓN Y RENDIMIENTO MEDIO DEL CAPITAL.

CONCEPTO	1950-1960			1960-1967			1950-1967		
	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %	Mediana Δ %
a La República Mexicana	2.5	4.3	1.0	1.2	1.9	2.2			
b Explotación de Minas Metálicas	7.9	(-1.0)	-0.5	-1.5	4.4	(-1.5)			
c Explotación de Minas No-Metálicas	4.8	(-8.0)	-0.3	(-8.1)	2.7	(-8.1)			
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	7.6	-2.9	-0.8	(0.0)	4.1	(0.0)			
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Prod. derivados del Carbón. Prod. Petroquímica Básica.	1.7	(3.4)	1.4	(4.6)	1.6	(4.6)			
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	1.8	(2.6)	0.5	-0.4	1.3	1.0			
a La República Mexicana	-3.0	-4.2	-1.4	-1.8	-2.4	-2.9			
b Explotación de Minas Metálicas	-2.8	(1.5)	2.1	2.3	-0.8	(2.3)			
c Explotación de Minas No-Metálicas	9.8	12.0	3.5	13.8	7.2	13.8			
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	-1.6	3.8	2.3	0.0	0.0	0.0			
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Prod. derivados del Carbón. Prod. Petroquímica Básica.	3.3	(-7.0)	-0.5	(-6.8)	1.7	-6.8			
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	-2.6	-4.0	-0.7	(0.8)	-1.8	-1.9			

Participación Relativa del Factor Trabajo en el Producto Interno Bruto a Costo de Factores.

(Tasa de Explotación) Superavit de Operación entre Remuneraciones de los Asalariados.

CUADRO 33
ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES DEL COEFICIENTE DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACIÓN RELATIVA DEL FACTOR TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLOTACIÓN Y RENDIMIENTO MEDIO DEL CAPITAL

CONCEPTO	1950-1960			1960-1967			1950-1967		
	Media	Mediana	Δ %	Media	Mediana	Δ %	Media	Mediana	Δ %
a La República Mexicana	1.0	1.4	0.2	-0.1	0.7	0.8			
b Explotación de Minas Metálicas	1.8	(0.3)	0.6	0.5	1.3	0.5			
c Explotación de Minerales No-Metálicos	0.6	(-2.4)	-0.5	-2.9	0.2	(-2.8)			
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	1.3	(-1.4)	-0.1	(0.1)	0.7	(0.1)			
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Petroquímicos Básicos	0.0	0.5	1.2	0.2	0.5	0.2			
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	0.8	0.7	0.1	0.0	0.5	0.0			
a La República Mexicana	0.9	1.0	-0.3	0.5	0.4	0.5			
b Explotación de Minas Metálicas	-0.3	-0.4	0.5	0.5	0.0	0.0			
c Explotación de Minerales No-Metálicos	-	-	-	-	-	-			
d Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	-2.1	-2.6	-0.9	(-2.3)	-1.6	-2.3			
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Petroquímicos Básicos	0.7	(0.1)	0.1	2.0	0.5	1.3			
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	0.4	1.2	-0.9	-0.2	-0.1	(0.9)			

CUADRO 33
 ANALISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES DEL COEFICIENTE DEL COSTO TOTAL, TASA DE AMORTIZACION DEL CAPITAL FIJO, PARTICIPACION RELATIVA DEL FACTOR TRABAJO EN EL PRODUCTO INTERNO NETO, A COSTO DE FACTORES, TASA DE EXPLOTACION Y RENDIMIENTO MEDIO DEL CAPITAL

CONCEPTO	1950-1960		1960-1967		1950-1967	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
a La República Mexicana	-2.4	-2.4	-0.1	0.4	-1.5	-2.0
b Explotación de Minas Metálicas	-2.8	-2.5	1.8	4.9	-0.9	(1.6)
c Explotación de Minerales No-Metálicos	6.3	5.6	7.4	6.0	6.8	6.0
d Rendimiento Medio del Capital (Superavit de Operación entre el Acervo de Capital Fijo).	-2.1	-2.8	4.6	4.2	0.7	1.8
e Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Prod. de Rivados del Carbón. Prod. Petroquímica Básica.	6.1	(-14.5)	0.4	(-4.9)	3.8	(-6.4)
f Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	-5.2	-4.5	0.2	(-1.0)	-3.0	-2.5

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 34

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES DE LA RELACION VALOR AGREGADO - ACTIVO FIJO INVERTIDO

CONCEPTO	SECTOR	1950-1960			1960-1967			1950-1967		
		Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	Media Δ%	Mediana Δ%	
a	La República Mexicana	0.6	0.5	1.0	0.2	0.8	0.2	0.2		
b	Explotación de Minas Metálicas	1.4	2.3	-2.1	-2.6	-0.1	-2.0			
c	Explotación de Minerales No-Metálicos	8.9	7.8	3.1	3.4	6.5	5.0			
d	Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	2.6	0.4	2.0	2.7	2.4	1.4			
e	Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Prod. derivados del Carbón - Prod. Petroquímica Básica.	1.4	1.5	3.5	3.8	2.3	2.7			
f	Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica)	-0.9	-0.6	1.5	(-0.2)	0.1	(-0.2)			

Las cifras encerradas en paréntesis se consideran mejores que las medias correspondientes.
Fuente: Cálculos propios.

ANÁLISIS DE LA RELACION VALOR AGREGADO - ACTIVO FIJO INVERTIDO

C O N C E P T O	S E C T O R	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
		Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
a	La República Mexicana	0.383	0.385	0.415	0.426	0.395	0.391
b	Explotación de Minas Metálicas	0.473		0.470		0.472	
c	Explotación de Minas No-Metálicas	0.520		0.594		0.587	
d	Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos.	0.487		0.578		0.523	
e	Extracción y Refinación de Petróleo y Fabricación de Productos Derivados del Carbón. - Prod. Petroquímica Básica.	0.277	0.269	0.386	0.387	0.320	0.304
f	Industria Manufacturera (Sin la Petroquímica Básica).	0.423	0.423	0.460	0.465	0.438	0.432

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 35

ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN BRUTA DEL CAPITAL TOTAL, FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO, ASIGNACIÓN POR CONSUMO DE CAPITAL (DEPRECIACIÓN), FORMACIÓN NETA DE CAPITAL FIJO EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICOS (MILLONES DE PESOS DE 1960).

		Millones de Pesos Constantes de 1960			
		1950-1960 Media	1961-1967 Media	1950-1967 Media	1950-1967 Media
1	Formación Bruta del				
	a Explotación de Minas Metálicas	82.9	52.1		70.9
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	60.3	89.7		71.7
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	152.3	141.9		148.2
2	Formación Bruta del				
	a Explotación de Minas Metálicas	84.0	51.0		71.2
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	48.4	63.3		54.2
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	132.4	114.3		125.3
3	Asignaciones por --				
	a Explotación de Minas Metálicas	143.7	123.4		135.8
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	0.8	1.4		1.1
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	144.5	124.9		136.9
4	Formación Neta de				
	a Explotación de Minas Metálicas	-59.7	-72.4		-64.7
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	47.5	61.9		53.1
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	-12.2	-10.6		-11.6

Fuente: Cálculos propios con base en las Cuentas Nacionales.

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES DE LOS ACERVOS DE CAPITAL TOTAL Y DE LOS ACERVOS DE CAPITAL FIJO EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO METÁLICOS.

SECTOR	1950-1960		1960-1967		1950-1967	
	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %
a Explotación de Minas Metálicas	-1.3	-1.0	-2.1	-1.9	-1.6	-1.7
b Explotación de Mine- rales No-Metálicos	6.6	6.0	5.5	5.2	6.1	5.7
c Explotación de Minas Metálicas y Minera- les No-Metálicos	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5
a Explotación de Minas Metálicas	-1.6	-1.9	-2.5	-2.5	-2.0	-2.5
b Explotación de Mine- rales No-Metálicos	5.9	4.4	4.5	4.7	5.3	4.7
c Explotación de Minas Metálicas y Minera- les No-Metálicos	0.0	(-0.6)	-0.3	-0.1	-0.1	(-0.3)

Fuente: Cálculos propios de las Medias y Medianas, con base en los datos de las Cuentas Nacionales. Los números encerrados en paréntesis indican que los valores de las Medianas son mejores que las Medias correspondientes.

CUADRO 37 No. 403
FINANCIAMIENTO TOTAL CONCEDIDO POR EL SISTEMA BANCARIO
 (MILLONES DE PESOS)
 Banco de México, S. A., Informe Anual, 1970 (México 1971), p.104.

Año	Financiamiento Total	Industria	Minería	Relación		Relación	
				Industria Financiamiento- Total ++	Relación % Δ %	Minería Financiamiento - Total ++	Relación % Δ %
1942	2,024.2	434.6	6.7	21.94	-	0.33	-
1943	2,529.6	720.1	10.3	28.47	18.9	0.41	24.2
1944	3,249.9	1,043.4	9.3	32.10	12.8	0.29	-29.3
1945	4,075.7	1,365.9	9.3	33.51	4.4	0.23	-20.7
1946	4,908.4	1,801.8	16.7	36.71	9.5	0.34	47.8
1947	5,748.9	2,345.9	15.6	40.81	11.2	0.27	-20.6
1948	7,040.8	3,016.6	15.0	42.84	5.0	0.21	-22.2
1949	8,172.0	3,453.5	17.5	42.26	-1.4	0.21	0.0
1950	8,972.7	4,009.6	25.8	44.69	5.8	0.29	38.1
1951	10,767.3	5,386.9	26.4	50.03	11.9	0.24	-17.2
1952	11,887.5	5,836.3	20.5	49.10	-1.9	0.17	-29.2
1953	13,497.8	6,644.4	21.2	49.22	0.2	0.16	- 5.9
1954	16,811.4	8,544.8	44.1	50.83	3.3	0.26	62.5
1955	17,672.7	8,252.5	57.5	46.70	-8.1	0.32	23.1
1956	19,657.6	9,152.9	50.8	46.56	-0.3	0.26	-18.8
1957	22,464.0	10,433.4	60.3	46.67	0.2	0.27	3.3
1958	26,583.3	12,609.5	64.4	47.43	1.6	0.24	-11.1
1959	31,269.0	15,076.7	67.8	48.22	1.7	0.22	- 8.3
1960	39,780.5	19,798.8	62.9	49.77	3.2	0.16	-27.3
1961	46,055.9	24,424.1	78.5	53.03	6.6	0.17	6.2
1962	53,454.4	30,536.2	240.4	57.12	7.7	0.45	164.7
1963	61,251.5	32,800.4	213.3	53.55	-6.2	0.35	-22.2
1964	74,434.9	38,700.0	242.7	51.99	-2.9	0.33	- 5.7
1965	87,374.0	42,044.2	231.4	48.12	-7.4	0.26	-21.2
1966	104,629.5	46,630.9	505.8	44.57	-7.4	0.48	84.6
1967	121,105.3	55,301.6	1,010.3	45.66	2.4	0.83	72.9
1968	138,767.6	62,463.1	1,156.5	45.02	-1.4	0.86	3.6
1969	167,224.9	75,206.2	1,722.6	44.97	-0.1	1.03	19.8
1970	194,522.3	89,847.3	3,099.3	46.19	2.7	1.59	54.4
		Media 1942-50		36.15	8.3	0.29	2.2
		Media 1950-60		48.11	1.2	0.24	-2.8
		Media 1960-70		49.02	-0.6	0.64	35.7
		Media 1950-70		48.54	0.3	0.43	16.4

+ Incluye crédito y valores de los fondos comunes de certificados de participación Nacional Financiera, S. A.
 Se están analizando sólo la industria y la minería, más no la agricultura, ganadería, comercio y el Gobierno Federal.

++ Cálculos propios.

