

# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

*2ej. 155*

PLAN DE DESARROLLO  
DE LA  
INDUSTRIA SIDERURGICA PARAESTATAL

Seminario de Investigación  
A d m i n i s t r a t i v a

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION  
P R E S E N T A N

NICOLAS MARIO NIETO PALAZON  
RODOLFO ERAZO ROJAS

DIRECTOR DE SEMINARIO:  
FERNANDO CAMPOS GARDUÑO

1 9 8 1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	PAG.
PROLOGO	
I     INTRODUCCION	1
II    ANTECEDENTES	4
III   PLAN DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA PARAESTATAL	16
III.1   OBJETIVOS BASICOS	17
III.2   OBJETIVOS ESPECIFICOS Y ESTRATEGIA	18
III.3   SUPUESTOS BASICOS DEL PLAN	20
A.-   DEMANDA NACIONAL DE ACERO	20
B.-   OFERTA NACIONAL DE ACERO	22
III.4   METAS	26
A.-   ORGANIZACION	26
B.-   PRODUCCION	27
C.-   MATERIAS PRIMAS	29
D.-   TRANSPORTES	29
E.-   COMERCIALIZACION	30
F.-   INVERSION Y FINANCIAMIENTO	31
G.-   RECURSOS HUMANOS	31
H.-   BIENES DE CAPITAL	32
I.-   PROYECTOS DE EXPANSION	33
J.-   ELIMINACION DE CUELLOS DE BOTELLA	34
IV    NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS	37
IV.1   RECURSOS Y RESERVAS DE CARBON	37
A.-   NECESIDADES INMEDIATAS	39

	PAG.
B.- DESARROLLO POSIBLE DE LA PRODUCCION DE CARBON	45
C.- POSIBLES CUELLOS DE BOTELLA EN EL SUMINISTRO DE CARBON	46
IV.2 SITUACION Y PERSPECTIVAS DEL MINERAL DE FIERRO	47
A.- EVALUACION DE LAS RESERVAS	47
B.- DISTRIBUCION REGIONAL Y AREAS CON POSIBILIDAD	48
C.- EXPLORACION	51
D.- INFRAESTRUCTURA	51
E.- ADQUISICIONES EN EL EXTERIOR	52
F.- PERSPECTIVAS DEL MINERAL DE FIERRO EN MEXICO	53
V TRANSPORTES	58
A.- NECESIDADES	58
B.- IMPACTO DE LA EXPANSION SIDERURGICA EN EL SISTEMA FERROVIARIO EN MEXICO	59
VI COMERCIALIZACION	65
VII PROYECTOS DE DIVERSIFICACION Y FINANCIAMIENTO	74
VIII CONCLUSIONES	78
IX RECOMENDACIONES	84
ANEXOS	
APENDICES	
BIBLIOGRAFIA	

P R O L O G O

La Historia de la Humanidad ha sido, desde sus inicios, la lucha del hombre -- por tratar de protegerse de las fuerzas naturales que le resultan adversas; -- para ello, poco a poco ha ido conociendo y utilizando recursos que se encuentran a su alrededor.

Este descubrir y asimilación de lo que existe en la naturaleza significó en -- un principio refugiarse en cavernas, utilizar piedras y palos como rudimentarias armas de caza y evolucionar constantemente a lo largo de miles de años -- hasta llegar a nuestros días, en que la humanidad se encuentra a salvo de la -- mayoría de las fuerzas naturales y ha hecho uso óptimo de un gran número de -- recursos existentes en la naturaleza.

Uno de los recursos más importantes de que ha dispuesto el hombre es el hierro; buscar en la Historia la forma en que este metal fue descubierto y como -- aprendió la humanidad a utilizarlo, representa retroceder hacia la prehistoria y contemplar lo que han significado los metales en la evolución de la -- raza humana.

La importancia del descubrimiento de los metales por el hombre la encontramos en la forma en que se dividió la Historia Antigua, es decir en edades correspondientes al metal más importante de la época. Así, conocemos la edad del -- Cobre, la del Bronce y la del Hierro.

Durante la edad del bronce se tuvo el primer conocimiento del hierro; las altas temperaturas a que caían los meteoritos provenientes del espacio exterior ocasionaban que el hierro contenido en ellos se fundiera y pudiera ser tomado por el hombre.

Es muy probable que el nombre "hierro", del latín ferrum posea algún significado relacionado con el origen primitivo del hierro y quiera decir que aquel metal era "un regalo de los Dioses o del Cielo".

La edad del hierro, se inicia hasta que el hombre adquiere el conocimiento para extraer el metal del mineral de hierro existente en nuestro Planeta.

El hierro con bajo contenido de carbón, o sea el acero, es el cimiento material de nuestra civilización y el hombre ha aprendido a dar peculiar belleza a los mejores rascacielos, vagones y puentes de acero, poniendo de manifiesto, - que con este metal tan útil e importante, también se puede ser un artífice.

I

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

La política económica de México se enfrentará al reto de seleccionar e instrumentar nuevos proyectos de desarrollo, tanto de infraestructura productiva, -- como de investigación y tecnología, que se hacen necesarios para llevar a cabo su desarrollo a raíz de los últimos acontecimientos en materia de energéticos y sus crecientes necesidades de tipo productivo. Ello conducirá al aprovechamiento más racional de los recursos disponibles, en especial los generados por la actividad petrolera, y permitirá establecer la base de sustentación de un desarrollo acelerado de la economía en condiciones de equidad, justicia social, y estabilidad política.

De ahí que resulte imperioso promover una política económica más agresiva, -- tendiente a fortalecer la capacidad productiva industrial y a otorgarle prioridad al logro de una mayor eficiencia en la operación de las empresas públicas y privadas, ésto es, asegurar mayores niveles de productividad en todos -- los sectores.

La nueva estrategia de desarrollo nacional plantea la sustitución del modelo de crecimiento seguido durante las últimas décadas ya que resulta obsoleto e impide satisfacer las necesidades actuales del país, a la vez que agudiza los problemas estructurales del aparato productivo.

Los sectores industrial y agropecuario apuntan hacia un proceso cualitativo -- de transformación, con el propósito de aumentar las oportunidades de empleo, -- a través de la disminución de la capacidad ociosa, la integración de los procesos productivos que aprovechen los recursos naturales de manera óptima, y -- el fomento de aquellas actividades que permitan el uso de técnicas con alta -- densidad de recursos humanos.

El desarrollo futuro del país exigirá que se destine una mayor proporción del ingreso nacional a la inversión reproductiva, es decir a la fabricación de -- bienes de capital. Estos deberán generar a su vez, no sólo satisfactores directos, sino también el equipo de producción que constituya la columna vertebral de un crecimiento a largo plazo, dinámico, equitativo y sustentado en el esfuerzo propio.

La instrumentación de estos propósitos sólo será posible mediante la elaboración y ejecución de planes específicos por ramas de actividad industrial, de acuerdo a los lineamientos generales establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial que integra la reforma administrativa publicada en el gobierno del Lic. López Portillo.

El Plan Nacional de Desarrollo Industrial tiene como objetivo fundamental, la distribución de los beneficios del progreso nacional, mediante la creación de zonas de desarrollo que alojen empresas productoras de maquinaria y equipo, - indispensables para la expansión de los sectores siderúrgico, petrolero, eléctrico y agropecuario, entre otros.

Se busca fundamentalmente el crecimiento acelerado del país, con el fin de resolver en la última década de este siglo el problema del desempleo.

El presente estudio se apoya en tres vértices:

- 1) Encaminado al desarrollo de empresas básicas del Estado, como son las de acero, fertilizantes, petróleo, petroquímica y electricidad.

- 2) Se refiere al papel que desempeñará la clase trabajadora, porque el Plan pretende resolver a largo plazo el problema del desempleo y se orienta a la producción de bienes de consumo popular.
  
- 3) Hacia la acción de los particulares, ya que un régimen de economía mixta requiere su participación para canalizar la inversión hacia donde más se necesite.

El desarrollo industrial de México en los próximos años demandará un esfuerzo mayor para reorientar la actividad a desempeñar por todos los sectores productivos, en especial el siderúrgico, a fin de garantizar la disponibilidad y la autosuficiencia de bienes esenciales para la producción y el consumo nacional, generar excedentes exportables y utilizar racionalmente los recursos humanos y materiales a su disposición.

Todo esto constituye un reto para el Sector Siderúrgico Nacional, ya que por una parte es indispensable mantener un ritmo de desarrollo acorde con las necesidades del mercado, y por la otra, elevar sus niveles de eficiencia productiva, comercial y financiera, para garantizar un crecimiento autosostenido.

I I

A N T E C E D E N T E S

Con el objeto de ubicar el tema a desarrollar, el presente capítulo pretende recopilar en forma breve la Síntesis Histórica del nacimiento y crecimiento de esta Industria en México, así como su desarrollo a través del tiempo.

Buscando facilitar esta exposición, se convino dividir la Historia de la Siderurgia Mexicana en tres grandes etapas: La primera, referida a los orígenes de nuestra industria que abarca de 1900 a 1940. La segunda, relativa a su desarrollo, de 1941 a 1970 y la tercera, la de su consolidación de 1971 a 1980.

Si bien es cierto que ya desde la época de la Colonia se producía acero en México, en realidad la Historia Moderna de la Siderurgia en nuestro país, puede considerarse a partir del día 7 de mayo de 1900, fecha en que fue constituida, en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, la fábrica que en aquel entonces recibió el nombre de Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A.

Esta empresa con capital inicial de 10 millones de pesos, comenzó a operar el día 7 de febrero de 1903. Entre sus instalaciones incluía el primer Horno Alto de América Latina, con capacidad de 300 toneladas de arrabio por día.

Su capacidad productiva era de 120 mil toneladas anuales de acero y 80 mil de productos terminados; consistentes en: perfiles estructurales y comerciales, rieles, piezas fundidas y barras para usos mineros.

Conocida actualmente con el nombre de Fundidora Monterrey, S. A., se convirtió en siderúrgica integrada al adquirir en 1920 el yacimiento de mineral de hierro de Hércules, Coahuila y dos años más tarde el del Cerro del Mercado, -

en Durango. Poco después en 1922, se constituía en Piedras Negras, Coahuila, una nueva empresa siderúrgica "La Consolidada, S. A.", que contando con 2 hornos eléctricos, se dedicó a la fabricación de varilla corrugada.

La producción de ambas empresas, atendía parcialmente las necesidades de las industrias nacionales de construcción, ferrocarrilera, fundición y minera.

Las primeras siderúrgicas tuvieron que afrontar obstáculos difíciles de salvar, que frenaron su crecimiento y desarrollo. Entre otros se mencionan los siguientes:

- La falta de un mercado capaz de absorber los productos siderúrgicos nacionales, en sustitución de los extranjeros preferidos por el consumidor.
- Escasez de personal obrero y técnico debidamente capacitados y/o calificados.
- La lucha armada, consecuencia del Movimiento Social Revolucionario, que lógicamente hizo descender la producción en todos los órdenes.
- Finalmente, la depresión económica de 1929 en los Estados Unidos que tuvo repercusión mundial y afectó a la Industria Mexicana.

Una vez superados los problemas antes mencionados, la Industria Siderúrgica - que sufrió notablemente al descender su producción, comenzó a incrementarla nuevamente. Logrado ésto, se estuvo en posibilidades de iniciar con paso firme su etapa de desarrollo.

Si bien la situación nacional se presentaba propicia a la industrialización, hubo varios factores que se conjugaron para favorecer esa intención, e influyeron especialmente en el desarrollo de la siderurgia.