ANÁLISIS DEL FINANCIAMIENTO DE LA INDUSTRIA Y LA MINERIA EN EL FINANCIAMIENTO TOTAL CONCEDIDO POR EL SISTEMA BANCARIO

	1942-1949		1950-1960		1961-1970		1950-1970	
	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %
Participación en el Financiamiento Total	36.15	35.11	48.11	48.22	49.02	47.16	48.54	48.12
Industria	0.29	0.28	0.24	0.24	0.64	0.46	0.43	0.27
Minería								

	1942-1950		1950-1960		1960-1970		1950-1970	
	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %	Media %	Mediana %
Incrementos de las Participaciones	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%
Industria	8.3	7.6	1.2	(0.9)	-0.6	-0.8	0.3	0.2
Minería	2.2	(-10.3)	-2.8	(-9.7)	35.7	(13.0)	16.4	-1.0

Nota: Cálculos propios con base en datos del Banco de México, S. A., Informe Anual, 1970, p. 104.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican que son mejores que las medias correspondientes al mismo período.

CUADRO 39

FINANCIAMIENTO A LA MINERIA (MILLONES DE PESOS).

AÑO	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)
	INDICE DE PRECIOS - IMPLICITOS DEL PIB - 1960 = 100	FINANCIAMIENTO MILLONES DE PE SOS CORRIENTES	FINANCIAMIENTO MILLONES DE PE SOS CONSTANTES DE 1960	INDICE DEL FINANCIAMIENTO		%
				INDICE	INDICE	
1950	51.6	25.8	50.0	100.0		---
1951	58.3	26.4	45.3	90.6		-9.4
1952	62.3	20.5	32.9	65.8		-27.4
1953	61.6	21.2	34.4	68.8		4.6
1954	69.7	44.1	63.3	126.6		84.0
1955	77.4	57.5	74.3	148.6		17.4
1956	82.5	50.8	61.6	123.2		-17.1
1957	88.8	60.3	67.9	135.8		10.2
1958	92.1	64.4	69.9	139.8		2.9
1959	95.9	67.8	70.7	141.4		1.1
1960	100.0	62.9	62.9	125.8	100.0	-11.0
1961	103.4	78.5	75.9	151.8	120.7	20.7
1962	106.5	240.4	225.7	451.4	358.8	197.4
1963	109.8	213.3	194.3	388.6	308.9	-13.9
1964	116.0	242.7	209.2	418.4	332.6	7.7
1965	118.7	231.4	194.9	389.8	309.9	-6.8
1966	123.4	505.8	409.9	819.8	651.7	210.3
1967	127.0	1010.3	795.5	1591.0	1264.7	94.1
1968	130.0	1186.5	912.7	1825.4	1451.0	14.7
1969	135.1	1722.6	1275.1	2550.2	2027.2	39.7
1970 (P)	141.6	3099.3	2188.8	4377.6	3479.8	71.7
Media 1950-60			57.6			5.5
Media 1961-70			648.2			63.6
Media 1950-70			338.8			34.5

Fuentes: Columna 1: Banco de México, Informe Anual.
 Columna 2: Banco de México, Informe Anual.
 Columnas 3, 4 y 5: Cálculos propios.
 (P) Datos preliminares.

ANÁLISIS DE LAS PRODUCTIVIDADES PARCIALES DEL TRABAJO, DEL CAPITAL Y DEL TOTAL DE LOS FACTORES.
EXPLORACIÓN DE MINAS, METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICAS.

Fuente Original: Hernández Icaos, E. Evolución de la Productividad de los Factores en México: Origen y Distribución (México: Centro Nacional de la Productividad, A.C., 1971).

C O N T E N I D O	SECTOR	1950-1950			1961-1967			1950-1967		
		Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	
Productividad ^a b solista (Ganancias de Productividad) b	Explotación de Minas Metálicas	5.2		-47.4		-15.3				
PIB del sector en los insumos de trabajo y capital (millones de pe- sos de 1960).	Explotación de Mine- rales No-Metálicos	172.1		376.6		251.2				
Productividad del sector en los insumos de trabajo.	Explotación de Minas Metálicas y Minera- les No-Metálicos	176.8		329.4		237.4				
Productividad del sector en los insumos de trabajo.	"	3.212		2.823		3.061				
Productividad del sector en los insumos de trabajo.	"	3.242		2.721		3.040				
Productividad del sector en los insumos de trabajo.	"	3.218		2.783		3.049				
Productividad To- tal.	"	1.467		1.462		1.465				
PIB de Minas Metá- licas y Minerales No-Metálicos, entre el total de Factores	"	3.062		3.933		3.401				
	"	1.679		2.011		1.808				
Productividad To- tal.	"	1.004		0.962		0.988				
PIB de Minas Metá- licas y Minerales No-Metálicos, entre el total de Factores	"	1.549		1.606		1.571				
	"	1.097		1.167		1.124				

Fuente: Cálculos propios de las Medias.

CUADRO 41

ANÁLISIS DE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES DE LAS PRODUCTIVIDADES PARCIALES DEL TRABAJO, DEL CAPITAL Y DEL TOTAL DE LOS FACTORES. EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICOS.
Fuente: Hernández Laos, E. Cálculos Propios con sus datos.

CONCEPTO	SECTOR	1950-1960			1960-1967			1950-1967		
		Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %	Media Δ %	Mediana Δ %	
Productividad del Trabajo PIB/Insumos de Trabajo	a Explotación de Minas Metálicas	-0.8	(-3.0)	-1.5	(-3.4)	-1.1	(-3.4)	-1.1	(-3.4)	
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	6.6	(10.2)	1.0	-1.4	4.3		3.8		
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	0.1	(1.6)	-0.4	-1.2	-0.1		(-0.8)		
Productividad del Capital PIB/Insumo de Capital	a Explotación de Minas Metálicas	1.0	(-0.7)	-2.5	-3.3	-0.4		(-1.9)		
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	7.3	(6.2)	2.1	3.3	5.1		5.0		
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	(3.0)	0.4	(1.0)	0.0	(2.2)		0.2		
Productividad Total PIB/Insumo de Trabajo más Insumo de Capital	a Explotación de Minas Metálicas	0.4	(-0.9)	-2.2	-2.8	-0.7		(-1.4)		
	b Explotación de Minerales No-Metálicos	5.7	5.8	1.4	(0.6)	4.3		(2.6)		
	c Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	(1.9)	0.8	0.4	(-0.5)	1.3		(0.7)		

Nota: Las cifras entre paréntesis son mejores que las correspondientes del mismo período, siendo éstas la Media o la Mediana.

CUADRO 42

ANÁLISIS DE LA SUMA TOTAL DE LOS FRUITOS DE MANO DE OBRA, EL CAPITAL, LOS INSUMOS TOTALES Y LA GANANCIA DE PRODUCTIVIDAD, CON RESPECTO A LA SUMA DE LOS FLUJOS DE PRODUCTO INTERNO BRUTO EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICOS. MILLONES DE PESOS CONSTANTES.

SECTOR	1950-1960		1950-1967		1950-1960		1950-1967	
	Sumas Acumuladas Pesos Cons- tantes.	1961-1967 Sumas Acumuladas Pesos Cons- tantes.	Sumas Acumuladas Pesos Cons- tantes.	1950-1967 Sumas Acumuladas Pesos Cons- tantes.	Media	Media	Media	Media
a PIB a Precios del Mercado	22215	16200	38415					
b Insumos de Trabajo	6977	5837	12814	b/a	31.4	36.0		33.4
c Insumos de Capital	13271	8061	21332	e/a	59.7	49.8		55.5
d Insumos de Trabajo y - Capital	20248	13898	34146	d/a	91.1	85.8		86.9
e Ganancias - de Producti- vidad	1967	2302	4269	c/a	6.9	14.2		11.1

Nuestros cálculos con base en los datos de: Hernández Laos, Enrique. Evaluación de la Productividad de los Factores en México, Origen y Distribución (México: Centro Nacional de Productividad, A.C., 1971).

CUADRO 42

ANÁLISIS DE LA SUMA TOTAL DE LOS FLUJOS DE MANO DE OBRA, EL CAPITAL, LOS INSUMOS TOTALES Y LA GANANCIA DE PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A LA SUMA DE LOS FLUJOS DE PRODUCTO INTERNO BRUTO EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICOS, MILLONES DE PESOS CONSTANTES.

SECTOR	1950-1960		1950-1967		1950-1960		1950-1967		1950-1967	
	Sumas Acumuladas Pesos Const.	Sumas Acumuladas Pesos Const.	Sumas Acumuladas Pesos Const.	Sumas Acumuladas Pesos Const.	Media	Media	Media	Media	Media	Media
a PIB a										
Precios del Mercado	17051	9230	26281							
b Insumos de Trabajo	5326	3267	8593	b/a	31.2	35.4	32.7			
c Explotación de Minas Metálicas.	11651	6297	17958	c/a	68.4	66.2	68.3			
d Insumos de Trabajo y Capital	16987	9564	26551	d/a	99.6	103.6	101.0			
e Ganancias de Productividad	64	-334	-270	e/a	0.4	-3.6	-1.0			
a PIB a										
Precios del Mercado	5164	6970	12134							
b Insumos de Trabajo	1651	2570	4221	b/a	32.0	36.9	34.8			
c Explotación de Minerales No-Metálicos.	1610	1764	3374	c/a	31.2	25.3	27.8			
d Insumos de Trabajo y Capital	3261	4334	7595	d/a	63.2	62.2	62.6			
e Ganancias de Productividad	1903	2636	4539	e/a	36.8	37.8	37.4			

ANÁLISIS DE LA SUMA TOTAL DE LOS FLUJOS DE MANO DE OBRA, EL CAPITAL, LOS INSUMOS TOTALES Y LA GANANCIA DE PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A LA SUMA DE LOS FLUJOS DEL PIB EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA. MILLONES DE PESOS CONSTANTES

	1950-1960	1961-1967	1950-1967	1950-1960	1961-1967	1950-1967
CONCEPTO	Sumas en millones de Pesos Constantes (1963)	Sumas en millones de Pesos Constantes (1963)	Sumas en millones de Pesos Constantes (1963)	Media %	Media %	Media %
a PIB a Precios de Mercado	245,874	276,973	523,847			
b Insumos de Trabajo	109,636	97,223	206,859	b/a	35.1	39.5
c Insumos de Capital	141,288	152,677	293,965	c/a	55.1	56.1
d Insumos de Trabajo y Capital	250,924	249,900	500,824	d/a	90.2	95.6
e Ganancias de Productividad	- 4,050	27,073	23,023	e/a	9.8	4.4

* Nuestros Cálculos con base en: E. Hernández Laos, Evaluación de la Productividad de los Factores en México, Origen y Distribución. (México: Centro Nacional de Productividad, A. C., 1971).

CUADRO 44

ANÁLISIS DE LA RELACION MEDIA ANUAL DE LA GANANCIA DE PRODUCTIVIDAD (PRODUCTIVIDAD ABSOLUTA) ENTRE LOS INSUMOS TOTALES DE TRABAJO Y CAPITAL

De: Hernández Laos.

SECTOR	1950-1960	1961-1967	1950-1967
	Media	Media	Media
Explotación de Minas Metálicas	0.003	-0.035	-0.010
Explotación de Minerales No-Metálicos	0.580	0.607	0.595
Explotación de Minas Metálicas y Minerales No-Metálicos	0.097	0.166	0.125

CUADRO 45
ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA DE LA MANO DE OBRA (PIB ENTRE LA REMUNERACION DE LOS ASALARIADOS) Y EL CAPITAL FIJO BRUTO (PIB ENTRE EL CAPITAL FIJO BRUTO) EN LA EXPLOTACION DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO-METÁLICOS.