En primer lugar, la Segunda Guerra Mundial, que obligó a los fabricantes de acero a canalizar la casi totalidad de su producción a los requerimientos bélicos. Consecuentemente, dejaron de abastecer a los países tradicionalmente importadores, México entre ellos.

La escasez de acero afectó seriamente a las necesidades del consumo interno mexicano, pero al mismo tiempo propició el incremento de la producción nacional.

El Gobierno Mexicano por otra parte, tomó algunas medidas que promovieron, alentaron e incrementaron el desarrollo de la industria, y favorecieron en forma especial a la siderurgia.

Entre ellas destaca la creación de dos instrumentos, el primero de los cuales fue Legislación Fiscal promotora de las industrias nuevas y necesarias. El otro, la adopción de una política nacional, tendiente a sustituir importaciones, principalmente de mercancías que ya se producían o podrían fabricarse en el país.

Ambas medidas alentaron a los inversionistas e industriales siderúrgicos, que supieron aprovecharlas y se avocaron de inmediato a crear nuevas empresas y a expandir las ya existentes, buscando en esa forma resolver las crecientes necesidades del mercado nacional del acero.

Fue así que en 1943 Fundidora Monterrey puso en operación su segundo Horno Alto (segundo también en América Latina), con capacidad para producir 600 toneladas al día.

Ese mismo año iniciaba sus operaciones en Monterrey "Hojalata y Lámina, S.A.", hoy HYLSA, S.A., y al año siguiente en Monclova, hacia lo propio Altos Hornos de México, S.A.; empresas que se dedicaron a producir por primera vez en México y en Latinoamérica, plancha y lámina de acero.

La creación de ambas empresas dió un impulso decisivo al crecimiento de la Industria Siderúrgica Mexicana. Hecho de gran relevancia dentro de la etapa a la que nos referimos, fue el arranque por parte de Altos Hornos de México de tres Hornos Altos. El primero, con capacidad de 200 toneladas diarias, en 1944; diez años más tarde, el segundo con capacidad de 1,100 toneladas por día, y el tercero en 1966, con capacidad para 1,370 toneladas también diarias.

El crecimiento de estas empresas puede calificarse de espectacular, y pronto iniciaron su proceso de integración, HYLSA, mediante la adquisición en 1951 del yacimiento de mineral de hierro de las Encinas y AHMSA, al adquirir en 1956 la mina de fierro "La Perla"; así como las de carbón de Barroterán y Pailau, Coahuila. En 1964 y 1967 respectivamente.

Con anterioridad en 1955, AHMSA había puesto en operación una planta coquizadora con capacidad para 700,000 toneladas anuales.

Hecho relevante también, fue la instalación a partir de 1951 de varias plantas siderúrgicas no integradas o semi-integradas, las cuales se orientaron hacia la fabricación de productos no planos y aceros especiales. Singular importancia tuvo la puesta en marcha de dichas empresas, pues gracias a su producción pueden atenderse las crecientes demandas del mercado nacional.

Debemos destacar asimismo, la instalación de Tubos de Acero de México, S. A., en el Estado de Veracruz. En su primer año de actividades, 1954, esta empresa produjo 5,300 toneladas de tubo de acero sin costura.

Al año siguiente, 1955, HYLSA arrancaba su primera planta productora de mineral reducido mediante el proceso HYL, para utilizarlo en sus Hornos Eléctricos.

Esta nueva tecnología a través de la cual se obtiene el fierro esponja (materia prima para producir acero), es producto de la capacidad y el ingenio de los técnicos mexicanos de HYLSA. El Proceso HYL para la reducción directa del mineral de hierro, fue el primero comercializado en el mundo a escala industrial. Constituye un orgullo legítimo para México, pues representa la principal aportación tecnológica de nuestro país a la siderurgia mundial.

En 1960, HYLSA puso en operación una segunda Planta HYL en Monterrey, con capacidad para 270,000 toneladas anuales. Y en 1969 arrancaba una tercera, en Xoxtla, Puebla, con capacidad de 300,000 toneladas por año. Previamente en 1967, TAMSA instaló una planta de Fierro Esponja en Veracruz, para producir 315,000 toneladas al año.

En esta etapa de intensa industrialización, la Siderúrgica Nacional vió ampliarse notablemente sus mercados, y fue mediante el incremento de su producción, como mejor pudo atender las necesidades de industrias tales como: la Automotriz, Petrolera, Eléctrica, Ferroviaria, Minera, Galvanizadora, de la Construcción, Maquinaria y Equipos Industriales, Estructuras y Tanques, Envasos y Empaques y otras muchas que con sus operaciones apuntaron el desarrollo económico de México.

Para satisfacer esta creciente demanda de acero, la Industria Siderúrgica -- respondió con un espectacular incremento en su producción de 150,000 toneladas en 1940 a 3'900,000 toneladas en 1970, lo que significa que la producción ha aumentado en este período 26 veces, que representa el doble de crecimiento habido en el consumo, abatiéndose casi totalmente las importaciones de acero.

Otro indicador digno de tomarse en consideración, es el referente al consumo nacional de acero per-cápita; que habiendo sido de 25 kilogramos en 1945 pasó a 87 kilogramos en 1970.

Relevante fue en verdad el papel que le tocó y supo desempeñar la Industria Siderúrgica Nacional durante ese período de acelerada industrialización, así como de progreso económico y social experimentado por nuestro país.

Junto con la actual década de los 70's da principio también la etapa de consolidación de la siderurgia mexicana. Varios acontecimientos de singular -- trascendencia han ido conformando y haciendo avanzar este proceso.

Podemos citar en primer lugar el hecho de que en esta década la industria siderúrgica haya incorporado la tecnología más avanzada; así como el estar constantemente atenta a las necesidades de actualización y modernización en todos los órdenes.

Es así que en México se cuenta con los Hornos Altos considerados entre los más modernos y eficientes de América Latina.

Además en las áreas de laminación y acabado, cuenta con los trenes y equipos más modernos. Por otra parte como ya se ha mencionado, en nuestro país se han logrado desarrollar con éxito tecnologías siderúrgicas propias, y esto ha permitido evitar en cierta medida la dependencia externa.

En el campo de la investigación, es satisfactorio saber que los avances tecnológicos son utilizados en beneficio de la productividad, integración y eficiencia de la Industria Siderúrgica Nacional, algunos de ellos han tenido gran aceptación a nivel mundial. Es así que México exporta ya tecnología, primordialmente en las áreas de asistencia técnica para la instalación y arranque de plantas de cable, plantas de galvanizado y plantas de reducción directa del mineral de hierro, además de proporcionar adiestramiento técnico al personal de otros países.

Mención especial merece la venta al exterior de la tecnología HYL, mediante la cual se produce fierro esponja en países de cuatro continentes, como son Brasil, Venezuela, Indonesia, Irán, Irak y Zambia.

Actualmente, hay en el mundo 23 plantas HYL en etapas de operación o cons-

trucción, y existen proyectos de venta a otros 27 países. La capacidad instalada para producir fierro esponja a través del proceso HYL asciende ya a 10.7 millones de toneladas anuales.

La venta de esta tecnología implica, asimismo, el dar asistencia técnica y adiestramiento al personal técnico y obrero de los países que la adquieran.

Hechos relevantes en la etapa de consolidación de la siderúrgica mexicana, son los siguientes:

- La creación del Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S. A., del que son socios junto con el Gobierno Federal, las empresas Altos Hornos de México, S. A., Fundidora Monterrey, S. A., Hojalata y Lámina, S. A., y Tubos de Acero de México, S. A.
- La iniciación de este importante proyecto, con capacidad para producir 1'500,000 toneladas de pellets de mineral de hierro, tuvo lugar el 21 de agosto de 1971, y se concluyó tres años más tarde, precisamente el 30 de noviembre de 1974.

Entre los múltiples beneficios derivados del mismo, destacan:

- La seguridad en el abastecimiento de una parte importante del mineral de hierro, que es la materia prima básica.
- Disminución de las importaciones de chatarra, de gran beneficio para la economía nacional, al evitar la fuga de divisas.

- Haber propiciado una mayor integración, de la Industria Siderúrgica.
- La generación de un mayor y más efectivo intercambio de experiencias entre los directivos y ejecutivos de las diversas áreas de las ~~empresas asocia--~~das; lo cual se ha traducido en un positivo avance para la siderurgia en general.

En 1976 se autorizó la ampliación del Consocio de Peña Colorada que duplicará la capacidad nominal para el segundo semestre de 1979.

- Otro acontecimiento importante es la instalación de la Siderúrgica Lázaro-Cárdenas Las Truchas, S. A., con capacidad para producir 1'300,000 toneladas anuales de productos no-planos, que inició operaciones en noviembre de 1974.

Esta empresa contribuye ya sustancialmente a abastecer el mercado nacional del acero; además de participar en forma importante en el de exportación.

Todas las obras de infraestructura general indispensables para el establecimiento de esta empresa, que han dado lugar a la creación de un nuevo polo de desarrollo industrial, y la propia SICARTSA, fueron planeadas no sólo con objetivos limitados e inmediatos, sino tomando en cuenta el desarrollo de nuestro país a largo plazo.

- De gran trascendencia para la consolidación de la industria siderúrgica paraestatal, fue la creación de SIDERMEX, en el mes de enero de 1978. Esta institución, tiene por objeto optimizar la operación de las empresas que -

la integran.

Es impresionante lo que se ha realizado hasta la fecha a través de esta audaz estrategia que ha centralizado la administración y la planificación de las empresas estatales del acero bajo una sola autoridad, y que ha significado un aumento en la producción y un firme retorno a la rentabilidad de las 3 empresas que conforman el Grupo SIDERMEX, Altos Hornos de México, S. A., Fundidora Monterrey, S. A. y Siderúrgica Lázaro Cárdenas - Las Truchas, S. A.

Cada una de las tres operaba en forma independiente, encargándose de su propio equipo de administración, de su organización interna, de las funciones de apoyo y operaciones subsidiarias.

La acción, esperada por muchos desde hacia tiempo, eliminó efectivamente las tres administraciones independientes y colocó las instalaciones del gobierno-mexicano bajo un sólo control y dirección.

SIDERMEX, es así la entidad que administra y coordina las políticas de las tres siderúrgicas y de las 69 empresas asociadas y afiliadas 1/, cuenta con una fuerza laboral de 66,000 personas, sus ventas anuales superan los 46,000 millones de pesos y generan más de 3,000 millones de pesos en impuestos.

Los primeros intentos por reestructurar el sector siderúrgico paraestatal han tenido éxito. Desde el punto de vista financiero, AHMSA produjo utilidades de más de mil millones de pesos en 1979, en tanto que las compañías asociadas contribuyeron con utilidades de casi 600 millones de pesos ese año. Tales resultados pueden atribuirse a varias acciones, entre ellas:

1/ Apéndice 1

- La eliminación de estructuras administrativas sobrepuestas, simplificando la organización y evitando la duplicación de esfuerzos.
- El desarrollo de una política integral para crear áreas de especialización en las instalaciones acereras para mejorar la eficiencia y asegurar políticas coordinadas de ventas y producción.
- El establecimiento de una política de precios unificada para los productos y la eliminación de competencia en muchas líneas de producción.
- En 1979 las empresas administradas por el Grupo, produjeron 4.1 millones de toneladas de acero crudo, o sea el 58.0% del total producido en el país.
- Las empresas del conjunto registraron incrementos también en las áreas de materias primas y productos terminados.

Es así que en la medida en que se fortalezca la estructura corporativa de SIDERMEX, se mejorarán los sistemas de planeación, evaluación, control, y la toma de decisiones será más ágil y oportuna en los diferentes niveles de las empresas. Ello redundará en un mejor desempeño de las actividades de producción, comercialización, finanzas y en el desarrollo de programas de expansión, así como en una mejor utilización de los recursos disponibles.

Adicionalmente, la administración corporativa contribuirá a erradicar en un lapso corto los problemas estructurales de la siderurgia nacional, y permitirá enfrentar deficiencias específicas con enfoques realistas y soluciones de fondo.

De lo reseñado hasta aquí, podemos concluir que la Industria Siderúrgica Mexicana ha respondido fielmente a su misión histórica y social, en beneficio del desarrollo industrial y del progreso económico de México.

Prueba de ello es que, en la actualidad es fuente de trabajo directo para cerca de 80,000 mexicanos, e indirectamente genera empleos para otros 4,000. — Además, en un marco de excelente armonía y conjugando los esfuerzos de las — iniciativas oficial y privada, se han sentado bases sólidas para su futuro — crecimiento.

I I I

PLAN DE DESARROLLO

DE LA

INDUSTRIA SIDERURGICA PARAESTATAL

La importancia estratégica del sector siderúrgico demanda una especial atención a los principios de racionalización de sus acciones y de optimización - en el uso de sus recursos en el corto, mediano y largo plazo. De ahí la necesidad de llevar a cabo la integración y desarrollo de la siderurgia, mediante un proceso de planeación que otorgue congruencia a los lineamientos - de política que rigen las actividades de este sector.

Es precisamente dentro de este contexto que en Enero de 1978 y a iniciativa - del Presidente de la República, se puso en marcha la integración de las empresas siderúrgicas de participación estatal, con el objeto de lograr una mayor - coordinación de sus actividades y poder hacer frente a los requerimientos futuros del desarrollo económico nacional.

La política de integración y coordinación de la industria siderúrgica persi-- que alcanzar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, mediante - la consolidación del poder de compra, la eliminación del desperdicio por du-- plicación de funciones e ineficiencia, así como el aprovechamiento de las po-- sibilidades de expansión.

En ello reside la factibilidad de lograr una planeación integral de la Indus- tria Siderúrgica, pues al unificar criterios y coordinar esfuerzos, será posi- ble incorporar a la toma de decisiones, sistemática y previamente los elemen- tos de juicio fundamentales para decidir sobre el monto y destino de las ero- gaciones del sector siderúrgico.

De esta forma se podrán atender los objetivos de crear empleo, sustituir o -- eliminar importaciones, descentralizar la actividad económica, asegurar el --

abastecimiento de insumos básicos y aprovechar las instalaciones productivas ya existentes, dentro del marco de la alianza para la producción.

En base a lo anterior y con el propósito de contribuir a la evolución integral de la Industria Siderúrgica Paraestatal, el presente Seminario de Investigación Administrativa pretende desarrollar un Plan de Desarrollo que abarque hasta el año de 1990, lapso en el cual de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo Industrial se deben lograr las metas y objetivos fijados para alcanzar el desarrollo acelerado del País.

### III.1. OBJETIVOS BASICOS.

El Plan Siderúrgico Paraestatal contempla como objetivos fundamentales los siguientes:

- Mantener un ritmo de crecimiento sostenido de la producción de acero y productos terminados del conjunto siderúrgico, que garantice la satisfacción oportuna de la demanda en términos de calidad, cantidad y precio.
- Racionalizar el uso de los recursos productivos y financieros del grupo.
- Generar empleos y elevar el nivel de vida en el entorno económico y social de las unidades de producción siderúrgica, a fin de coadyuvar el fortalecimiento de los programas nacionales en la materia.

- Fomentar el desarrollo y la investigación tecnológica, a fin de lograr una mayor integración nacional en la fabricación de bienes de capital y mejorar la productividad de las instalaciones existentes.

### III.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS Y ESTRATEGIA.

El logro de los objetivos centrales del presente plan, será posible en la medida en que se cumplan los objetivos específicos de las diferentes áreas de aquellos sectores cuyos servicios resultan indispensables a esta actividad.

Con el objeto de cubrir los faltantes de producción que se prevén y de mantener el dinamismo de la industria siderúrgica, es necesario primero resolver algunos cuellos de botella que permanecen en el sector y - en forma simultánea iniciar proyectos de ampliación en la capacidad actual instalada.

Es necesario que el ritmo de exploración, explotación y abastecimiento de materias primas y energéticos, evolucionen de acuerdo al dinamismo de los requerimientos del sector. 1/

Paralelamente, es indispensable elevar la productividad de las empresas paraestatales del acero mediante una mejor utilización de la capacidad instalada y su complementación con equipos auxiliares. A su vez, debe elevarse el rendimiento de acero en términos de producto terminado y asegurar el desarrollo de los recursos humanos, así como el perfeccionamiento de las relaciones con la fuerza de trabajo. 2/

1/ Capítulo IV

2/ Punto III.4

La productividad de las plantas podrá estimularse a través de la especialización y la complementación de las empresas siderúrgicas para estas tales.

Las expansiones requeridas por el sector se efectuarán de acuerdo a -- una evaluación exhaustiva en términos de las tecnologías más adecuadas y de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles. En este sentido deberá fomentarse un desarrollo tecnológico propio.

Ambos lineamientos deben tomarse en cuenta tanto en la expansión del sector, como en los programas de desarrollo de la industria de bienes de capital.

Adicionalmente, es impostergable la adopción de una política de precios que refleje la evolución de los costos, estimule la inversión productiva en el sector y coadyuve al saneamiento financiero de las empresas.

El abastecimiento oportuno de productos siderúrgicos estará sustentado en un sistema de comercialización y de adquisiciones ágil, programado, regionalizado y estrechamente vinculado a las áreas de producción y finanzas. Esto permitirá utilizar racionalmente los recursos, lo que se traducirá en una estructura financiera sana de las empresas siderúrgicas. 1/

Cabe mencionar que un adecuado abastecimiento de insumos y comercialización de productos terminados, está supeditado a la disponibilidad de

una infraestructura de transporte, razón por la cual deberá mantenerse una estrecha coordinación de las entidades responsables y en especial con Ferrocarriles Nacionales. 1/

### III.3. SUPUESTOS BASICOS DEL PLAN.

El desarrollo del presente plan, se realizará sobre la base de la estimación de la demanda nacional y la oferta programada de las empresas siderúrgicas mexicanas. Para ello se llevó a cabo un ejercicio de compatibilización con las tasas de crecimiento de la economía nacional y de los sectores consumidores de acero, establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial. 2/

Dichos factores se contemplan a continuación:

#### A.- DEMANDA NACIONAL DE ACERO.

En la estimación de la demanda de acero, se tomaron en cuenta las principales ramas industriales que consumen productos siderúrgicos y se proyectó la demanda por productos y su equivalencia en acero de acuerdo a la evolución prevista de dichos sectores. Así se prevee que la demanda de acero crecerá a un ritmo anual de 10.0% durante el período 1979- 1990, hasta llegar a un nivel de 11.5 millones de toneladas en 1982 y de 26 millones en 1990. 2/

Aunado a lo anterior, se tomó en cuenta el impacto del Programa de Adquisiciones de PEMEX para el período 1979-1982 en la demanda

1/ Capítulo V

2/ Anexo No. 1

de productos siderúrgicos. 1/ En lo referente al Programa de -- PEMEX cabe señalar que de éste, se derivarán requerimientos adi-- cionales de acero del orden de dos millones de toneladas anuales-- en promedio, los cuales se utilizarán principalmente en la red na-- cional de gasoductos, en equipo de perforación y en la fabrica-- ción de grandes tanques de almacenamiento.

Tales requerimientos se traducirán en un crecimiento de la deman-- da de 9.3% anual en el período 1979-1982, hasta llegar a 11.5 mi-- llones de toneladas en 1982, en comparación con un nivel de deman-- da de 6.0 millones en 1977. Dicho en otras palabras, ello signi-- fica la duplicación de la demanda de acero en tan sólo 5 años, lo que a su vez implicaría duplicar la capacidad actual de produc-- ción en un corto lapso. 2/

Cabe añadir que en las estimaciones de la demanda también se con-- templan los requerimientos derivados de los proyectos de diversi-- ficación del sector siderúrgico y de la rama de bienes de capi-- tal. 3/

La estrategia de este plan se centra en alcanzar la autosuficien-- cia nacional, razón por la cual las exportaciones de productos si-- derúrgicos se realizarán en la medida que haya excedentes, procu-- rándose enviar al exterior los de mayor valor agregado.

1/ Cuadro No. 1  
2/ Anexo No. 1  
3/ Capítulo VII

CUADRO No. 1

DEMANDA DE PRODUCTOS DE ACERO DE PEMEX

(1978-1982)

(Miles de Toneladas)

	1978	1979	1980	1981	1982
Placa <u>1/</u>	928	901	828	923	964
Lámina en Caliente <u>1/</u>	88	86	78	90	91
Tubos sin Costura	251	380	384	510	592
No Planos *	43	48	54	61	70
Total Productos	<u>1,310</u>	<u>1,415</u>	<u>1,344</u>	<u>1,584</u>	<u>1,717</u>
Total Acero	<u>1,770</u>	<u>1,912</u>	<u>1,816</u>	<u>2,141</u>	<u>2,320</u>

Fuente: Gerencia de Adquisiciones, PEMEX.

\*: Estimación de la Dirección de Planificación y Desarrollo, AHMSA.

1/: Incluye tubería con costura.

B.- OFERTA NACIONAL DE ACERO.

En el análisis de la oferta de productos siderúrgicos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: la capacidad productiva actual de las empresas siderúrgicas integradas; los cuellos de botella existentes en algunos equipos; la curva de aprendizaje para las nuevas instalaciones y, los programas de las empresas para estatales para mejorar algunos equipos.

De acuerdo con dichas consideraciones, la capacidad actual de la-

industria siderúrgica es de 9.3 millones de toneladas y con los incrementos en capacidad previstos para el período 1979-1982 se espera producir 9.9 millones de toneladas de acero en 1982. Este análisis se presenta esquematizado en el Cuadro No. 2.

Entre tanto se estima que en el período 1983-1990 tendría que incrementarse significativamente la capacidad instalada con base en una serie de expansiones que tendrán que iniciarse en el transcurso de los próximos años.

Tomando en cuenta el déficit detectado en 1990 (1.7 millones de toneladas) la siderurgia paraestatal deberá estudiar la factibilidad de realizar proyectos para producir productos ya sean planos, no planos o tubería sin costura que tradicionalmente se importan y que podrían elaborarse nacionalmente mediante nuevos procesos como el llamado de reducción directa, por lo que dicho déficit -- disminuirá sustancialmente. Dicho proceso de reducción directa --horno eléctrico-- se analiza con detalle en el Anexo No. 2.

A pesar de que los programas de exploración, explotación y distribución de PEMEX habrán de continuar durante el resto de la década de los 80's, para la estimación realizada se consideró que el grueso de la demanda de acero de PEMEX se registraría en el lapso 1979-1982, para tender a aproximarse a su crecimiento normal en el período 1983-1990.