C O N C E P T O	1956-60		1961-67		1950-67		1960-1967		1950-1967	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
		Δ %		Δ %		Δ %		Δ %		Δ %
Productividad Media de la Mano de Obra, PIB, entre la Remuneración de los Asalariados.	3.2122	2.8228	3.6608	(-6.8)	-3.0	-1.5	(-3.4)	-1.1	-3.4	-3.4
Productividad Media de la Mano de Obra, PIB, entre la Remuneración de los Asalariados y Metales No Metálicos.	3.2421	2.7213	3.0395	6.6	(10.2)	1.0	-1.4	4.3	3.8	3.8
Productividad Media de la Mano de Obra, PIB, entre la Remuneración de los Asalariados y Metales No Metálicos.	3.2181	2.9312	3.1065	6.1	(1.6)	0.9	0.2	0.4	0.9	0.9
Productividad Media del Capital Fijo Bruto entre el PIB entre el Capital Fijo Bruto.	0.4732	0.4699	0.4719	1.4	2.3	-2.1	-2.6	-0.1	-2.0	-2.0
Productividad Media del Capital Fijo Bruto entre el PIB entre el Capital Fijo Bruto.	0.5199	0.6035	0.5874	8.9	7.8	3.1	3.4	6.5	5.0	5.0
Productividad Media del Capital Fijo Bruto entre el PIB entre el Capital Fijo Bruto.	0.4874	0.5778	0.5226	(2.6)	0.4	2.0	2.7	2.4	1.4	1.4

+ Cálculos propios basados en datos originales del Banco de México, Cuentas Nacionales.

NOTA: Las cifras entre paréntesis son mejores que las correspondientes al mismo período, siendo éstas la Media o la Mediana.

CUADRO 46

ANÁLISIS DEL COEFICIENTE CAPITAL-TRABAJO EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS METÁLICAS Y MINERALES NO METÁLICOS. (Capital: Acervos de Capital Fijo; Trabajo: Remuneraciones de los Asalariados).

S E C T O R	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
	Media	Medi- ana	Media	Medi- ana	Media	Medi- ana
Coefficiente Capital-Trabajo. Explotación de Minas Metálicas.	6.81		6.00		6.50	
Coefficiente Capital-Trabajo. Explotación de Minerales No Metálicos.	6.26		3.95		5.36	
Coefficiente Capital-Trabajo. Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos.	6.66		5.08		6.04	

INCREMENTOS MEDIOS ANUALES

	1950-1960		1961-1967		1950-1967	
	Media	Medi- ana	Media	Medi- ana	Media	Medi- ana
	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%
Coefficiente Capital-Trabajo. Explotación de Minas Metálicas.	-2.2	-0.8	0.5	0.5	-1.1	-0.2
Coefficiente Capital-Trabajo. Explotación de Minerales No Metálicos.	-2.0	(5.6)	-1.9	-4.6	-2.0	(4.0)
Coefficiente Capital-Trabajo Explotación de Minas Metálicas y Minerales No Metálicos.	-2.6	(0.5)	-1.1	0.2	-2.0	(0.4)

Cálculos Propios.

Las cifras entre paréntesis indican que estos valores resultaron mejores que los correspondientes a las medias.

r.b.w.

ANÁLISIS DE LOS MODELOS ECONÓMICOS APLICADOS A LA MINERÍA

Modelo	Años de Análisis	Sector de Minería	Prueba de F de la H_0 : B vector=0 (vector de parámetros)	Prueba "t" de Student para los Parámetros de Regresión. $H_0: b = 0$	Autocorrelación Prueba de Von Neuman $H_0: \rho = 0$ $f(e)$	R^2 ajustada para grados de libertad
Cobb-Douglas: $\hat{\theta} = \hat{A}K^{\alpha}L^{\beta}$ $\hat{A} = 0.8974$, $\hat{\alpha} = 0.8802$ $\hat{\beta} = 3.7 - 0.8974K + 0.8802L$ Comentarios: se rechaza este modelo. θ = valor de la producción K = Insumos de capital L = Insumos de mano de obra	18 1950-1967	Metales	Se rechaza H_0 , 99% Pr.	$\hat{\alpha}$: Se rechaza H_0 con 80% Pr. $\hat{\beta}$: Se rechaza H_0 con 70% Pr.	1% se rechaza H_0 5% se rechaza H_0	8.68%
Cobb-Douglas: $\hat{\theta} = \hat{A}K^{\alpha}L^{\beta}$ Comentarios: no sirvió para hacer las pruebas de hipótesis.	7 1961-1967	Metales	---	---	---	---
Cobb-Douglas: $\hat{\theta} = \hat{A}K^{\alpha}L^{\beta}$ $\hat{A} = 3.4038$, $\hat{\alpha} = -0.5545$ $\hat{\beta} = -3.643 - 4033K - 0.5545L$ Comentarios: Este modelo se rechaza provisionalmente debido a autocorrelación. Posiblemente se pueda usar.	18 1950-1967	No Metales	Se rechaza H_0 , 99% Pr. $\hat{\alpha}$: Se rechaza H_0 con 99% Pr. $\hat{\beta}$: Se rechaza H_0 con 90% Pr.	se rechaza H_0 se rechaza H_0	92.83% No. 4	

CUADRO 47

M O D E L O	Años de análisis	Sector de la Minería	Prueba de F $H_0: \beta$ vector=0 (vector de parámetros)	Prueba "t" de student para los Parámetros de Regresión. $H_0: b = 0$	Autocorrelación Prueba de Von Newman $n > 15$ $H_0: e_i \neq f(e_i)$		R^2 Ajustada para grados de libertad
					1%	5%	
<p>4) Cobb-Douglas: $\hat{Y}_t = \hat{\alpha} K_t^{\hat{\beta}} L_t^{\hat{\gamma}}$ $\hat{\beta} = 0.1571K$ 0.2982 Comentarios: Este modelo se acepta con reservas debido a autocorrelación. $\ln \hat{\theta} = -0.8039 + 1.2993K + 0.2982L$</p>	7 1961-1967	No Metálicos	Se rechaza H_0 con 95% Pr.	$\hat{\alpha}$: Se rechaza H_0 con 98% Pr. $\hat{\beta}$: Se rechaza H_0 con 80% Pr.	$n=7 < 15$ No se hizo D.M. =0.9989	$n=7 < 15$ No se hizo D.M. =0.9989	97.83%
<p>5) Modelo de la Demanda para el Consumo Interno: $\hat{Y}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 Y_t + \hat{\alpha}_2 Y_{t-1}$ $\hat{\alpha}_1$ -nuevo metal per cápita, Y_t = p.l.b. per cápita, de los sectores que Insuñen 80% de los metálicos. Comentarios: se rechaza este modelo.</p>	21 1950-1970	Metálicos	Se acepta H_0 : 99, 97.5 y 95% Pr.	Sólo con t: $\hat{\alpha}_2$ se rechaza H_0 con 80% de Pr.	$n=7 < 15$ No se hizo D.M. =0.9989	$n=7 < 15$ No se hizo D.M. =0.9989	56.0 con t. 5.79% con t. y 0.94% Desmejora

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F para los parámetros de Regresión. (vector de parámetros) $H_0: b = 0$	Autocorrelación Prueba de Von Neuman $n > 15$ $H_0: \rho_{t+1} = \rho_t$	Ajustado para grados de libertad
<p>6) $\hat{r}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_t + \hat{\alpha}_2 t$</p> <p>Comentarios: se rechaza este modelo.</p>	<p>10</p> <p>1961-1970</p>	<p>Metalúrgicos</p>	<p>Se acepta H_0, $\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2$ se acepta H_0 99, 97, 5, 95% Pr.</p>	<p>1% n=10 < 15 D.M. = 1.3596</p> <p>5% libertad</p>	<p>Sólo con t 32, 92% con y, t: 24, 32%</p>
<p>7) $\hat{r}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_t + \hat{\alpha}_2 t$</p> <p>Comentarios: se rechaza este modelo.</p>	<p>21</p> <p>1950-1970</p>	<p>No Metalúrgicos</p>	<p>Se rechaza H_0 con 99% Pr.</p>	<p>Se rechaza H_0</p>	<p>Sólo con t: 44, 41% Baja a y, t.</p>
<p>8) $\hat{r}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 y_t + \hat{\alpha}_2 t$</p> <p>Comentarios: se rechaza el modelo. Es mejor usar $\hat{r}_t = f(t)$</p>	<p>10</p> <p>1961-1970</p>	<p>No Metalúrgicos</p>	<p>Se rechaza H_0 con 97, 5% Pr.</p>	<p>Se rechaza H_0</p>	<p>Sólo con t: 64, 99% Baja a t, y, t</p>
<p>9) $\hat{r}_t = \hat{\alpha}_0 y_t + \hat{\alpha}_1 N_t (PMSU)_t + \hat{\alpha}_2 N_t$</p> <p>$Y_t = PMSU_t$ per cápita de los sectores que insuñen productos no metálicos. $N_t =$ Población urbana estimada.</p>					

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F H_0 : vector $B=0$ (vector de parámetros)	Prueba t_{LM} de student para los Parámetros de Regresión. $H_0: b = 0$	Autocorrelación Prueba de Von Neuman		R^2 Ajustada para Grados de Libertad
					$H_0: \rho = 0$	$H_0: \rho > 15$	
<p>PHBEU=Producto Manufacturero Bruto de E.U.</p> <p>a) Primer corrido: W_1=Política Minera Mexicana (variable binomial) Z_1=Política Minera E.U.A. (Indicador de la guerra) $\ln \hat{Y} = -0.043 + 0.5212 \ln N - 1.9825 \ln (PHBEU) + 0.6385 \ln N - 0.3028 \ln Z$ Comentarios: Se rechaza el modelo sin Y_i (provisional).</p> <p>b) Segundo corrido: W_1=Política Minera Mexicana (Indicador, Financiación al Minero). $\ln \hat{Y} = -15.045 + 0.772 \ln N - 1.5234 \ln (PHBEU) - 0.2229 \ln N - 0.2264 \ln Z$ Comentarios: Se rechaza el modelo provisionalmente; es dudoso que Y_i no tenga influencia. Existe autocorrelación.</p>	<p>21 1950-1970</p> <p>No Metálicos</p> <p>Se rechaza H_0 con 99% Pr.</p> <p>\hat{B}_2 Se rechaza H_0, 99% de Pr. \hat{B}_3 Se rechaza H_0, 99% de Pr. \hat{B}_4 Se rechaza H_0, 98% de Pr. \hat{B}_5 Se rechaza H_0, 99.9% de Pr.</p> <p>Se rechaza H_0 para $\hat{B}_2, \hat{B}_3, \hat{B}_4, \hat{B}_5$</p>	<p>1%</p> <p>Se Rechaza H_0</p> <p>Se Rechaza H_0</p>	<p>5%</p> <p>Se Rechaza H_0</p> <p>Se Rechaza H_0</p>	<p>Con $N_1, PMBEU, W_1, Z_1$, 96.93%</p> <p>Con $Y_1, N_1, PMBEU, W_1, Z_1$, baja a 96.83%.</p> <p>Con $N_1, PMBEU, W_1, Z_1$, 96.93%</p> <p>Con $Y_1, N_1, PMBEU, W_1, Z_1$ baja a 96.83%.</p>			

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F H ₀ : vector β = 0 (vector de parámetros)	Prueba "t" de Student para los Parámetros de Regresión. H ₀ : b = 0	Autocorrelación Prueba de Von Newman n > 15 H ₀ : ρ = 0 t+1 ≠ f(e _t)	R ² Ajustada para Grados de Libertad
					1%	5%
<p>10) $\hat{V}_i = \beta_0 + \beta_1 N_i + \beta_2 (PMBEU)_i + \beta_3 N_i + \beta_4 Z_i + \beta_5$ a) Primer corrido: $N_i =$ Política Minera Mexicana (Variable dummy) $\hat{V}_i = \beta_0 + \beta_1 1.5531 + \beta_2 0.1087$ $\ln \hat{V} = -3.7 + 1.5531 \ln N + 0.1087 \ln N$ Comentarios: Se rechaza provisionalmente.</p>	<p>10 1961-1970</p>	<p>No Metálicos</p>	<p>Se rechaza H₀ con 99% Pr.</p>	<p>$\hat{\beta}_2$: Se rechaza H₀ con 99.9% Pr. $\hat{\beta}_4$: Se rechaza H₀ con 80% Pr.</p>	<p>n=10 (15) D.W.= 0.9947 0.9947</p>	<p>Con N₁, W₁, 98.95% Con Y₁, N₁, PMBEU, W₁, Z₁ bajó a 98.63% Con N₁, 98.8%</p>
<p>b) Segundo corrido: $N_i =$ Política Minera Mexicana (Variable dummy) $\hat{V}_i = \beta_0 + \beta_1 1.7025$ Comentarios: Se rechaza provisionalmente.</p> <p>11) $\hat{V}_i = \beta_0 + \beta_1 N_i + \beta_2 ((PMBEU)_i + \beta_3 N_i + \beta_4 Z_i + \beta_5$ a) Primer corrido: $N_i =$ (variable dummy) $\hat{V}_i = \beta_0 + \beta_1 N + 0.6932 - 0.2733 \ln \hat{V} = 0.5 + 0.6932 \ln N - 0.2733 \ln Z$</p>	<p>10 1961-1970 rechaza</p> <p>21 1950-1970</p>	<p>No Metálicos el modelo</p> <p>Metálicos</p>	<p>Se rechaza H₀ con 99% Pr. provisionalmente.</p> <p>Se rechaza H₀ con 99% Pr.</p>	<p>$\hat{\beta}_2$: Se rechaza con 99.9% Pr.</p> <p>$\hat{\beta}_3$: Se rechaza H₀ con 99.9% Pr. $\hat{\beta}_5$: Se rechaza H₀ con 99% Pr.</p>	<p>Existe Autocorrelación</p> <p>Existe Autocorrelación</p>	<p>Con N₁, 98.8% Con N₁, PMBEU 98.8%</p> <p>Con N₁, Z₁ 92.31%</p>