En realidad resulta prácticamente imposible cubrir la demanda de-

CUADRO No. 2  
COMPARACION ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA  
CONSIDERANDO EL IMPACTO EXTRAORDINARIO DE PEMEX

(MILLONES DE TONEJADAS)

<u>ACERO</u>	1979	1980	1981	1982	1985	1990
OFERTA	7,776	8,704	9,011	9,941	15,152	24,298
DEMANDA	8,493	9,393	10,439	11,677	15,096	26,029
DIFERENCIA	(727)	(689)	(1,428)	(1,736)	(56)	(1,731)

PLANOS

OFERTA	2,960	3,330	3,498	3,832	6,684	10,632
DEMANDA	3,511	3,942	4,338	4,846	6,282	10,935
DIFERENCIA	(551)	(612)	(840)	(1,014)	402	303

NO PLANOS

OFERTA	2,735	3,166	3,443	3,673	5,178	8,697
DEMANDA	2,334	2,596	2,911	3,295	4,850	9,124
DIFERENCIA	401	570	532	378	328	427

TUBOS SIN COSTURA

OFERTA	260	280	300	320	369	369
DEMANDA	440	460	580	675	492	764
DIFERENCIA	180	180	280	355	123	395

Fuente: Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica.

Nota: 1.- Las proyecciones del consumo son de acuerdo a la trayectoria del Plan.

2.- Las estimaciones de oferta son preliminares.

acero antes de 1983, debido principalmente a la insuficiencia de la capacidad actual instalada y al largo período de maduración de las nuevas inversiones en los proyectos de expansión.

### III.4. METAS.

Con el objeto de estructurar el desarrollo de los objetivos tanto básicos como específicos, resulta conveniente establecer metas en las áreas más trascendentales de la industria de acuerdo a su problemática actual que sirvan como medidas de control en el corto plazo y de ésta manera minimizar las desviaciones a lo planeado.

#### A.- ORGANIZACION.

Deberá mantenerse un esfuerzo continuo tendiente a lograr el equilibrio entre los requerimientos de recursos de las empresas integradas y el ritmo de crecimiento esperado.

A su vez, ésto exigirá concretar administrativamente la estructura corporativa de la Industria Siderúrgica Paraestatal.

De ahí que en la medida en que se fortalezca la estructura corporativa del grupo, se mejorarán los sistemas de planeación, evaluación, control y la toma de decisiones será más ágil y oportuna en los diferentes niveles de dicha organización. 1/

Ello redundará en un mejor desempeño de las actividades de producción, comercialización, finanzas y en el desarrollo de programas de expansión, así como en una mejor utilización de los recursos disponibles.

Adicionalmente cabe mencionar que la administración corporativa contribuirá a erradicar en un lapso más corto los problemas estructurales de la siderurgia nacional y permitirá enfrentar deficiencias específicas con enfoques realistas y soluciones de fondo.

#### B.- PRODUCCION.

Con base en los niveles de demanda de acero y productos siderúrgicos previstos para el período 1979-1990, la producción siderúrgica nacional deberá crecer a una tasa promedio anual de 11.3%. Ello implica un ritmo de crecimiento del 10% durante el lapso 1979-1982, a fin de llegar a producir 9.9 millones de toneladas de acero en el último año del período. Para el lapso 1983-1990 esta industria habrá de incrementar su producción a una tasa promedio de 11.8% hasta llegar a 26 millones de toneladas. 1/

La producción del grupo paraestatal SIDERMEX deberá crecer a un ritmo anual de 12.6% en el período 1979-1982, para alcanzar un volumen de 6.4 millones de toneladas en 1982. En el lapso 1983-1990 la producción tendrá que ascender a un ritmo del 14% y generar 18.5 millones de toneladas al finalizar este período. De esta forma la siderurgia paraestatal contribuirá con 64% de la producción nacional en 1982 y con 76% en 1990. 2/

Actualmente el redimiento promedio de la industria siderúrgica paraestatal en términos de acero a producto terminado es del or-

1/ Anexo No. 1

2/ Cuadro No. 3

den de 74% y 72% respectivamente. 2/

Con el objeto de alcanzar los niveles previstos de producción, - el conjunto mejorará sus rendimientos hasta llegar a 75% en 1982 y 80% en 1990. Ello implicará un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada, cuyo grado de utilización deberá pasar de 70% en 1979 y 85% en 1990.

CUADRO No. 3

CONSUMO NACIONAL APARENTE Y PRODUCCION DE ACERO  
1977-1982  
(Miles de Toneladas)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
CONSUMO NAL.						
Aparente 1/	6,150	8,050	7,452	8,319	9,519	10,423
PRODUCCION NAL.	5,551	6,745	7,826	8,768	9,056	10,016
SIDERMEX	3,131	3,982	4,899	5,632	5,777	6,393
AHMSA	2,197	2,447	2,936	3,196	3,500	4,002
FMSA	671	949	1,200	1,400	1,400	1,222
SICARTSA	263	586	763	1,036	877	1,169
OTRAS 2/	2,420	2,763	1,927	3,136	3,279	3,623

Fuente: SIDERMEX. Dirección de Difusión y Relaciones Públicas.

C.- MATERIAS PRIMAS.

En el área de materias primas, de acuerdo a los requerimientos derivados de la demanda, se detectaron faltantes en la producción nacional de mineral de fierro para el período 1979-1982. 1/

De acuerdo con el crecimiento anual previsto para el sector siderúrgico (10.8%), nuestras reservas de fierro se agotarán para 1992. En este sentido es necesario intensificar las actividades de exploración para que en 1982 se cuente con la disponibilidad suficiente del mineral y autosatisfacer los requerimientos para 1990 de manera oportuna.

En cuanto a carbón se refiere actualmente la Siderurgia Paracostal importa el 15% de sus requerimientos, lo cual debe ser compensado en el mediano plazo, después de cumplir con los compromisos de importación hasta 1982, y así evitar gastos por este concepto, garantizando la autosuficiencia.

D.- TRANSPORTES.

El dinamismo de la actividad siderúrgica nacional en los próximos 10 años, se traducirá en significativos requerimientos de transportación, principalmente ferroviaria.

Durante el período 1979-1990 las necesidades de transporte por ferrocarril de SIDERMEX crecerán de acuerdo a las proyecciones

de producción, a una tasa del 14%, lo cual exige un incremento - en la capacidad actual de transporte ferroviario por lo menos a un ritmo semejante.

En lo referente a la transportación marítima será indispensable mejorar la infraestructura portuaria de Lázaro Cárdenas, Salina-Cruz, Tampico y Coatzacoalcos.

En ambos casos habrá de establecerse un programa de coordinación de la Siderurgia Paraestatal con las entidades correspondientes.

#### E.- COMERCIALIZACION.

En virtud de que el grupo siderúrgico paraestatal habrá de satisfacer el 64% de la demanda nacional de acero en 1982 y el 76% en 1990, deberá disponerse de un sistema de comercialización uniforme y eficiente apoyado por una red de distribución cuyos centros de servicio cuenten con una capacidad adecuada de almacenamiento y de manejo de materiales.

Las necesidades de comunicación con las áreas involucradas en la operación de venta exigirán un estrecho contacto con el objeto - de tener un control absoluto y proporcionar mejor servicio a los clientes a través de la agilidad del sistema.

Asimismo, resulta imprescindible contar con una infraestructura de programación que garantice la fluidez del proceso "pedido fin

cado -orden de fábrica- pedido surtido", y a la vez permita minimizar los errores sobre todo los de tipo administrativo y los de calidad del producto.

F.- INVERSION Y FINANCIAMIENTO.

Debido a las expansiones e incrementos en la producción que se preveen para 1990, resulta necesario instrumentar un programa -- que dé congruencia a la proyección financiera, y el cual debe -- orientarse a determinar las necesidades de recursos económicos - para cada proyecto, así como las políticas y mecanismos más ade-cuados para satisfacerlos en forma oportuna y permita ubicar de esta manera a las empresas en una posición financiera sana y lo más equilibrada posible.

La rentabilidad de los proyectos estará ligada a la aplicación - de medidas financieras que fomenten la mayor cantidad de reinvertisión posible, de tal manera que permitan su autofinanciamiento.

G.- RECURSOS HUMANOS.

Siendo la eliminación del desempleo uno de los objetivos básicos del presente plan, éste quedará cubierto en forma automática, al lograrse las proyecciones tanto de expansión como de incremento en la producción.

De acuerdo a lo anterior resulta importante contar con centros -

de capacitación adecuados que permitan la especialización a todo nivel y así disponer de mano de obra calificada y técnicos eficientes con conocimientos plenos de las instalaciones actuales y futuras.

En esta medida se contribuirá a resolver dicho problema económico apoyando los programas nacionales en la materia y fomentando una mejor distribución de la riqueza, así como elevar el nivel socioeconómico de los trabajadores siderúrgicos.

#### H.- BIENES DE CAPITAL.

En materia de Bienes de Capital, resulta estratégico contar con la infraestructura, tecnología y personal idóneo para su autoelaboración a nivel nacional sobre todo tomando en cuenta que México es un país en vías de industrialización y es precisamente la Industria de Bienes de Capital la que permitirá disminuir favorablemente la dependencia externa.

En este sentido debe fomentarse la inversión en los próximos 10-años preferentemente con capital mexicano en su mayoría, así como impulsar la terminación e inicio de operación conforme a lo planeado de las instalaciones de fundición y de maquinado pesado que se crean actualmente y cuyos equipos a que darán origen, se destinarán a la industria eléctrica, azucarera y cementera principalmente.

CUADRO No. 4

PROYECTO	PRODUCTOS	FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	FECHA DE INICIO DE OPERACION
Planta de Maquina do pesado	Equipo para la Ind. Siderúrgica, Eléctrica, Azucarera y Cementera.	1979	1981
Planta de Fundición y Forja	Equipo para la Ind. Siderúrgica, Eléctrica, Azucarera y Cementera.	1981	1983

Fuente: Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas. Departamento de Relaciones Públicas.

I.- PROYECTOS DE EXPANSION.

La satisfacción oportuna de la demanda nacional exigirá realizar expansiones e inversiones complementarias durante el período 1979-1982, que permitirán producir 10 millones de toneladas de acero en 1982. Asimismo, a partir de 1979 deberán iniciarse ambiciosos proyectos de expansión para elevar la capacidad a 28 millones de toneladas en 1990, lo que se traducirá en una producción de 26 millones de toneladas anuales.

Cabe señalar que la Siderurgia Paraestatal desarrollará la mayoría de los proyectos de expansión, elevando sustancialmente su

capacidad hasta alcanzar en 1990 la cantidad de 21.6 millones de toneladas y una producción de 18.5 millones de toneladas anuales.

J.- ELIMINACION DE CUELLOS DE BOTELLA.

Independientemente de los programas de expansión, la eliminación de los cuellos de botella existentes en la Industria Siderúrgica Paraestatal hace necesario realizar inversiones solamente en equipos auxiliares y complementarios para aumentar la productividad entre 1979 y 1982.

También destaca por su impacto el problema del transporte, el cual es insuficiente y sobre todo obsoleto, para lo cual la Industria de Bienes de Capital y las dependencias correspondientes deben tomar medidas al respecto que permitan crear la infraestructura sobre todo ferroviaria, suficiente para la operación siderúrgica. 1/

Otro problema en este sentido es el suministro oportuno y adecuado de materias primas sobre todo carbón y mineral de fierro, resultando necesario llevar a cabo programas de exploración y explotación dinámica que permita mejorar la calidad del mismo. 2/

La eliminación de intermediarios en el sistema de comercialización, es otro conflicto a resolver para lo cual se debe instrumentar una distribución que permita tener un control absoluto de

1/ Capítulo V

2/ Capítulo IV

la operación, evitando el acaparamiento y la violación a los pre  
cios de venta que provoque un desajuste del mercado.

Lo anterior aunado a la depuración de los sistemas administrati-  
vos producirá una organización acorde con el desarrollo óptimo -  
del sector.

CUADRO No. 5

AREAS	EMPRESA	AÑO		
		INICIO PROYECTO	INICIO OPERACION	
Aceración	AHMSA	1979	1982	
	SICARTSA	1979	1982	
		1980	1984	
		1981	1985	
		1984	1988	
		SIDERURGICA 3	1982	1986
			1985	1989
1985	1989			
Laminación Placa	SICARTSA	1979	1982	
	SIDERURGICA 3	1982	1986	
Lámina en Caliente	SICARTSA	1980	1984	
	SIDERURGICA 3	1985	1989	
Lámina en Frío	SICARTSA	1980	1984	
	SIDERURGICA 3	1985	1989	
Hojalata	AHMSA	1979	1981	
		1982	1985	
	SICARTSA	1984	1987	
		1985	1988	
		1987	1990	
Corrugados Alambón, Barras y Perfiles Ligeros	SICARTSA	1979	1983	
		1980	1984	
		1981	1985	
		1983	1987	
		1984	1988	
	SIDERURGICA 3	1986	1990	

Fuente: SIDERMEEX.

Revista "Siderurgia y Sociedad" No. 3.

I V

NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS

Podemos afirmar que los insumos en cualquier tipo de actividad de transformación, representan uno de los aspectos más importantes de la producción, aunque en algunos casos surgen consecuencias en el abastecimiento y/o calidad de las materias primas, reflejándose totalmente en la producción, razón y objeto de toda empresa.

En el caso de la siderurgia, ésta es la situación que se presenta y con el objeto de asegurar la disponibilidad futura de las materias primas básicas de esta industria, que son el fierro y el carbón, se expone a continuación un análisis por mineral que refleja su situación actual y sus perspectivas futuras, -- así como algunas medidas correctivas que lleven a la Industria Siderúrgica a un abastecimiento suficiente y oportuno como lo exigirán los proyectos de expansión una vez en operación y los incrementos en la producción previstos para la presente década.

#### IV.1. Recursos y Reservas de Carbón.

En el momento actual, los recursos geológicos de carbón en México se estiman en 5,500 millones de toneladas, los cuales están localizados en diferentes estados principalmente al norte del país.

En general, los productores de carbón entre los que se encuentra la Industria Siderúrgica Paraestatal, deben planear un crecimiento sustancial de su capacidad productiva, la que será aparentemente capaz de satisfacer sus propias demandas. Por lo mismo, puede esperarse una disponibilidad regional suficiente de carbón en México como país productor; sin embargo, en algunos casos habrá impedimentos y obstáculos que podrían obligar a restringir los planes de producción.

Hay elementos que permiten afirmar la abundante existencia de carbón en el Mundo, esta situación se hace extensiva a México, por lo que, más allá de las actuales estimaciones sobre recursos y reservas, existe un considerable potencial.

De lo anterior se deduce que el carbón forma parte importante y sustancial para los proyectos de expansión de la industria siderúrgica, y que su aporte permitirá reducir el riesgo de una posible diferencia entre la oferta y la demanda energética a mediano plazo.

En la actualidad el problema principal se centra en los mercados potenciales del carbón, que en el caso de México están dados por los requerimientos que se desprenden de los proyectos de expansión de la siderurgia paraestatal, que harían necesaria la apertura de nuevas minas en forma intensiva, adicionándolas a las actuales; y cuyo desarrollo es aún insuficiente debido a la "abundancia" de otras fuentes de energía, y de sus bajos precios. Este hecho desvirtúa el interés o la confianza de los inversionistas en el desarrollo de la industria carbonífera y deforma en la actualidad las consideraciones económicas sobre las que se evalúan los proyectos de expansión del sector siderúrgico en general.

Teniendo en cuenta que consolidar la industria productora y el uso extensivo del carbón requiere largo tiempo, (considerando los compromisos de inversión, el desarrollo de minas y de transportes) no basta simplemente con confiar en la integridad de un futuro mercado más favorable.

Consecuentemente resulta necesario emprender lo más pronto posible -- las acciones encaminadas a lograr el uso máximo del potencial energético del carbón en la industria siderúrgica. En consecuencia, es imperativo que tanto el Gobierno Federal como la industria siderúrgica adopten las decisiones y políticas adecuadas, que permitan inducir el consumo del carbón, y comprometerse mediante contratos de largo plazo, de esta manera se podrán motivar e incentivar las inversiones requeridas para el necesario desarrollo del carbón.

Hasta hace poco, en todo el Mundo los estudios sobre el futuro de las materias primas han coincidido en advertir el peligro de una escasez mundial del petróleo y gas natural, que se desencadenará dentro del período 1985-1990. Esta crisis obligará a incrementar el uso de -- otros energéticos, y los únicos accesibles al futuro cercano son los recursos carboníferos y como una posibilidad más lejana los nucleares. Sin embargo, dentro de lo predecible, el carbón es la alternativa ideal de energía para la siderurgia paraestatal.

Permitiendo el desarrollo del carbón, el país dispondrá a mediano plazo de mayores cantidades de hidrocarburos y gas natural para la exportación y para uso insustituible en la petroquímica básica y secundaria.

A.- Necesidades inmediatas.

La Industria Siderúrgica Paraestatal importa 15% de sus re- -

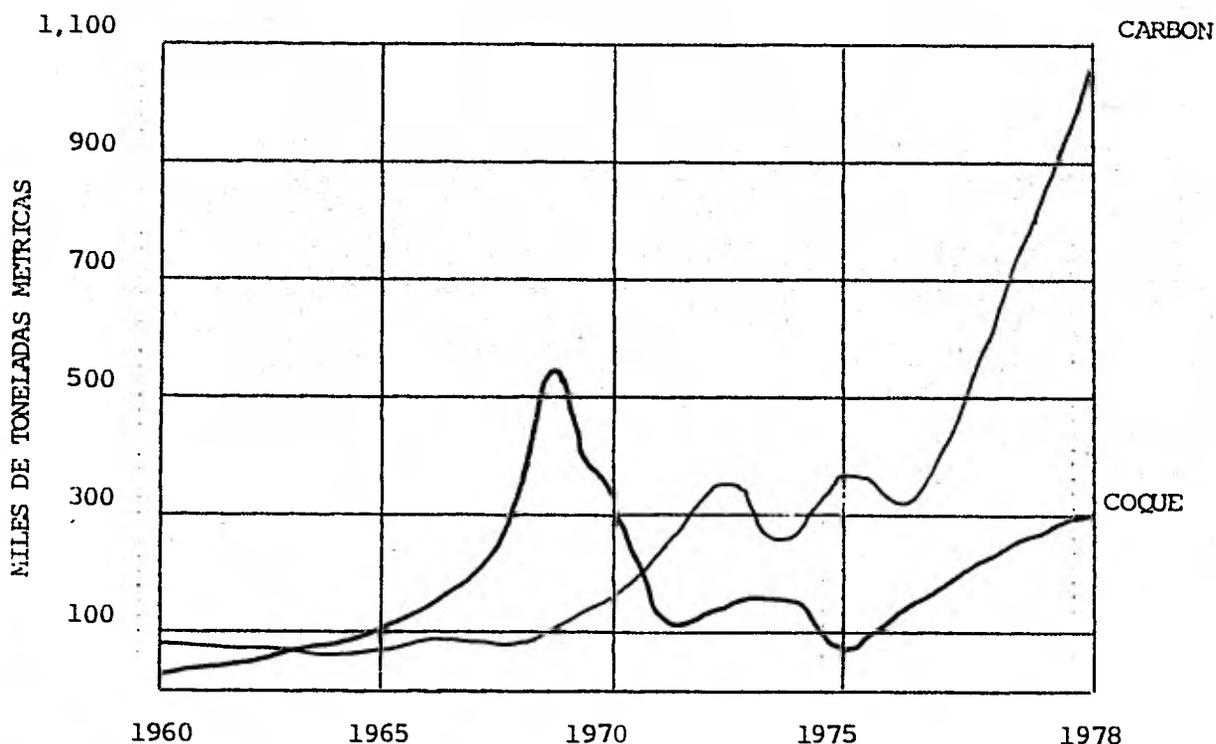
querimientos actuales de carbón, esta situación se presenta como el costo más importante después de los compromisos de crédito, en la más nueva de las plantas del grupo industrial que es SICARTSA.

Por lo tanto, para esta materia prima se procura la autosuficiencia por considerar deseable esta condición.

CUADRO No. 6

M E X I C O

IMPORTACIONES DE CARBON Y COQUE



Fuente: Cámara Minera de México.

La planificación debe considerar en este contexto, programas - que reduzcan en el mediano plazo, después de cumplir con los - compromisos de importación hasta 1982, la diferencia entre los requerimientos y la producción evitando gastos, por este concepto.

Los cuadros Nos. 7, 8 y 9 describen las reservas técnica y - económicamente recuperables en México, desglosadas por empre- sa.

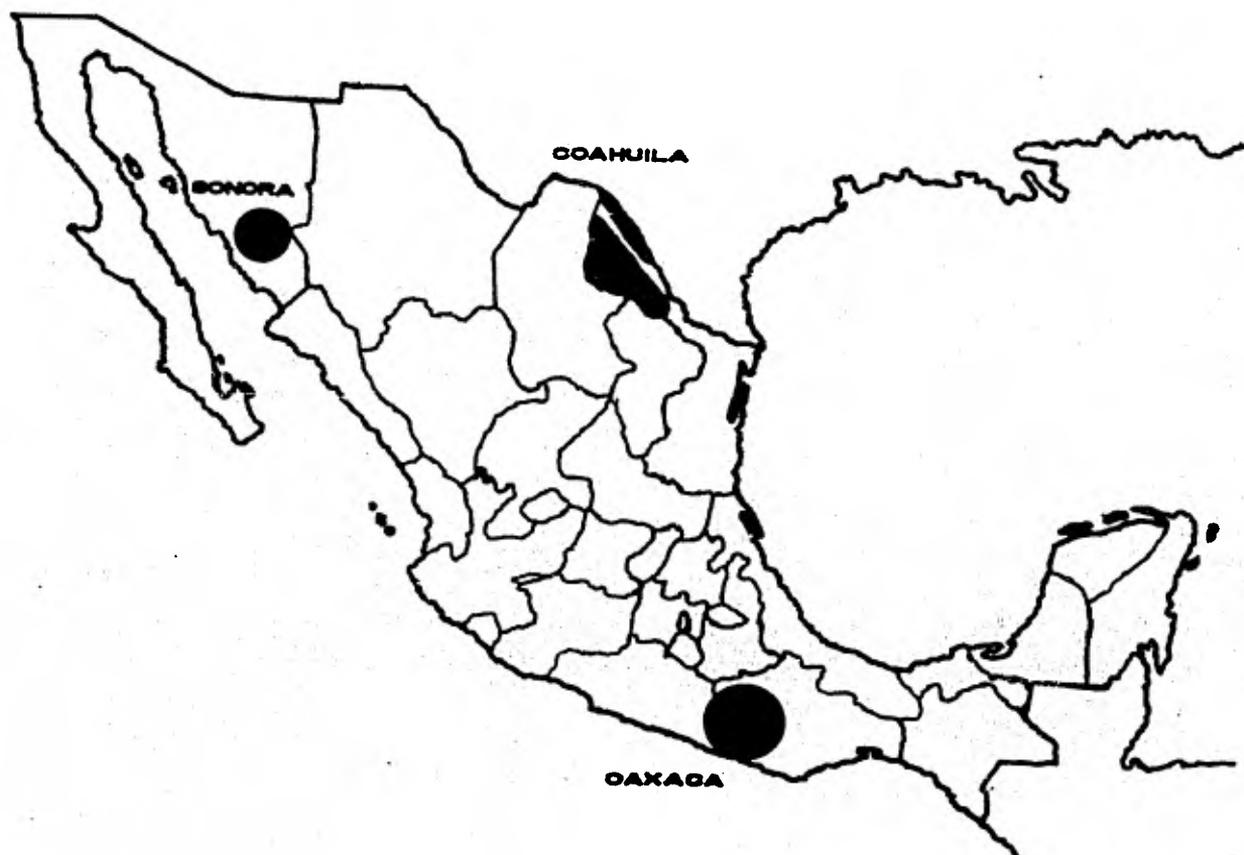
CUADRO No. 7  
SITUACION DE RESERVAS RECUPERABLES DE CARBON  
1979

(Millones de Toneladas)