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F=0 (Vector de Parámetros)	Prueba de "t" de Student para los Parámetros de Regresión $H_0: b=0$	Autocorrelación Prueba de Von Neuman $n > 15$ $H_0: e_{t+1} \neq f(e_t)$		R ² Ajustada para grados de libertad
					1%	5%	
<p>Comentarios: Se rechaza el modelo.</p> <p>b) Segundo corrido: M_1 (Financiamiento minero) $\hat{Q}_{a,b} = 0.693 - .2735 Z$</p>	21 1950- 1970	Metálicos	Se rechaza H_0 con 99% de Pr.	$\hat{\beta}_2$: Se rechaza H_0 con 99.5% de Pr. $\hat{\beta}_5$: Se rechaza H_0 con 99.5% de Pr.	Se rechaza H_0	Con N_1, Z_1 52.31% Con todas 58.12%	
<p>Comentarios: se rechaza el modelo.</p> <p>$\ln V = 0.5 + 0.693N - 0.2733 \ln Z$ $\hat{Q}_{a,b} = 0.693 - .2735 Z$</p> <p>12) $\hat{Q}_{a,b} = 0.693 - .2735 Z$</p>	10 1961- 1970	Metálicos	Se rechaza H_0	$\hat{\beta}_2$: Se rechaza H_0 con 98% de Pr. $\hat{\beta}_3$: Se rechaza H_0 con 90% de Pr.	Se rechaza H_0	Con N_1, Z_1 PMBEU 64.12%	
<p>a) Iter-corrido: M_1 (variable dummy) $\ln V = 0.5 + 0.693N - 0.2733 \ln Z$ Comentarios: se rechaza este modelo.</p> <p>b) 2do. corrido: M_1 (Financiamiento minero) $\hat{Q}_{a,b} = 0.693 - .2735 Z$</p> <p>Comentarios: Se rechaza el modelo.</p>	10 1961- 1970	Metálicos	Se acepta H_0 con 99% de Pr. Se rechaza H_0 con 97.5% Pr.		Existe Autocorrelación	Con M_1 43.86%	

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F H ₀ : vector B=0 (vector de parámetros)	Prueba de "t" de Student para los Parámetros de Regresión H ₀ : b = 0	Autocorrelación Prueba de Von Neuman n=15		R ² Ajustada Para Grados de Libertad
					1% Se acepta H ₀	5% Se acepta H ₀	
<p>13) $\hat{Y}_i = \alpha_0 + \alpha_1 Y_i + \alpha_2 (PMSE)_{EU} + \alpha_3 W_i + \alpha_4 Z_i$</p> <p>$\hat{Y}_i$ = valor de la producción minera Y_i = PIBpm de los sectores que incluyen 86% de los No metálicos. PMSE = Producto manufacturero bruto de E.U. W_i = Política minera mexicana Z_i = Política minera de E.U. a) Iter. corrido, W_i (variable dummy) $\hat{Y}_i = 292.6 + 0.0549Y_i - 5.5657(PMSE)_{EU} + 264.3912W_i - 82.4387Z_i$ Comentarios: se acepta el modelo.</p> <p>b) 2do. corrido: W_i (financiamiento minero) $\hat{Y}_i = 326.1979 + 0.1115Y_i - 6.8006(PMSE)_{EU} - 0.3567W_i - 106.62Z_i$ Comentarios: se acepta el modelo.</p>	21 1950- 1970	No Metálicos	Se rechaza H ₀ con 99% Pr.	$\hat{\alpha}_1$: Se rechaza H ₀ , $\hat{\alpha}_2$: Se rechaza H ₀ , $\hat{\alpha}_3$: Se rechaza H ₀ , $\hat{\alpha}_4$: Se rechaza H ₀ , 99.0% Pr.	Se acepta H ₀	Se acepta H ₀	Con Y_i , PMSEU, W_i , Z_i 97.14%
		No Metálicos	Se rechaza H ₀ con 95% Pr.	$\hat{\alpha}_1$, $\hat{\alpha}_2$, $\hat{\alpha}_3$, $\hat{\alpha}_4$: se rechaza H ₀ en todos los parámetros.	Se acepta H ₀	Se rechaza H ₀	Con Y_i , PMSEU, W_i , Z_i 96.91%

CUADRO 47

Modelo	Años de Análisis	Sector de la Minería	Prueba de F H ₀ : vector de parámetros	Prueba de "t" de Student para los Parámetros de Regresión H ₀ : b=0	Autocorrelación Prueba de Von Neuman n = 15 H ₀ : $\rho_{t+1} = 0$	R ² Ajustada para Grados de Libertad
<p>14) $\hat{V}_i = \alpha_0 + \alpha_1 V_i + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 V_i + \alpha_4 V_i$ a) Iter. corrido: V_i (variable dummy) $V_i = 136.3 + 0.0427 V_i + 59.1 W_i$ Comentarios: Se acepta el modelo. b) 2do. corrido: V_i (financiación minera) $V_i = 17.6 + 0.0108 V_i + 5.6907 (PMB_{EU}) + 0.1628 W_i$ Comentarios: Se acepta el modelo.</p>	<p>10 1961-1970</p>	<p>No Metálicos</p>	<p>Se rechaza H₀ con 99% Pr.</p>	<p>$\hat{\alpha}_1$: Se rechaza H₀ con 99.9% Pr. $\hat{\alpha}_3$: Se rechaza H₀ con 80% Pr.</p>	<p>1% n=10 < 15 D.M. 1.5415 Poca autocorrelación</p>	<p>Con V_i 96.39% Con V_i, PMB_{EU}, W_i, 98.44%</p>
<p>15) $\hat{V}_i = \alpha_0 + \alpha_1 V_i + \alpha_2 (PMB_{EU}) + \alpha_3 V_i + \alpha_4 V_i$ V_i (PIB de los sectores que no suministran el 80% de los metales). a) Iter. corrido: (W_i: variable dummy) $\hat{V}_i = 5180.8 + 0.5155 V_i - 32.1033 (PMB_{EU}) - 445.1294 V_i$ Comentarios: se acepta con reservas.</p>	<p>21 1950-1970</p>	<p>Metálicos</p>	<p>Se rechaza H₀ con 99% de Pr.</p>	<p>$\hat{\alpha}_1$: Se rechaza H₀ con 98% Pr. $\hat{\alpha}_2$: Se rechaza H₀ con 98% Pr. $\hat{\alpha}_4$: Se rechaza H₀ con 99.5% Pr.</p>	<p>n=10 < 15 D.M. 1.8208 Poca autocorrelación</p>	<p>Con V_i, PMB_{EU}, W_i, 98.44% Con V_i, PMB_{EU}, Z_i, 66.55%</p>

CUADRO 47

Modelo	Años de la de la Análisis Minería	Sector	Prueba de F (vector de parámetros)	Prueba de "t" de Student para los Parámetros de Regre- sión. $H_0: b=0$	Autocorrelación Prueba de Von Newman $n > 15$ $H_0: \rho_{t+1} \neq f(\rho_t)$	R ² Ajustada Para Grados de Libertad
<p>b) 2o. corrido: (M_i=financia- miento minero) $\hat{V}_i = 4831.9 + 0.4348Y_i - 27.5371(PMB_{EU})_i + 0.2206M_i - 434.6123I_i$ Comentarios: Se acepta el mo- delo con reservas.</p>	<p>21 1950- 1970</p>	<p>Metáli- cos</p>	<p>Se rechaza H_0 con 99% de Pr.</p>	<p>$\hat{\beta}_1$: Se rechaza H_0, 95% Pr. $\hat{\beta}_2$: Se rechaza H_0, 90% Pr. $\hat{\beta}_3$: Se acepta H_0 $\hat{\beta}_4$: Se rechaza H_0, 99.9% Pr.</p>	<p>1% Se acepta H_0</p>	<p>Con Y_i, PMB Z_1 65.86%</p>
<p>26) $\hat{V}_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 Y_i + \hat{\alpha}_2 (PMB_{EU})_i + \hat{\alpha}_3 M_i + \hat{\alpha}_4 I_i$ a) 1er. corrido: (M_i: variable dummy) $\hat{V}_i = 5233.1 + 0.6232Y_i - 42.5332(PMB_{EU})_i$ Comentarios: se acepta con re- servas.</p>	<p>10 1961- 1970</p>	<p>Metáli- cos</p>	<p>Se rechaza H_0 con 99% Pr.</p>	<p>$\hat{\beta}_1$: Se rechaza H_0, 98% Pr. $\hat{\beta}_2$: Se rechaza H_0, 95% Pr.</p>	<p>D.M. = 1.0355 Poca Autocorrelación</p>	<p>Con Y_i, PMB Z_1 67.18%</p>
<p>b) 2do. corrido: (M_i: financia- miento minero) $\hat{V}_i = 2070.9 + 0.8656M_i$ Comentarios: Se rechaza el mo- delo.</p>	<p>10 1961- 1970</p>	<p>Metáli- cos</p>	<p>Se rechaza H_0 con 99% Pr.</p>	<p>$\hat{\beta}_3$: Se rechaza H_0 con 99% Pr.</p>	<p>D.M. = 1.3603 Poca Autocorrelación</p>	<p>Con M_i, PMB Z_1 69.56%</p>

CUADRO 48

MODELO COBB-DOUGLAS APLICADO A LOS NO METALICOS
BASE 1950-67

$$Q = f(K, L) = AK^\alpha L^\beta \quad \alpha + \beta \leq 1$$

Sin cambio tecnológico

	Q	K	L
	Valor de la -- Producción de No-Metálicos	Insumos de Ca- pital. Explota- ción de Minera- les No-Metáli- cos.	Insumos de tra- bajo, Explotación de Minerales No- Metálicos.
AÑOS	Millones de Pesos de 1950	Millones de Pe- sos de 1960	Millones de Pe- sos de 1960
1950	117	109	103
1951	134	112	116
1952	184	119	116
1953	189	122	110
1954	229	126	106
1955	385	135	112
1956	482	152	114
1957	744	169	110
1958	804	175	215
1959	907	186	275
1960	955	205	274
1961	912	216	277
1962	998	230	306
1963	1077	236	329
1964	1215	247	370
1965	1278	262	426
1966	1451	275	431
1967	1561	298	431
1968	1605	295	449
1969	1712	306	472
1970	1923	317	495
1971		329	517
1972		340	540
1973		351	562
1974		363	585
1975		374	608
1976		385	630
1977		396	653
1978		408	675
1979		419	698
1980		430	721

De 1968 a 1980 las cifras en las columnas K y L son proyecciones.

CUADRO 49
 MODELO COBB DOUGLAS APLICADO A LOS NO METALICOS
 BASE 1961-67

$$\theta = f(K,L) = A K^{\alpha} L^{\beta} \quad \alpha + \beta \stackrel{?}{=} 1$$

Sin cambio tecnológico.