EMPRESA	YACIMIENTOS	RESERVAS RECUPERABLES
AHMSA:	Area de Palau	33.69
	Mimosa	110.60
	Nueva Mimosa	3.83
	Area de Barroterán	
	Barroterán	12.80
	Florida	25.40
	San Alberto	39.10
	Kakanapo	16.00
	Area de Sabinas	
	Las Conchas	157.520
	TOTAL	398.54
FMSA:	Fundidora Monterrey	46.65
	Hullera Mexicana	10.13
	Hullera Saltillito	5.98
	Carbones y Minerales de Coahuila	2.50
	TOTAL	65.26
INDUSTRIAL MINERA MEXICO, S. A.:	Mina 6	7.49
	Mina 7	3.21
	Tajo IMMSA	2.97
	Mina 2	2.69
	Mina 1	7.05
	Ampliación Sabinas "A"	10.03
	TOTAL	33.44
SICARTSA:	Peñitas	1.80
	TOTAL	499.04

Fuente: Cámara Nacional del Acero. Boletín No. 345. 1978.

CUADRO No. 8  
LOCALIDADES CARBONIFERAS DE MEXICO

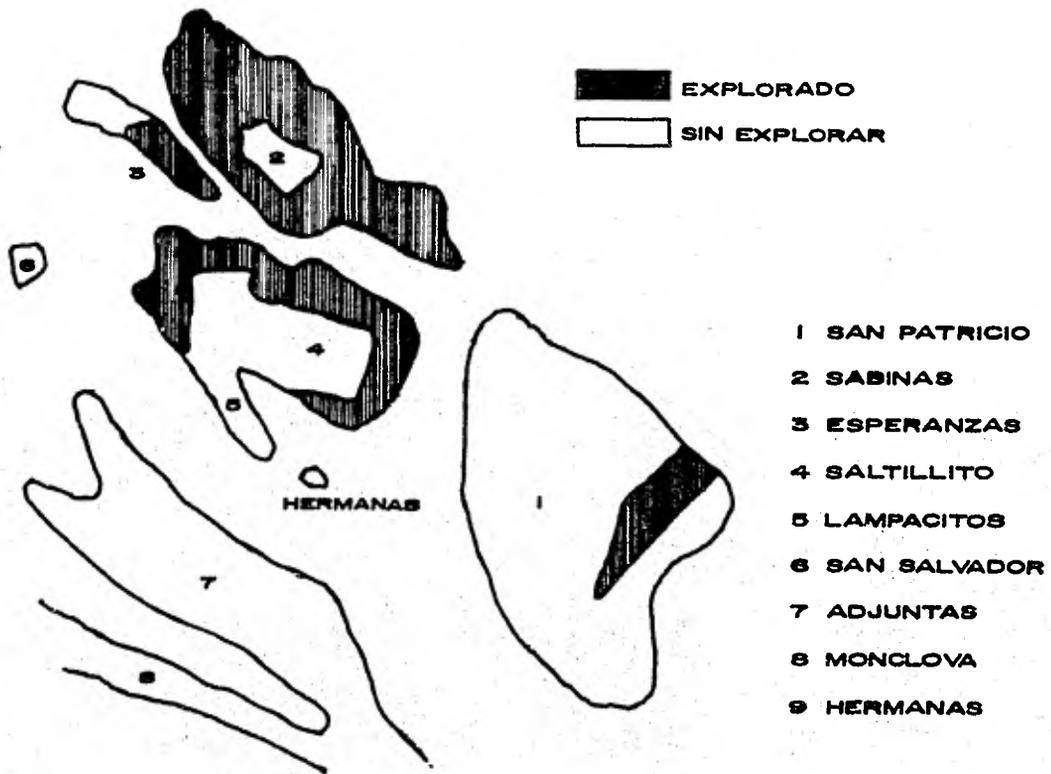


Fuente: Cámara Nacional del Acero. Boletín No. 345. 1978.

La provincia carbonífera de Coahuila está dividida en 7 subprovincias, éstas - se encuentran ubicadas en el centro del estado de Coahuila, en las cuales se ge - nera el carbón para AHMSA y Fundidora Monterrey.

CUADRO No. 9

AREA CARBONIFERA DEL ESTADO DE COAHUILA



Si se considera el insuficiente grado de exploración de las áreas carboníferas de Coahuila, las cifras antes expresadas bien pueden indicar el límite inferior de reservas y recursos. Por su parte, las actuales reservas técnica y económicamente recuperables que representan sólo el 10% de los recursos, tienen un considerable potencial de crecimiento. En efecto, un ligero aumento del precio del gas y petróleo incentivaría el desarrollo de la tecnología minera para lograr mayor automatización, mecanización y operación a mayores profundidades.

Fuente: Altos Hornos de México, S. A. Dirección de Difusión y Relaciones Públicas.

B.- Desarrollo Posible de la Producción de Carbón.

Las estimaciones relativas a la futura demanda de carbón aparecen en las siguientes tablas:

Tasas de crecimiento de la demanda de carbón en México		
1979-1982	1982-1985	1985-1990
9.2	26.9	12.5

Fuente: Instituto Mexicano del Hierro y el Acero.

Demanda de Carbón Millones de Ton.				
	1980	1982	1985	1990
México	6.5	7.2	16.3	26.7

Fuente: Instituto Mexicano del Hierro y el Acero.

- 1) Explotación de carbón a tajo abierto, que significa carbón disponible en forma casi inmediata.
- 2) La posibilidad de contratar explotación de carbón a tajo abierto consumiendo reservas de terceros.

Para los puntos mencionados anteriormente hay que destacar -- que AHMSA está en posibilidad de obtener millón y medio de toneladas de carbón a tajo abierto en la zona norte y abrir -- tres minas subterráneas por un total de 15 millones de tonela

das; estos valores deberán ser considerados como carbón disponible adicional a los programas de producción mencionados por las empresas y actualmente vigentes hasta 1982, pretendiendo solucionar los problemas de suministro en el corto plazo, tomando las decisiones de inversión consecuentes en este momento para la apertura de las nuevas minas.

C.- Posibles Cuellos de Botella en el suministro de carbón.

En México un incremento significativo en la producción de carbón sólo se podrá dar en función de una organización del sistema de explotación estratégicamente enfocados al desarrollo de la industria en el país.

Como resultado de esta acción se debe efectuar una reasignación en los programas de exploración y producción enmarcándolo en la creación de un organismo único para el manejo de las materias primas, que permita elaborar programas de exploración acordes con los requerimientos generales de la industria.

La decisión antes mencionada es impostergable, ya que en el largo plazo es necesario ajustar la producción con los requerimientos mencionados. Efectivamente, en las actuales condiciones, el plazo de ejecución puede durar entre 5 y 10 años, tiempo necesario para los trabajos a realizar desde el momento de establecer nuevas minas hasta el punto de estar produ-

ciendo a su capacidad total.

#### IV.2. Situación y Perspectivas del Mineral de Fierro.

##### A.- Evaluación de las Reservas.

La Evaluación de las Reservas en términos de unidades de fierro, permite suponer que el país cuenta con 170 millones de toneladas; estas cifras que son desventajas en términos internacionales, limitan seriamente el desarrollo de la industria de estos momentos, pero son el resultado de un programa de exploración muy modesto.

De acuerdo con el crecimiento anual previsto para el sector siderúrgico de 10.8% para los próximos años, nuestras reservas se agotarán entre 1990-1992.

En este sentido es necesario intensificar las actividades de exploración para que en 1982 se cuente con el mismo horizonte de reservas con que contamos en este momento, sería muy conveniente en el corto plazo, realizar un esfuerzo organizado para la explotación de mineral de fierro en magnitudes superiores a las actuales.

Por lo tanto se ha eliminado el concepto de autosuficiencia y aunque ésto ocurre actualmente no puede afirmarse lo mismo para un futuro. (Ver Cuadro No. 10)

B.- Distribución Regional y Areas con Posibilidad.

Las mayores posibilidades de hallazgo se encuentran en la Costa del Pacífico y en la región del Noroeste de México. En el momento actual se debe realizar un considerable esfuerzo para la implementación de la infraestructura necesaria en el Pacífico que permita el abastecimiento oportuno de producción actual y futura de México.

El Noroeste de la República, Chihuahua y Coahuila cuenta con el 32% de las reservas totales y la Costa del Pacífico con el 60% de las reservas técnicas y económicamente recuperables.

La calidad de los minerales en México, es un aspecto de gran importancia, ya que los montos de inversión que debe realizar el Conjunto Siderúrgico Paraestatal en los equipos de reducción y refinación son elevados.

C U A D R O N o . 1 0

SITUACION DE RESERVAS DE MINERAL DE HIERRO

(Millones de Toneladas)