AÑO	θ	K	L
	Valor de la - Producción de No-Metálicos Millones de Pesos de 1950	Insumos de Ca- pital, Explota- ción de Minera- les No-Metáli- cos. Millones de Pesos de 1960	Insumos de tra- bajo, Explota- ción de Minera- les No-Metáli- cos. Millones de Pesos de 1960
1961	912	216	277
1962	998	230	306
1963	1077	236	329
1964	1215	247	370
1965	1278	262	426
1966	1451	275	431
1967	1561	298	431
1968	1662*	303	483
1969	1786	318	512
1970	1913	329	541
1971	2044	342	570
1972	2177	355	599
1973	2314	368	628
1974	2481	381	657
1975	2595	394	686
1976	2731	406	714
1977	2879	419	743
1978	3030	432	772
1979	3184	445	801
1980	3341	458	830

* Las siguientes cifras son valores reales, no proyecciones para 1968, 1969 y 1970, respectivamente: 1605, 1712, 1923. Columna θ .
 De 1968, las cifras en las columnas θ , K y L, son proyecciones.

CUADRO 50
MODELO COBB-DOUGLAS NO METALICOS 1961-67

$$\hat{\theta} = f(K, L) = \hat{A} K^{\hat{\alpha}} L^{\hat{\beta}} \alpha + \beta \stackrel{z}{=} 1$$

Sin cambios Tecnológicos

$$\underbrace{\log_{10} \hat{\theta}}_{\hat{Y}} = \underbrace{\log_{10} \hat{A}}_{\hat{C}} + \hat{\alpha} \underbrace{\log_{10} K}_{X_1} + \hat{\beta} \underbrace{\log_{10} L}_{X_2}$$

$$\hat{Y} = \hat{C} + \hat{\alpha} X_1 + \hat{\beta} X_2$$

AÑO	Y	X ₁	X ₂
1961	2.95849	2.33445	2.44248
1962	2.99744	2.36172	2.48572
1963	3.03221	2.37291	2.51719
1964	3.08457	2.39270	2.56820
1965	3.10653	2.41830	2.62941
1966	3.16166	2.43933	2.63448
1967	3.19339	2.47422	2.63448
1968	3.2206	2.48144	2.68395
1969	3.2518	2.49968	2.70927
1970	3.2817	2.51719	2.73320
1971	3.3104	2.53402	2.75587
1972	3.3378	2.55023	2.77742
1973	3.3643	2.56585	2.79796
1974	3.3947	2.58092	2.81756
1975	3.4142	2.59549	2.83632
1976	3.4363	2.60852	2.85370
1977	3.4592	2.62221	2.87099
1978	3.4815	2.63548	2.88762
1979	3.5030	2.64836	2.90363
1980	3.5239	2.66086	2.91908

$$\log_{10} \hat{\theta} = -0.8039 + 1.2993 \log K + 0.2982 \log_{10} L$$

Comentarios: Se acepta con reservas debido a autocorrelación; las pruebas de "t", "F" y el valor de R² resultaron satisfactorios.

$$\log_{10} \hat{A} = -0.8039 = \hat{C}$$

$$\hat{A} = \text{anti } \log_{10}(-0.8039)$$

$$\hat{\theta} = 0.1571 K^{1.2993} L^{0.2982}$$

MODELO: METALICOS, BASE 1950-1970

$$V = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 (FMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$$

Año.	V		Y		Política Mi- nera Mexica- na (W)		Política Minera - EUA(Z)
	Valor de la producción de metáli- cos. Millo- nes de pe- sos de 1950	PIBpa de los sec- tores -- que insu- men el -- 80% de- los metá- licos. Mi- llones -- de pesos 1960.	FMB _{EU} Indice - del pro- ducto ma- nufactu- rero bru- to de EU a pre -- cios cons- tantes.	Indicadores		Indicado- res	
				Varia- ble Dummy	Finan- cia-- mien- to. Mi- llo- nes - de pe- sos- 1960		La guerra.
1950	1632	1618	100.0	1	50.0	2	
51	1722	1555	110.1	1	45.3	2	
52	1957	1842	112.5	1	32.9	2	
53	1736	1762	121.9	1	34.4	0	
54	2062	1910	113.2	1	63.3	0	
55	2602	2474	126.0	1	74.3	0	
56	3019	2822	127.1	2	61.6	0	
57	3106	3198	127.5	2	67.9	0	
58	2857	3357	117.2	2	69.9	0	
59	3030	3672	131.8	2	70.7	0	
1960	2984	4074	133.5	2	62.9	0	
61	2899	4507	133.1	2	75.9	0	
62	1983	4617	146.5	3	225.7	2	
63	1983	5562	153.9	3	194.3	2	
64	2006	6737	164.6	3	209.2	2	
65	2010	7674	180.7	3	194.9	2	
66	2171	8665	195.0	4	409.9	2	
67	2987	8982	194.7	4	795.5	2	
68	3114	10318	207.6	4	912.7	2	
69	3409	11138	215.5	4	1275.1	2	
1970	3758	12084	207.6	4	2188.8	2	
71	4196	2do. 4228	12875	4	2000	2	
72	4470	4456	13756	4	2000	2	
73	4744	4685	14637	4	2000	2	
74	5464	5348	15518	4	2000	1	
75	5739	5577	16399	4	2000	1	
76	6013	5805	17280	4	2000	1	
77	6287	6034	18161	4	2000	1	
78	6562	6263	19042	4	2000	1	
79	6836	6492	19923	4	2000	1	
1980	7110	6722	20804	1	2000	1	

1er. Corrido, se acepta con reservas.

$$\hat{V}_1 = 5180.8 + 0.5155Y_1 - 32.1033 (FMB_{EU})_1 - 445.1294Z_1$$

2o. Corrido, se acepta con reservas.

$$\hat{V}_2 = 4831.9 + 0.4348Y_1 - 27.5371 (FMB_{EU})_1 + 0.2206W_1 - 434.6123Z_1$$

CUADRO 52

MODELO: $V = \alpha_0 + \alpha_1 y + \alpha_2 (FMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$

Base 1961-1970, Metálicos.

Año	V Valor de la pro- ducción de Metá- licos. Millones de Pesos de 1950	y PIB p.m. de los secto- res Que Insumen el 80% de los Metálicos. Millones de Pesos de 1960.	FMB _{EU} Indice del Producto Manufactu- rero Bruto de EUA a Precios Constantes	W Política Minera Mexicana Indicadores Variable Financiamiento. Dummy Millones de Pesos de 1960	Z Política Minera de EUA Indicador la Guerra	
1961	2899	4507	133.1	2	75.9	2
1962	1983	4617	146.5	3	225.7	2
1963	1983	5562	153.9	3	194.3	2
1964	2006	6737	164.6	3	209.2	2
1965	2010	7674	180.7	3	194.9	2
1966	2171	8665	195.0	4	409.9	2
1967	2987	8982	194.7	4	795.5	2
1968	3114	10318	207.6	4	912.7	2
1969	3409	11138	215.5	4	1275.1	2
1970	3758	12084	207.6	4	2188.8	2
1971	3543	12875	230.2	4	2000	2
1972	3706	13756	239.4	4	2000	2
1973	3869	14637	248.6	4	2000	2
1974	4032	15518	257.8	4	2000	1
1975	4195	16399	267.0	4	2000	1
1976	4357	17280	276.2	4	2000	1
1977	4521	18161	285.4	4	2000	1
1978	4684	19042	294.6	4	2000	1
1979	4847	19923	303.8	4	2000	1
1980	5010	20804	313.0	4	2000	1

1^{er} Corrido: Se acepta el modelo con reservas.

$$V_1 = 5233.1 + 0.6292y_1 - 42.5332(FMB_{EU})_1$$

2^o Corrido: Se rechaza el modelo.

Proyecciones: V: de 1971-80; y: de 1968-80; FMB_{EU}: de 1971-80
W: de 1971-80.

MODELO: NO METALICOS, BASE 1950-1970

$$V = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2(\text{PMB}_{\text{EU}}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$$

AÑO	V	Y	PMB _{EU}	W	Z		
	Valor de la Producción de No Metales. Millones de Pesos de 1950	PIBpm de los Sectores Que Insumen al 86% de los No Metales. Millones de Pesos de 1960	Indice del Manguanufacturerero Bruto de EUA a Precios Constantes	Política Minera Mexicana. Indicadores	Política Minera de EUA. Indicador la Guerra		
				Variable Financiamiento Millo nes de Pesos de 1960			
1950	117	6476	100.0	1	50.0	2	
1951	134	7366	110.1	1	45.3	2	
1952	184	8034	112.5	1	32.9	2	
1953	189	6969	121.9	1	34.4	0	
1954	229	7594	113.2	1	63.3	0	
1955	385	7581	126.0	1	74.3	0	
1956	482	9751	127.1	2	61.6	0	
1957	744	10762	127.5	2	67.9	0	
1958	804	11389	117.2	2	69.9	0	
1959	907	12491	131.8	2	70.7	0	
1960	935	14574	133.5	2	62.9	0	
1961	912	15417	133.1	2	75.9	2	
1962	998	16448	146.5	3	225.7	2	
1963	1077	18369	153.9	3	194.3	2	
1964	1215	20971	164.6	3	209.2	2	
1965	1278	21880	180.7	3	194.9	2	
1966	1451	24362	195.0	4	409.9	2	
1967	1561	27450	194.7	4	795.5	2	
1968	1605	30100	207.6	4	912.7	2	
1969	1712	32750	215.5	4	1275.1	2	
1970	1923	35103	207.6	4	2188.8	2	
	1 ^{er} 2 ^o						
1971	2033	2059	36684	209.7	4	2000	2
1972	2126	2273	38938	215.3	4	2000	2
1973	2218	2486	41192	220.9	4	2000	2
1974	2392	2804	43446	226.5	4	2000	1
1975	2485	3017	45700	232.1	4	2000	1
1976	2578	3230	47954	237.7	4	2000	1
1977	2667	3443	50208	243.3	4	2000	1
1978	2763	3656	52462	248.9	4	2000	1
1979	2856	3869	54716	254.5	4	2000	1
1980	3031	4082	56970	260.1	4	2000	1

1^{er} Corrido: W (Variable Balín) Se acepta el modelo con reservas.

$$\hat{V}_1 = 292.6 + 0.0549y_1 - 5.5657(\text{PMB}_{\text{EU}})_1 + 264.3912W_1 - 82.4387Z_1$$

2^o Corrido: W (Financiamiento Minero) Se acepta el modelo con reservas.

$$\hat{V}_1 = 326.2 + 0.1114y_1 - 6.8006(\text{PMB}_{\text{EU}})_1 - 0.3567W_1 - 106.5666Z_1$$

CUADRO 54
 MODELO: NO METALICOS, BASE 1961-1970

$$V = \alpha_0 + \alpha_1 y + \alpha_2 (FMB_{EU}) + \alpha_3 W + \alpha_4 Z + \mu$$

AÑOS	V	y	FMB _{EU}	W	Z	
	Valor de la Producción de No Metálicos. Millones de Pesos de 1950	PIBpm de los Sectores Que Insu men el 86% de los No Metálicos. Millones de Pesos.	Indice del Producto Manufacturero Bruto de EUA a Precios Constantes.	Política Minera Mexicana. Indicadores Vari Finanable ciaminto Minero Millo nes de Pesos de 1960.	Política Minera de EUA. Indica dor La Guerra	
1961	912	15417	133.1	2	75.9	2
1962	998	16448	146.5	3	225.7	2
1963	1077	18369	153.9	3	194.3	2
1964	1215	20971	164.6	3	209.2	2
1965	1278	21880	180.7	3	194.9	2
1966	1451	24362	195.0	4	409.9	2
1967	1561	27450	194.7	4	795.5	2
1968	1605	30100	207.6	4	912.7	2
1969	1712	32750	215.5	4	1275.1	2
1970	1923 _{1er} 20 _{2o}	35103	207.6	4	2188.8	2
1971	1938 2014	36684	230.2	4	2000	2
1972	2035 2090	38938	239.4	4	2000	2
1973	2131 2168	41192	248.6	4	2000	2
1974	2227 2244	43446	257.8	4	2000	1
1975	2323 2321	45700	267.0	4	2000	1
1976	2420 2398	47954	276.2	4	2000	1
1977	2516 2474	50208	285.4	4	2000	1
1978	2612 2550	52462	294.6	4	2000	1
1979	2708 2628	54716	303.8	4	2000	1
1980	2805 2704	56970	313.0	4	2000	1

1^{er} Corrido: Se acepta el modelo. (W= Variable Balín)

$$V_1 = 136.3 + 0.0427y_1 + 59.1222W_1$$

2^o Corrido: Se acepta el modelo. (W= Financiamiento Minero)

$$V_1 = -17.6 + 0.0108y_1 + 5.6907(FMB_{EU})_1 + 0.1628W_1$$

CUADRO 55
PROYECCIONES DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DEL COBRE Y EL PLOMO
(Miles de Toneladas Métricas)

AÑOS	C O B R E		P L O M O	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo
	Base: 1950-70	Base: 1961-70	Base: 1950-70	Base: 1961-70
	$\hat{Y}_t = 64.99 + 0.39 t_t$	$\hat{Y}_t = 47.86 + 1.55 t_t$	$\hat{Y}_t = 234.06 + 3.62 t_t$	$\hat{Y}_t = 8.61 + 4.67 t_t$
	$R^2 = 9.6\%$	$R^2 = 77.4\%$	$R^2 = 55.0\%$	$R^2 = 28.4\%$
1970	47.7	60.3	154.4	89.5
1971	56.4	64.9	167.8	94.1
1972	56.0	66.5	150.8	98.8
1973	55.6	68.0	147.2	103.5
1974	55.2	69.6	143.6	108.1
1975	54.8	71.1	139.9	112.8
1976	54.5	72.7	136.3	117.5
1977	54.1	74.2	132.7	122.2
1978	53.7	75.8	129.1	126.8
1979	53.3	77.3	125.5	131.5
1980	52.9	78.9	121.8	136.2
				$R^2 = 93.1\%$
				$R^2 = 96.8\%$

Cálculos propios con base en datos originales de A. Aziz, O. G. t., pp. 187-190;
CONAR, SEPANAL, Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana; y algunas
cifras del consumo de publicaciones de Metallgesellschaft Aktiengesellschaft,
Metals Statistics, Frankfurt Am Main.

CUADRO 56

PROYECCIONES DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE ZINC Y LA PLATA
(Variable Independiente)

BASE	ZINC (Miles de Toneladas Métricas)			
	PRODUCCION		CONSUMO	
	1950-70	1961-70	1950-69	1961-69
Ecuación de Regresión	$\hat{Y}_i = 242.15 + 0.58 t_i$	$\hat{Y}_i = 249.04 - 0.31 t_i$	$\hat{Y}_i = 3.19 + 1.84 t_i$	$\hat{Y}_i = 18.5 + 2.89 t_i$
R ²	2.2%	0.4%	90.0%	97.2%
1970	---	---	41.8	47.4
1971	254.9	245.6	43.7	50.3
1972	255.5	245.3	45.5	53.2
1973	256.1	245.0	47.4	56.1
1974	256.7	244.7	49.2	59.0
1975	257.2	244.4	51.0	61.8
1976	257.8	244.1	52.9	64.7
1977	258.4	243.8	54.7	67.6
1978	259.0	243.5	56.6	70.5
1979	259.6	243.2	58.4	73.4
1980	260.1	242.8	60.2	76.3

BASE	PLATA (Toneladas Métricas)			
	PRODUCCION		CONSUMO	
	1950-70	1961-70	1954-65	1961-65
Ecuación de Regresión	$\hat{Y}_i = 1462.17 - 12.12 t_i$	$\hat{Y}_i = 1210.55 + 6.73 t_i$	$\hat{Y}_i = 17.00 + 46.49 t_i$	$\hat{Y}_i = -44.28 + 159.20 t_i$
R ²	43.3%	8.2%	44.8%	60.5%
1966	---	---	621.4	910.9
1967	---	---	667.9	1070.1
1968	---	---	714.4	1229.3
1969	---	---	760.8	1388.5
1970	---	---	807.3	1547.7
1971	1195.5	1284.6	853.8	1706.9
1972	1183.4	1291.3	900.3	1866.1
1973	1171.3	1298.0	946.8	2025.3
1974	1159.2	1304.8	993.3	2184.5
1975	1147.0	1311.5	1040.0	2343.7
1976	1134.9	1318.2	1086.2	2502.9
1977	1122.8	1325.0	1132.8	2662.1
1978	1110.7	1331.7	1179.3	2821.3
1979	1098.6	1338.4	1225.8	2980.5
1980	1086.4	1345.2	1272.2	3139.7

Cálculos Propios con base en datos originales de A. Azis, Op.Cit. pp.187-190; CRNNR, SEPANAL, varios Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana; y algunas cifras del consumo de Publicaciones de Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Metal Statistics, Frankfurt Am Main

CUADRO 57

PROYECCIONES DEL VALOR DE LA PRODUCCION DE METALICOS Y
NO METALICOS DE 1971-1980, CON REGRESION
LINEAL (Variable Independiente, t) Millones
de Pesos de 1950

AÑOS	Valor de la Producción de Metálicos		Valor de la Producción de No Metálicos	
	Regresión 1950-1970 $y_i = 1913 + 56x_i$	Regresión 1961-1967 $y_i = 1750 + 160x_i$	Regresión 1950-1967 $y_i = -94 + 90x_i$	Regresión 1961-1967 $y_i = 775 + 109x_i$
1971	3145	3510	1886	1974
1972	3201	3670	1976	2083
1973	3257	3830	2066	2192
1974	3313	3990	2156	2301
1975	3369	4150	2246	2410
1976	3425	4310	2336	2519
1977	3481	4470	2426	2628
1978	3537	4630	2516	2737
1979	3593	4790	2606	2846
1980	3649	4950	2696	2955

PROYECCIONES LINEALES DE 1971 A 1980, CON REGRESION LINEAL.
(Variable Independiente, t) Millones de Pesos de 1960

AÑOS	PIB Sectores Que Insument el 86% de No Metálicos		PIBp.m. de los Sectores Que Insument el 80% de Metálicos	
	Regresión 1950-1970 $y_i = 0.94 + 1.41x_i$ r=0.96	Regresión 1961-1970 $y_i = 11890 + 2254x_i$ r=0.99	Regresión 1950-1970 $y_i = -571 + 522x_i$ r=0.9	Regresión 1961-1970 $y_i = 3184 + 881x_i$ r=1.00
1971	31960	36684	10913	12875
1972	33370	38938	11435	13756
1973	34780	41192	11957	14637
1974	36190	43446	12479	15518
1975	37600	45700	13001	16399
1976	39010	47954	13523	17280
1977	40420	50208	14045	18161
1978	41830	52462	14567	19042
1979	43240	54716	15089	19923
1980	44650	56970	15611	20804

CUADRO 58

PROYECCIONES DE 1971 HASTA 1980, CON REGRESIONES LINEALES
(Variable Independiente t) (Millones de Pesos de 1950)

	EXPLORACION DE MINAS METALICAS		EXPLORACION DE MINERALES NO-METALICOS	
	Valor del Consumo Aparente de lo Producido en Méx. te Total **	Valor del Consumo Aparente de lo Producido en Méx. te total.	Valor del Consumo Aparente de lo Producido en Méx. te total.	Valor del Consumo Aparente de lo Producido en Méx. te total.
	Regresión 1961-70	Regresión 1961-70	Regresión 1961-70	Regresión 1961-70
AMO	$Y_t = 254 + 196x_t$	$Y_t = 286 + 99x_t$	$Y_t = 478 + 230x_t$	$Y_t = 37 + 101x_t$
	$Y_1 = 266 + 75x_1$	$Y_1 = 286 + 99x_1$	$Y_1 = 478 + 230x_1$	$Y_1 = 37 + 101x_1$
				$Y_1 = 27 + 52x_1$
				$Y_1 = 13 + 136x_1$
1971	1916	2464	3008	1074
1972	1991	2606	3238	1175
1973	2066	2802	3468	1276
1974	2141	2998	3698	1377
1975	2216	3194	3928	1478
1976	2291	3390	4158	1579
1977	2366	3586	4388	1680
1978	2441	3782	4618	1781
1979	2516	3978	4848	1882
1980	2591	4174	5078	1983

* Valor del Consumo Aparente de lo Producido en México: Valor de la Producción - Exportaciones

** Valor del Consumo Aparente Total: Valor de la Producción - Exportaciones + Importaciones.

FUENTE: Cálculos Propios

CUADRO 59

PROYECCION DEL INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO
BRUTO DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES Y DEL-
PIB PER-CAPITA DE LOS SECTORES QUE INSUMEN-
METALICOS Y NO-METALICOS CON BASE EN LOS
INCREMENTOS MEDIOS ANUALES

I = año

r = incremento medio anual $X_{1970+i} = X_{1970}(1+r)^i$

Año	PIB/cápita de los sectores - que insumen metálicos.		PIB/cápita de los sectores - que insumen minerales no-me- tálicos.	
	Con base en Δ medio de 1950 1970.	Con base en Δ medio -- 1961-67.	Con base en Δ medio de 1950-1970.	Con base en Δ medio de 1961-1970.
	PIB/cápita de 1970 + i = = PIB ₁₉₇₀ Por (1.057) ⁱ	PIB/cápita-- 1970 + i = = PIB ₁₉₇₀ Por (1.064) ⁱ	PIB/cápita 1970 + i = = PIB ₁₉₇₀ Por (1.04) ⁱ	PIB/cápita 1970 + i = = PIB ₁₉₇₀ Por (1.041) ⁱ
1971	433	436	1240	1241
72	458	464	1289	1292
73	484	494	1341	1345
74	512	525	1394	1400
75	541	559	1450	1457
76	572	595	1508	1517
77	604	633	1569	1579
78	639	673	1631	1644
79	675	717	1697	1711
1980	714	762	1764	1781

Indice del Producto Manufacturero
Bruto de E.U.A., a precios cons-
tantes.

Año	Regresión con Incremen- tos Medios de 1960-70	Regresión con Incremen- tos Medios de 1961-70
	$PMB_{EU} 1970 + i =$ = $PMB_{EU} 1970$ (1.039) ⁱ	$PMB_{EU} 1970 + i =$ = $PMB_{EU} 1970$ (1.047) ⁱ
1971	215.7	217.4
72	224.1	227.6
73	232.8	238.3
74	241.9	249.5
75	251.4	261.2
76	261.2	273.5
77	271.4	286.3
78	281.9	299.8
79	292.9	313.8
1980	304.3	328.6

CUADRO 60

PROYECCIONES DE LOS INSUMOS DE CAPITAL Y TRABAJO

1971-1980

REGRESION LINEAL. (Variable Independiente, t)
Millones de Pesos de 1960

Insumos: Explotación de Minas Metálicas				
AÑO	Insumos de Capital		Insumos de Trabajo	
	Regresión 1950-1967 r = -0.94 $y_i = 1171 - 18.3x_i$	Regresión 1961-1967 r = -0.98 $y_i = 975 - 18.8x_i$	Regresión 1950-1967 r = -0.18 $y_i = 488 - 1.13x_i$	Regresión 1961-1967 r = -0.88 $y_i = 520 - 13.4x_i$
1968	823	825	467	413
1969	805	806	465	399
1970	787	787	464	386
1971	768	768	463	373
1972	750	749	462	359
1973	732	731	461	346
1974	714	712	460	332
1975	695	693	459	319
1976	677	674	458	306
1977	659	655	456	292
1978	640	637	455	279
1979	622	618	454	265
1980	604	599	453	252

Insumos: Explotación de Minerales No Metálicos				
AÑO	Insumos de Capital		Insumos de Trabajo	
	Regresión 1950-1967 r = 0.99 $y_i = 80 + 11.3x_i$	Regresión 1961-1967 r = 0.98 $y_i = 200 + 12.9x_i$	Regresión 1950-1967 r = 0.95 $y_i = 20 + 22.6x_i$	Regresión 1961-1967 r = 0.96 $y_i = 252 + 28.9x_i$
1968	295	303	449	483
1969	306	316	472	512
1970	317	329	495	541
1971	329	342	517	570
1972	340	355	540	599
1973	351	368	562	628
1974	363	381	585	657
1975	374	394	608	686
1976	385	406	630	714
1977	396	419	653	743
1978	408	432	675	772
1979	419	445	698	801
1980	430	458	721	830

Nota: Los datos de los insumos se calcularon usando el método de E. Hernández Laos, Op. Cit.