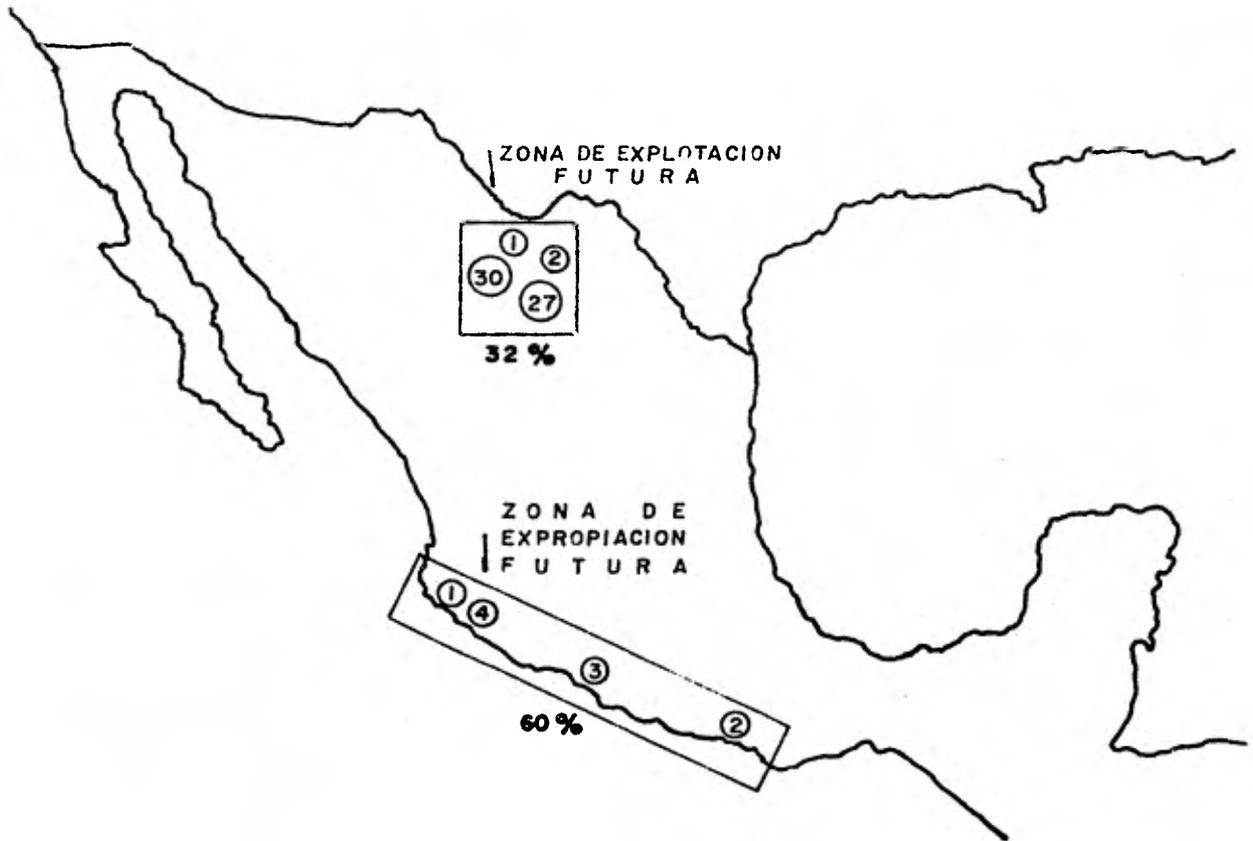
EMPRESA	YACIMIENTOS	RESERVAS MINABLES EN UNIDADES DE FIERRO
AHMSA:	La Perla Chorreras Anteojo Leopoldo III Sol y Luna Peña Colorada AHMSA Colima La Huerta  T O T A L	26.06 1.36 1.22 0.22 0.63 13.32 0.605 6.9  <hr/> 50.32
FMSA:	Cerro del Mercado Hércules La Chula y Anexas Aquila Golondrinas Zaniza Peña Colorada  T O T A L	8.74 26.14 14.29 8.35 0.14 2.65 2.08  <hr/> 62.39
SICARTSA:	Ferrotepec El Volcán El Mango Santa Clara El Vendao Ferrotepec Norte Valverde  T O T A L	3.92 21.93 12.08 3.86 1.95 0.89 - -  <hr/> 44.63
HYLSA:	El Encino Peña Colorada  T O T A L	6.90 7.00  <hr/> 13.90
TUBOS DE ACERO DE MEXICO, S. A.:	No explota yacimientos ferri- feros, se surte de pelets de Peña Colorada.  T O T A L	         <hr/> 170.62

Fuente: Cámara Minera de México.

CUADRO No. 11

M E X I C O

DISTRIBUCION REGIONAL DE RESERVAS EN MINERAL DE HIERRO



- 1) AHMSA
- 2) FMSA
- 3) SICARTSA
- 4) PEÑA COLORADA

Reservas totales 170 millones -  
de toneladas en unidades de hierro.

Los porcentajes representan las reservas actualmente conocidas en las zonas señaladas.

FUENTE: Cámara Minera de México.

C.- Exploración.

Se ha confirmado la conveniencia de realizar un programa ambicioso de exploración, que permita aprovechar el esfuerzo actualmente realizado por Petróleos Mexicanos, haciendo uso de las técnicas utilizadas como: paleografía y la tectónica de placas, para la ubicación de nuevas regiones con posibilidad.

El tiempo que tomaría la exploración intensiva del territorio nacional mediante métodos tradicionales para el mineral de fierro, sería de 8 a 10 años. Basados en esta información las consideraciones obtenidas referentes a la plataforma continental de México, permiten suponer que las reservas que pueden representar los nuevos hallazgos, no serán muy importantes y estarían alrededor del mismo orden de las que actualmente tenemos hasta por 200 millones de toneladas en unidades de fierro.

Los recursos financieros requeridos para estos programas de exploración no están determinados con precisión, sin embargo, se estima que habría que invertir alrededor de \$6.00 -- por tonelada de mineral sin tomar en cuenta ningún costo relativo a su beneficio.

D.- Infraestructura.

La infraestructura necesaria para la transportación del mine

ral de hierro a sus centros de consumo, se encuentra en una etapa crítica debido a la incapacidad del movimiento ferroviario de la Costa del Pacífico al Norte de la República, - donde se encuentran situadas algunas de las acerías.

Esto permite suponer que la tarea prioritaria será la encaminada a lograr cierto grado de autosuficiencia a corto plazo durante el período 1979-1982, minimizando las importaciones y agilizando el sistema de transporte por ferrocarril.

Por otra parte, es conveniente precisar, que habrá que realizar estudios de factibilidad de métodos de transporte no convencionales, como podrían ser los ferroaductos de largo desarrollo, por otro lado ubicar en el Golfo de México un puerto que permita la entrada de barcos de gran calado, - - (arriba de 100,00 Tbn.); ya que las economías de escala en los costos de transportación se presentan en estos tonelajes de tal manera que nos permitan no impactar fuertemente los costos de producción. Esta opción debe señalarse como un factor importante para el desarrollo futuro de la siderurgia paraestatal. Estos estudios deberán realizarse en el corto plazo (1979-1982).

E.- Adquisiciones en el Exterior.

Se debe señalar que para los volúmenes planeados de producción de acero, el mineral disponible no es suficiente, ya - que en el mejor de los casos será necesario; primero, desti

nar los recursos para la exploración y en un tiempo no menor de 3 años, decidir su explotación.

Pero a su vez, la necesidad de importar mineral plantea entonces interesantes alternativas para el futuro desarrollo de las expansiones de la siderurgia paraestatal, debido a que es imposible desligar la importación de mineral, de la localización de las futuras plantas siderúrgicas y de las que ya están instaladas.

F.- Perspectivas del Mineral de Fierro en México.

El país es deficitario en mineral de fierro y esta condición impone retos a la planificación del desarrollo de la siderurgia paraestatal. Ello exige tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Establecer un programa nacional de exploración intensivo, para conocer las posibilidades del mineral de fierro en México.
- 2) Implantar los programas y presupuestos de trabajo, cuyos objetivos sean extraer y beneficiar el mineral de fierro para la Industria Siderúrgica.
- 3) Reorganizar la producción de las materias primas, del esquema actual, a una organización corporativa.

- 4) Realizar trabajos que tengan como objetivo el estudio y las recomendaciones de una posible política de importación que contemple:
- a) Importación a mediano y largo plazo de compañías extranjeras en América y Europa.
  - b) Buscar la forma de participación con capital mexicano en países productores de mineral.
  - c) Transportación, recepción y distribución del mineral de hierro de importación, debiéndose pensar en las economías de escala que proporcionan los grandes barcos convertibles que transportan el petróleo, para emplearlos en el movimiento de mineral de importación.

C U A D R O   N o .   1 2

PRODUCCION DE MINERAL DE FIERRO EN LA  
INDUSTRIA SIDERURGICA PARAESTATAL

(Miles de Toneladas)

	1979	1980	1981	1982	1983
AHMSA	3,608.0	3,690.0	3,912.0	4,744.0	4,792.0
FMSA	737.0	725.62	725.62	712.40	1,712.40
SICARTSA	1,292.73	1,406.06	1,454.55	1,454.55	1,454.55
TOTAL PRODUCIDO	5,637.73	5,821.68	6,092.17	6,910.95	7,958.95

Fuente: SIDERMEX.

Dirección de Materias Primas.

C U A D R O   N o .   1 3

REQUERIMIENTOS DE MINERAL DE FIERRO DE LA  
INDUSTRIA SIDERURGICA PARAESTATAL

(Miles de Toneladas)

	1979	1980	1981	1982	1983
AHMSA	3,625.0	4,000.00	4,375.0	5,000.0	5,311.0
FMSA	1,500.0	1,750.0	1,750.0	1,527.0	1,750.0
SICARTSA	953.75	1,295.0	1,096.25	1,461.25	2,310.70
TOTAL REQUERIDO	6,078.75	6,846.25	7,221.25	7,988.25	9,371.7

Fuente: SIDERMEX.

Dirección de Materias Primas.

C U A D R O   N o .   1 4

COMPARACION ENTRE REQUERIMIENTOS Y PRODUCCION  
DE MINERAL DE FIERRO DEL SECTOR PARAESTATAL

(Miles de Toneladas)

	1979	1980	1981	1982	1983
OFERTA	5,637.73	5,821.68	6,092.17	6,910.95	7,958.95
DEMANDA	6,078.75	6,846.25	7,221.25	7,988.25	9,371.70
SUPERAVIT/ (DEFICIT)	(441.02)	(1,024.57)	(1,129.08)	(1,077.30)	(1,412.75)

Fuente: SIDERMEX.

Dirección de Materias Primas.

V

T R A N S P O R T E S

A. NECESIDADES .

La actividad económica en general, presupone una infraestructura y disponibilidad de transporte, oportuna, eficaz y cuyos costos resulten lógicamente razonables para alcanzar y mantenerse en niveles de dinamismo que - lleven a la siderurgia a la optimización de todos sus recursos y servicios.

El factor transporte resulta de singular importancia al tratarse de actividades industriales de transformación y esta afirmación se agudiza al referirse a la siderúrgica, ya que la naturaleza de sus insumos y productos exigen medios más complicados de desplazamiento en todo ciclo económico - de esta actividad.

De acuerdo a lo anterior y tomando como base el desarrollo que se pretende para esta industria se requiere analizar la situación y perspectivas - futuras del sistema ferroviario nacional, ya que este tipo de transporte es el más demandado dentro de las necesidades de la industria siderúrgica.

De éstos, los productos minerales y los industriales contribuyen con un poco más del 50% de la carga comercial total transportada. En lo que respecta al sector siderúrgico, éste participa con un 25% del total de la -- carga transportada considerando materias primas, productos intermedios y productos elaborados. Cabe mencionar que esta participación del 25% en la carga total se ha mantenido prácticamente constante durante los últimos 15 años.

Por otra parte, por cada tonelada de acero producida se transportan aproximadamente tres toneladas de materiales siderúrgicos por ferrocarril según afirmaciones obtenidas con la Dirección de Evaluación y Optimización de Altos Hornos de México, S. A., ésto nos permite poder calcular el número de toneladas que será necesario transportar por este medio, si conocemos las producciones de acero de los próximos diez años.

En el Cuadro No. 17 se presentan entre otros, un cuadro en el que se hace mención de las necesidades de expansión de la red ferroviaria nacional. Los datos de partida para el mencionado cuadro son las toneladas de acero que demandará el país en los próximos diez años.

Con el factor mencionado anteriormente se muestran las toneladas que deberán transportarse por el medio ferroviario en el mismo período; asimismo, se anota el porcentaje de la carga total comercial en base a la capacidad de carga, en base a la capacidad de carga para 1979, que es de 62.6 millones de toneladas. En seguida se apuntan las necesidades de capacidad de carga que deberá tener el sistema ferroviario nacional para el mismo período, y finalmente un renglón en el que se muestran las necesidades de expansión de la red ferroviaria nacional en por ciento con respecto a 1979, para satisfacer las necesidades de expansión de la industria siderúrgica nacional.

B. IMPACTO DE LA EXPANSION SIDERURGICA EN EL SISTEMA FERROVIARIO EN MEXICO.

El Sistema Ferroviario Nacional consta de las siguientes empresas:

- Ferrocarriles Nacionales.
- Ferrocarril del Pacífico.
- Ferrocarril Chihuahua al Pacífico.
- Ferrocarriles Unidos del Sureste, y
- Ferrocarril Sonora Baja California.