CUADRO 61
POBLACION URBANA ESTIMADA
(Miles de Personas)

<u>Años</u>	<u>Población</u>	<u>Años</u>	<u>Población</u>
1950	11,270.8	1966	24,344.5
51	11,827.6	67	25,532.5
52	12,411.9	68	26,778.5
53	13,025.0	69	28,085.3
54	13,668.4	70	29,449.8
55	14,343.7	71	30,825.1
56	15,052.3	72	32,264.6
57	15,795.8	73	33,771.3
58	16,576.1	74	35,348.6
59	17,394.9	75	37,003.4
60	18,253.5	76	38,576.0
61	19,151.6	77	40,215.7
62	20,093.8	78	41,924.9
63	21,082.4	79	43,706.6
64	22,119.8	80	45,565.9
65	23,211.8		

FUENTE: Con base en los datos de 1950,60,65,70,75,80
Estimados por: R. Benitez y G. Cabrera,
CEED, Dinámica de la Población de México.
(México: El Colegio de México, 1970), p.6

Se realizaron extrapolaciones entre los años
citados por los autores mediante la fórmula:

$$P_t = P_0 (1 + i)^t$$

P_t = Población del año t.

P_0 = Población del año base

i = Tasa de crecimiento

t = Número de años.

CUADRO 62

POBLACION URBANA ESTIMADA, PIBp.m. PER CAPITA DE LOS SECTORES QUE INSUMEN PRODUCTOS MINEROS E INCREMENTOS ANUALES DEL PIB PER CAPITA

Foblación Urbana Estimada. Miles de Personas *	PIB Per Cápita de los Sectores Que Insumen Metales Pesos de 1960 **	PIB Per Cápita de los Sectores Que Insumen No Metales. Pesos de 1960.**	Incremento Anual del PIB Per Cápita de (2) % **	Incremento Anual del PIB Per Cápita de (3) % **	
1950	11270.8	144	575	----	----
1951	11827.6	131	623	-9.0	8.3
1952	12411.9	148	647	13.0	3.9
1953	13025.0	135	535	-9.8	-17.3
1954	13668.4	140	556	3.7	3.9
1955	14343.7	173	529	23.6	-4.9
1956	15052.3	187	648	9.1	22.5
1957	15795.8	202	681	8.0	5.1
1958	16576.1	203	687	0.5	0.9
1959	17394.9	211	718	3.9	4.5
1960	18253.5	223	798	5.7	11.1
1961	19151.6	235	805	5.4	0.9
1962	20093.8	230	819	-2.1	1.7
1963	21082.4	264	871	14.8	6.3
1964	22119.8	305	948	15.5	8.8
1965	23211.8	331	943	8.5	-0.5
1966	24344.5	356	1001	7.6	6.2
1967	25532.5	352	1075	-1.1	7.4
1968	26778.5	385	1124	9.4	4.6
1969	28085.3	397	1166	3.1	3.7
1970	29449.8	410	1192	3.3	2.2
		Incremento Medio	1950-1970	5.7	4.0
		Incremento Medio	1961-1970	6.4	4.1
		Mediana	1950-1970	5.6	4.2
		Mediana	1961-1970	6.5	4.2

* Cálculos propios con base en los datos de 1950, 55, 60, 65, 70, 75 y 80 de R. Alvarado, Op. Cit.

** Cálculos propios con base en las Cuentas Nacionales, Banco de México, S.A.

G R A F I C A S
PRIMERA Y SEGUNDA PARTE

No.	Título	Pág.
1	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1877-78 a 1890-91.	14
2	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1890-91 a 1910-11.	21
3	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1910-1915.	40
4	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1916-1920.	42
5	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1910-1920.	47
6	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1920-1929.	61
7	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1930-1932.	68
8	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1933-1938.	71
9	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1939-1950.	92
10	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1950-1960.	109
11	Producción, Valor, Demanda Internacional, Precios y Costos Medios de la Minería Mexicana, 1961-1970.	128

G R A F I C A S

TERCERA PARTE

- I. Metálicos: Proyecciones del Valor de la Producción y el Consumo Aparente Total a 1980. Modelos Distintos.
- II. Metálicos: Proyecciones del Valor de la Producción y el Consumo Aparente Total a 1980. Variable Independiente, El Tiempo.
- III. Proyección de la Producción y Consumo del Cobre a 1980, Modelos de A. Azis para el Consumo, así como la Variable Independiente, El Tiempo.
- IV. Proyección de la Producción y Consumo del Plomo a 1980. Modelos de A. Azis para el Consumo, así como la Variable Independiente, el Tiempo.
- V. Proyección de la Producción y Consumo del Zinc a 1980. Modelos de A. Azis para el Consumo, así como la Variable Independiente, el Tiempo.
- VI. Proyección de la Producción y Consumo de la Plata a 1980, Modelos de A. Azis, para el Consumo, así como la Variable Independiente, el Tiempo.
- VII. No Metálicos: Proyecciones del Valor de la Producción y el Consumo Aparente Total a 1980, Modelos Distintos.
- VIII. No Metálicos: Proyecciones del Valor de la Producción y el Consumo Aparente Total a 1980. Variable Independiente, el Tiempo.

ALLIER Mendoza, A. La Industria Argentífera Mexicana y su Importancia en la Economía Mexicana (México: Tesis Prof. ENE, UNAM).

ALVARADO, Ricardo. Proyección de la Población Total, 1960-2000, y de la Población Económicamente Activa, 1960-1985, CELADE, Serie 6, Núm. 114, 1969.

AMERICAN BUREAU OF METAL STATISTICS. Yearbook. Varios años.

AZIS, Azman. A Projection of Mexico's Future Requirements of Base and Precious Metals and Estimates of Domestic Potential Supply (Pennsylvania State University, 1970), Tesis Doctoral.

BALLIVIAN Calderón, René. Principios de Economía Minera (Buenos Aires: Selección Contable, 1961).

BANCO DE MEXICO, S. A., Depto. de Estudios Económicos. Cuentas Nacionales, Acervos de Capital, Consolidadas y Por Tipo de Actividad Económica (México, 1969).

BANCO DE MEXICO, S.A. Informe Anual (México: Depto. de Estudios Económicos, Años 1949-70).

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR, S.A. Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, Varios años.

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR, S. A. Comercio Exterior (México, Años 1950-1972).

BECERRA Cabrera, Héctor. El Financiamiento de la Minería Mexicana (México: Tesis Profesional, ENE, UNAM, 1967).

- BECERRA González, María. Derecho Minero de México (México: Limusa-Wiley, 1963).
- BENITEZ, R. y R. Cabrera. Dinámica de la Población Mexicana (México: CEED, El Colegio de México, 1970).
- BERNSTEIN, Marvin D. The Mexican Mining Industry, 1890-1950: A Study of the Interaction of Politics, Economics and Technology (Yellow Springs, Ohio: Antioch Press, 1965).
- CAMARA MINERA DE MEXICO, Asamblea General (México: Años 1962-1971).
- CAMPILLO Sainz, J. Influencia de la Minería en la Industrialización y en el Desarrollo Económico de México (México: Cámara Minera de México, 1964).
- CAMPILLO Sainz, J. Legislación Sobre El Uranio (México: Cámara Minera de México, 1955).
- CAMPILLO Sainz, J. Los Problemas de la Minería (México: Cámara Minera de México, 1959).
- CAMPILLO Sainz, J. Reservas Mineras Nacionales (México: Stylo, 1960).
- CECEÑA Gámez, J.L. El Capitalismo Monopolista y la Economía Mexicana (México: Cuadernos Mexicanos, 1963).
- CEPAL y Nacional Financiera, S.A. La Política Industrial en el Desarrollo Económico de México, (Agosto de 1971).
- CERNA Segura, G. Apuntes para la Macroeconomía Minera de México (México: Tesis Prof., ENE, UNAM, 1963).
- COLECCION PORRUA, Legislación Minera (México: Porrúa, 1964).
- COMISION DE FOMENTO MINERO. Memoria (México: Varios años).

- CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (CRNNR), SEPANAL. Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (México: Depto. de Estudios Económicos, Años, 1968-69-70-71)
- CRNNR, SEPANAL. Estadísticas Mineras Mexicanas (México: -- Depto. de Estudios Técnicos y Económicos, 1963).
- CRNNR, SEPANAL. Sumario Estadístico de la Minería Mexicana (México: Depto. de Estudios Económicos, 1967).
- DEPARTMENT OF COMMERCE AND LABOR, Bureau of Foreign and Domestic Commerce. The Foreign Commerce and Navigation of the United States (Washington, D.C., 1913).
- ECHEVERRIA Alvarez, L.A. Excelsior, 7 de Mayo, 1972.
- EL COLEGIO DE MEXICO. Fuerza de Trabajo y Actividad Económica Por Sectores, Estadísticos Económicos del Porfiriato, Comercio Exterior de México (México: El Colegio de México, 1960).
- ENGINEERING and MINING JOURNAL. Metal and Mineral Market.
- ENGINEERING and MINING JOURNAL. Revista, (New York: Mc Graw Hill), Varios números.
- FARUQI, Rumman. Estimation of Production Functions and an Analysis of the Structure of Mexico's Mining Sector (La Haya: Institute of Social Studies, 1970).
- FLAWN, P.T. Mineral Resources: Geology, Engineering, Economics, Politics and Law (New York: Rand McNally, 1966).
- FONDO DE CULTURA ECONOMICA. México, 50 Años de Revolución, Tomo I. La Economía (México: F.C.E., 1960).
- GONZALEZ Reyna, Jenaro. Riqueza Minera y Yacimientos Minerales de México (México: Banco de México, 1956).

HERNANDEZ Laos, Enrique. Evaluación de la Productividad de los Factores en México, Origen y Distribución (México: Centro Nacional de Productividad, A.C. 1971).

INSTITUTO DE ESTUDIOS POLITICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES (IEPES), P.R.I. Reunión Nacional de Estudio Para el Desarrollo de la Minería, Resúmenes (México: Offset Publicitario México, 1970).

- a) ANDRADE, E.R. "Problemática de la Pequeña y Mediana Minería y Bases para su Desarrollo".
- b) BORNACINNI Cortés, H. "Precios Domésticos de los Minerales y Metales".
- c) CALVA Ruiz, H. "Régimen Legal Aplicable a la Minería".
- d) CAMPILLO Sainz, José. "Características e Importancia de la Minería".
- e) CHAVEZ, A.G. "Necesidades de la Pequeña y Mediana Minería".
- f) DIAZ Arias, J. "Recursos Financieros para el Desarrollo de la Minería".
- g) ESPINOSA Iglesias, M. "La Importancia de la Reinversión de Utilidades".
- h) GARCIA Lozano, German. "Aprovechamiento de Minerales de Baja Ley".
- i) GONZALEZ Mariscal, Alvaro. "Plantas Regionales de Beneficio".
- j) LARREA, J. "Recursos Financieros para el Desarrollo de la Minería".
- k) LEIPEN Garay, J. "Situación e Importancia del Comercio Exterior de los Metales y Minerales Mexicanos".
- l) LOPEZ Martínez, Prudencia. "Industrialización de los Productos Mineros".
- m) LOPEZ Suárez, Gilberto. "Mexicanización de la Minería".

- n) MADERO Bracho, E. "Mexicanización de la Industria Minero-Metalúrgica".
- o) PAVON Rosado, E. y Quiroz Prado L. "Necesidad de - Impulsar la Pequeña y Mediana Minería en México".
- p) PEÑA Porth, Luis. "Introducción a la Reunión Nacional del Estudio para el Desarrollo de la Minería".
- q) ROSTRO Plasencia, Francisco. "La Minería y el Desarrollo Económico de México".
- r) SEPULVEDA Coria, A. "Política Minera Mexicana".

LEACH, Gerald. "La Humanidad Labra su Propia Extinción", Nouvel Observateur, en Excelsior, 11 de Abril de 1972.

LOPEZ Rosado, D.G. Historia y Pensamiento Económico de México, Tomo II Minería e Industria (México: IIF, UNAM, 1968).

MANTEROLA, M. "Problemas de la Minería y la Siderurgia", Comercio Exterior, Tomo XIV, Núm. 2, Feb. de 1964.

MARTINEZ Cabañas, Gustavo. Estudio Económico de la Minería, (México, 1965).

METALLGESELLSCHAFT Aktiengesellschaft, Metal Statistics (Frankfurt am Main, varios años).

MOORE, G. H. y Shiskin, J. Indicators of Business Expansions and Contractions, Bureau of Economic Research (New York: Columbia University Press, 1967).

MORALES Pérez, E. La Competencia Imperfecta en la Industria Minerometalúrgica del Plomo y del Zinc (México: Tesis Prof., ENE, UNAM, 1964).

NACIONAL FINANCIERA, S.A. El Mercado de Valores (México, Años 1950-72).

NACIONAL FINANCIERA, S.A. Informe Anual (México: Años 1949-70).

- NACIONAL FINANCIERA, S.A. La Economía Mexicana en Cifras (México, 1966).
- ORTEGA Loeza, Salvador. Algunos Aspectos Legales de la Minería en México y su Repercusión Económica (México: Tesis Profesional, ENE, UNAM., 1968).
- ORTIZ Mena et al, Comisión Mixta, Economic Development of México (Baltimore, Md.: John Hopkins Press, 1953).
- PAZ, Pedro y Octavio Rodríguez. Cinco Modelos de Crecimiento - Económico (Santiago de Chile: ILPES, CEPAL, 1970).
- PENAFIEL, Antonio, Anuario de la República Mexicana, Núms. 1-5, (1893-94) - (1896-97).
- QUIROZ Prado, L. Las Exportaciones Míneras Mexicanas (México: Tesis Prof., ENE, UNAM, 1964).
- REYES Mejía, A.B. Los Terminos de Intercambio y Sus Efectos en la Economía Mexicana, El Caso de los Minerales (México: Tesis Prof., ENE, UNAM., 1971).
- ROBIE, E.H. (ed.) Economics of the Mineral Industry (New York: The American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, 1964).
- SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos (México: Varios años).
- SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO. Boletín de Estadística Fiscal (México: Tipografía de la Oficina Impresora del Timbre, Años de 1898 a 1911).
- SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO. "Legislación Fiscal Aplicable en Materia de Minería", Boletín Oficial, Tomo XIII, Núms. 10, 11; México, D.F., Oct. y Nov. de 1967.

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, Sección de Estadística. Noticia de la Exportación de Mercancías de la República Mexicana (México, de 1877-78 a 1892-93).

SERRANO, G.P. La Minería y su Influencia en el Progreso y Desarrollo de México (México: Cámara Minera de México, 1951).

SOLIS, L.M. A Projection of the Development of the Mexican Economy in the Coming Decade (Cornell University; Abril 20-22, 1966).

STRAUSS, S.D. Mercado Internacional de los Metales (México: La Cámara Minera de México, 1964).

SUAREZ, López, María Celia. Evolución de las Inversiones Extranjeras de los Minerales No Ferrosos. (México: Tesis Prof., ENE, UNAM, 1968).

SURVEY OF CURRENT BUSINESS (Varios Números).

U.S. BUREAU OF THE CENSUS. Historical Statistics of the United States, Washington, D.C.

U.S. BUREAU OF THE CENSUS. Statistical Abstract of the U.S., Washington, D.C.

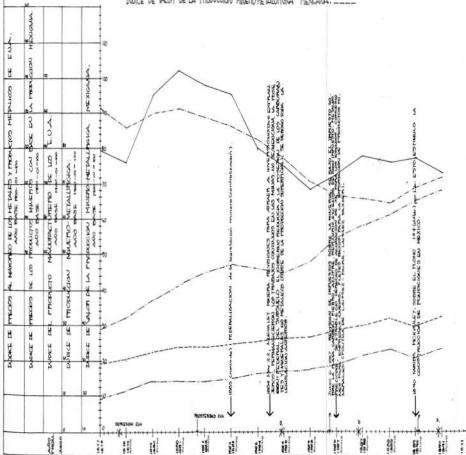
WIONCZEK, Miguel S. El Nacionalismo Mexicano y la Inversión Extranjera (México: Siglo XXI, 1967).

ZALDO Romero, R. Consecuencias Económicas de la Política Fiscal Aplicada a la Minería en México (México: Tesis Prof., ENE, UNAM., 1967).

INDICE DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA PORFIRIATA

INDICE DE 1913 = 100 DE 1913.

INDICE DE PRECIOS AL MAYOREO DE LOS METALES Y PRODUCTOS METALICOS DE E.U.A. —
 INDICE DE PRECIOS DE LOS PRODUCTOS MINEROS (CON BASE EN LA PRODUCCION MEXICANA) —
 INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE LOS E.U.A. - - - - -
 INDICE DE PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA ———
 INDICE DE VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA. - - - - -

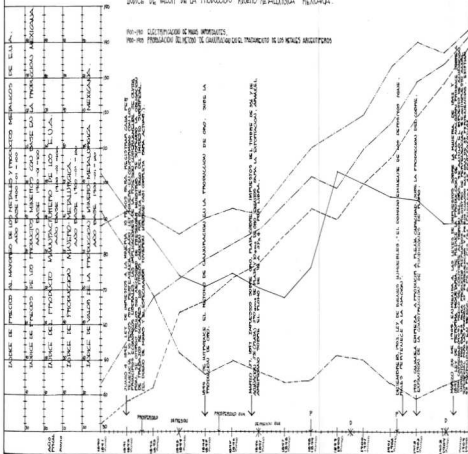


INDICE DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA PORFIRIATA

CIERO DE 1914 HASTA 1910

INDICE DE PRECIOS AL MAYOREO DE LOS METALES Y PRODUCTOS METALURGICOS DE ORO. —
 INDICE DE PRECIOS DE LOS PRODUCTOS MADEROS CON BASE EN LA PRODUCCION MEXICANA. - - -
 INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE LOS E.U.A. - - - - -
 INDICE DE PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA. - - - - -
 INDICE DE VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA.

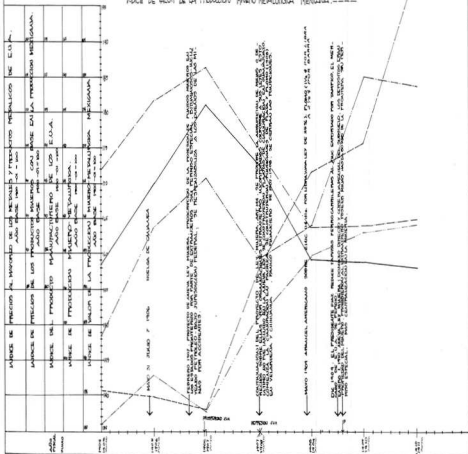
PRO-190 CLASIFICACION DE LAS MONEDAS.
 PRO-190 PERMISOS DEL CANTO DE CALIFORNIA DEL PRODUCTO DE LOS METALES ARGENTADOS



INDICE DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA PORFIRIATA

CIENO DE EN 1900 = 100

INDICE DE PRECIOS AL MAYOREO DE LOS METALES Y PRODUCTOS METALICOS DE E.U.A. —
 INDICE DE PRECIOS DE LOS PRODUCTOS MINEROS (CON BASE EN LA PRODUCCION MEXICANA) —
 INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE LOS E.U.A. —
 INDICE DE PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA —
 INDICE DE VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA —

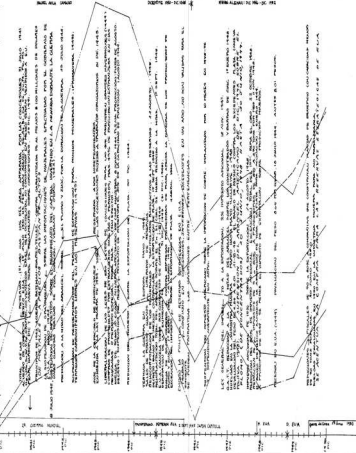


INDICES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

1920-1950

INDICE DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA
 INDICE DEL PAIS DE MEXICO A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100
 INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA AÑO BASE 1920=100
 INDICE DEL PAIS DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100
 INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE E.U.A.

INDICE	VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100	INDICE DEL PAIS DE MEXICO A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100	INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA AÑO BASE 1920=100	INDICE DEL PAIS DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100	INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE E.U.A.
1920	100	100	100	100	100
1925	110	105	105	105	105
1930	120	110	110	110	110
1935	130	115	115	115	115
1940	140	120	120	120	120
1945	150	125	125	125	125
1950	160	130	130	130	130



INDICE DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL PAIS DE MEXICO A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL PAIS DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE E.U.A.

INDICE DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA MEXICANA A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL PAIS DE MEXICO A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA AÑO BASE 1920=100

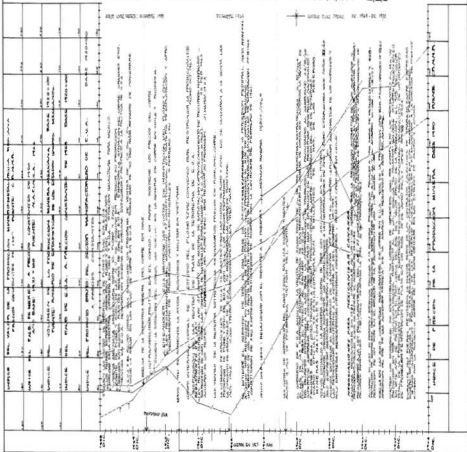
INDICE DEL PAIS DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 AÑO BASE 1920=100

INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO DE E.U.A.

INDICES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA POST-REVOLUCIONARIA

1950-1960

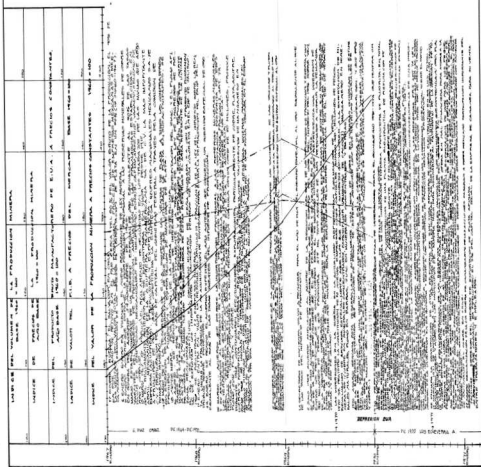
- INDICE DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA-METALURGICA MEXICANA BASE 1920=100 -----
- INDICE DEL P.A.I.D. DE MEXICO A PRECIOS CONSTANTES DE 1950 BASE 1921=100 -----
- INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERA-MEXICANA BASE 1920=100 -----
- INDICE DEL P.A.I.D. DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES DE 1958 BASE 1920=100 -----
- INDICE DEL PRODUCTO BRUTO DEL SECTOR MANUFACTURERO DE E.U.A. 1920=100 -----
- INDICE DE PRECIOS DE LA PRODUCCION MINERA BASE 1920=100 FUENTE: C.R.U.M.M. -----



INDICES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN MEXICO: EPOCA POST REVOLUCIONARIA

(1967-1971)

- INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERA BASE 1960=100
- INDICE DE PRECIOS DE LA PRODUCCION MINERA 1960=100
- INDICE DEL PRODUCTO MANUFACTURERO BRUTO DE E.U.A. A PRECIOS CONSTANTES
- INDICE DE VALOR DEL P.I.B. A PRECIOS DEL MERCADO BASE 1960=100 (MEXCO).
- INDICE DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA A PRECIOS CONSTANTES 1960=100.



SEPTIEMBRE 1971

FC 100 405 1000000 A