De éstos, el más importante resulta Ferrocarriles Nacionales, ya que en los últimos 10 años es el que ha transportado aproximadamente el 85% de la carga comercial total.

Es importante destacar que en los últimos 50 años la longitud de las vías férreas se ha mantenido prácticamente constante pasando de 23,345 Kms. en 1930, a aproximadamente 25,000 en 1978; mientras que la red carretera ha crecido a un promedio anual de 18% pasando de 1,426 Kms. en 1930, a un poco más de 200,000 Kms. en 1978, lo que demuestra la poca atención que se ha dedicado al servicio ferroviario, tan importante para el desarrollo de la economía del país. 1/

La carga comercial que transportan las empresas ferroviarias del país -- consta de lo siguiente:

- Productos Forestales.
- Productos Agrícolas.
- Animales y sus productos.
- Productos Minerales.
- Petróleo y sus derivados.
- Productos Inorgánicos, y
- Productos Industriales.

Es importante mencionar que de no llevarse a cabo estas expansiones en el sistema ferroviario nacional, el transporte de los productos siderúrgicos, incluyendo materias primas, productos intermedios y productos terminados se complicaría a tal grado, que ésto frenaría el desarrollo de la industria siderúrgica, pues dicho transporte tendría que llevarse a cabo por vía terrestre, lo que además de elevar los costos de transporte sustancialmente resultaría difícil, ya que existen fuentes de materias primas que no tienen acceso por carretera, sino solamente por ferrocarril.

En base a las proyecciones de la demanda y la producción dentro del Plan, los requerimientos de transporte de materias primas ascenderán a 12.9 millones de toneladas, de las cuales el 85% se moverá por ferrocarril, el 10% por camión y el resto, por barco. En cuanto al producto terminado deberá moverse 5.5 millones de toneladas: 50% por ferrocarril, 40% por camión y el resto, 10% por barco. 1/

Conviene señalar que Altos Hornos de México, S. A., cuenta aproximadamente con 1,200 carros de ferrocarril de su propiedad, los que se dedican especialmente al transporte de minerales.

Durante el período 1970-1990 las necesidades de transporte por ferrocarril de la siderurgia paraestatal crecerán a una tasa promedio del 14%, - si partimos del supuesto de que la capacidad actual de transporte por ferrocarril es insuficiente, lo anterior significa que la capacidad actual de transporte por ferrocarriles deberá incrementarse por lo menos a un ritmo semejante.

De ahí que sea indispensable acelerar los programas de expansión de los ferrocarriles para aumentar su capacidad de arrastre.

CUADRO No. 15  
NECESIDADES DE TRANSPORTE PARA SIDERMEX  
(1979)  
(Toneladas)

SIDERMEX	TOTAL	FF.CC.	CAMION	BARCO
Materia Prima	18'452,390	13'774,540	3'470,850	1'207,000
P. Ter.	12'901,745	10'799,595	1'295,150	807,000
	5'550,645	2,974,945	2'175,700	400,000
AHMSA	11'367,240	10'474,040	893,200	-----
M. Prima	8'067,595	8'067,595	-----	-----
P. Ter.	3,299,645	2'406,445	893,200	-----
FUNDIDORA MONTERREY	4'402,150	3'007,500	1'394,650	-----
M. Prima	3'196,150	2'706,000	490,150	-----
P. Ter.	1'206,000	301,500	904,500	-----
SICARTSA	2'683,000	293,000	1'183,000	1'207,000
M. Prima	1'638,000	26,000	805,000	807,000
P. Ter.	1'045,000	267,000	378,000	400,000

& Considera Subproductos.

Fuente: CANACERO.

Anuario Estadístico 1978-1979.

Biblioteca General.

C U A D R O N o . 1 6

RELACION EN LONGITUD DE VIAS FERREAS Y  
CARRETERAS

A Ñ O S	LONGITUD DE LAS VIAS FERREAS* — Kilómetros	EXTENSION DE LA RED DE CARRETERAS** — Kilómetros	RELACION DE CARRETERAS A FERROCARRILES
1 9 3 0	23 345	1 426	0.06
1 9 4 0	22 979	9 929	0.43
1 9 5 0	23 332	21 422	0.91
1 9 6 0	23 369	44 948	1.92
1 9 6 5	23 672	61 252	2.59
1 9 7 0	23 468	71 520	2.92
1 9 7 1	24 501	74 052	3.02
1 9 7 2	24 700	124 391	5.04
1 9 7 3	24 670	156 706	6.35
1 9 7 4	24 864	175 389	7.05
1 9 7 5	24 912	186 218	7.47
1 9 7 6	24 952	193 494	7.75

\*: Incluye vías auxiliares.

\*\* : Incluye brechas.

: En 1972 se incorporaron a la red 30 071 Km. de caminos, construidos por distintos organismos, susceptibles de prestar servicio público.

: Datos preliminares.

Fuentes: Dirección General de Ferrocarriles en Operación, S.C.T.  
Dirección General de Programación, S.O.P.

CUADRO No. 17

NECESIDADES DE EXPANSION DE LA RED FERROVIARIA NACIONAL 1/

(Miles de Toneladas)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Oferta de Acero	7,826	8,768	9,056	10,016	11,502	13,227	14,755	15,919	17,417	20,117	22,511	24,076
Transporte de productos siderúrgicos	22,167	24,836	25,651	28,371	32,579	37,465	41,793	45,090	49,333	56,981	63,762	68,195
% de la carga total comercial*	35.39	39.65	40.95	45.29	52.01	59.81	66.72	71.99	78.76	90.97	101.80	108.87
Necesidades de capacidad de carga	88,668	99,344	102,604	113,484	130,316	149,860	167,172	180,360	197,332	227,924	255,048	272,780
Necesidades de expansión con respecto a 1979 (%)	41.56	58.60	63.81	81.18	108.05	139.25	166.89	187.94	215.04	263.88	307.18	335.49

\* : En base a la capacidad de carga para 1979 que es 62,637 (miles de toneladas).

1/: Elaboración de la Dirección de Planificación y Desarrollo, AHMSA.

V I

C O M E R C I A L I Z A C I O N

La siderurgia ha jugado un papel muy importante en el abastecimiento de productos indispensables para el progreso nacional. El resultado de su producción aunado a su constante expansión, han sido determinantes para cubrir los crecientes requerimientos de insumos siderúrgicos de las actividades industriales.

Uno de los objetivos básicos del presente estudio se refiere al logro de un uso más adecuado de los recursos disponibles mediante la especialización y complementación entre las empresas siderúrgicas integradas, lo que permitirá evitar la duplicidad de funciones y la existencia de competencias innecesarias.

En la actualidad las empresas siderúrgicas se enfrentan a la disyuntiva de fortalecer su posición financiera para realizar las inversiones que les permitan satisfacer la creciente demanda interna o de convertirse en una carga financiera que favorece la capitalización de los sectores intermediarios de sus productos.

Aunado a lo anterior cabe destacar que la política de control de precios de los productos siderúrgicos establecida a partir de 1948, se ha mantenido rezagada respecto a la tasa corriente de inflación, ya que si bien se han autorizado incrementos en los precios del acero, éstos se han efectuado con retraso y no siempre han respondido al crecimiento de los costos, dificultando el sano desarrollo de la Industria.

Es así que el control de precios ha favorecido tradicionalmente al aparato de distribución, el cual normalmente especula para incrementar sus ganancias, ya

que es casi imposible su control. Por ello, los productos siderúrgicos llegan al consumidor final a precios muy superiores al incremento autorizado por las autoridades correspondientes. Las empresas pequeñas y medianas son las que resienten más las prácticas especulativas, ya que éstas reciben el producto después de que ha pasado en algunos casos hasta por tres o cuatro intermediarios.

Adicionalmente, mientras que los precios de los productos siderúrgicos han estado sujetos a un estricto control, la mayoría de los precios de los bienes finales de otros sectores han mantenido un crecimiento más acelerado, que no se justifica por el aumento de sus costos.

La estructura inadecuada de los precios en el sector se ha traducido en bajos rendimientos de las empresas siderúrgicas, lo que desestimula la inversión y podría obstaculizar su expansión.

Lo anterior demuestra la necesidad de fortalecer el sistema de comercialización de las empresas siderúrgicas, a fin de permitir una estrategia más eficaz y un control más absoluto del mercado, lo cual podrá realizarse mediante la unificación de los sistemas de comercialización en la Industria Paraestatal del Acero, a fin de establecer políticas más adecuadas de distribución que impidan incrementos excesivos en los precios y venta de los productos siderúrgicos.

Una política adecuada de precios constituye un estímulo indispensable para que las empresas siderúrgicas respondan al compromiso de aumentar la productividad y calidad de sus productos.

De esta manera, se generarán los recursos necesarios para satisfacer en buena medida los requerimientos financieros derivados de la expansión del sector, y se estará en posibilidad de responder en forma oportuna a las exigencias del desarrollo industrial del País.

A continuación se presenta la estrategia propuesta en este seminario para el desarrollo de la actividad de comercialización en el Sector Siderúrgico Parastatal, la cual se basa en las metas proyectadas dentro del presente plan.

Como se mencionó anteriormente, las funciones de ventas y mercadotecnia estarán sujetas a un sistema uniforme, el cual contemplará los siguientes aspectos:

1. Ventas directas a los consumidores nacionales a través de oficinas regionales actualmente establecidas en las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, cuyo número deberá crecer de acuerdo a los requerimientos del mercado.
2. Ventas directas de planta en cantidades grandes y ventas por medio de los centros de servicio o filiales comercializadoras del grupo siderúrgico. - Estos últimos estarán ubicados en su respectiva oficina regional, trabajando con un plan de distribución de ventas autorizado por la Dirección de Comercialización.
3. Planeación y administración de ventas externas.

Para el logro de la unificación del sistema mencionado, resulta necesario - -

adoptar una serie de políticas complementarias, que den una óptima agilidad - al proceso de comercialización desde el punto de vista organización interna y que arroje en consecuencia una mayor eficiencia administrativa.

Tales acciones se establecen en las siguientes propuestas de operación:

1. Desarrollar un sistema único de pedidos para las empresas siderúrgicas pa  
raestatales.
2. Desarrollar una terminología uniforme para la descripción de productos en  
pedidos, producción y facturas.
3. Desarrollar un código o sistema de claves para uso en los pedidos que - -  
identifique el producto, la fuente de embarque y el destino final del pro  
ducto.
4. Desarrollar un sistema anual de pronóstico de ventas apoyado por una com-  
putadora que abarque un análisis por producto, mercado y área de venta.
5. Desarrollar una serie de reportes que den seguimiento a los pedidos.
6. Desarrollar un plan de control de inventarios de material en proceso, se-  
mi-acabado y de productos terminados.
7. Establecer una estrecha coordinación con los departamentos de crédito pa-  
ra lograr la designación uniforme de los diferentes términos de crédito.

8. Desarrollar un sistema que permita atender con efectividad las reclamaciones y devoluciones.

Con el objeto de implementar el sistema de distribución, conviene la creación de empresas filiales con carácter comercial, lo cual permitirá proporcionar un mejor servicio a los sectores consumidores de productos siderúrgicos. Tales empresas fungirán como centros de servicio con cierta capacidad de almacenamiento y se localizarán alejados de las plantas productoras y controladas a través de oficinas regionales ubicadas en zonas que abarquen estratégicamente todo el país.

Las zonas propuestas para estos efectos son las siguientes: Zona Norte, Zona Pacífico y Zona Sur.

El establecimiento de los centros de servicio deberá contemplar los siguientes aspectos:

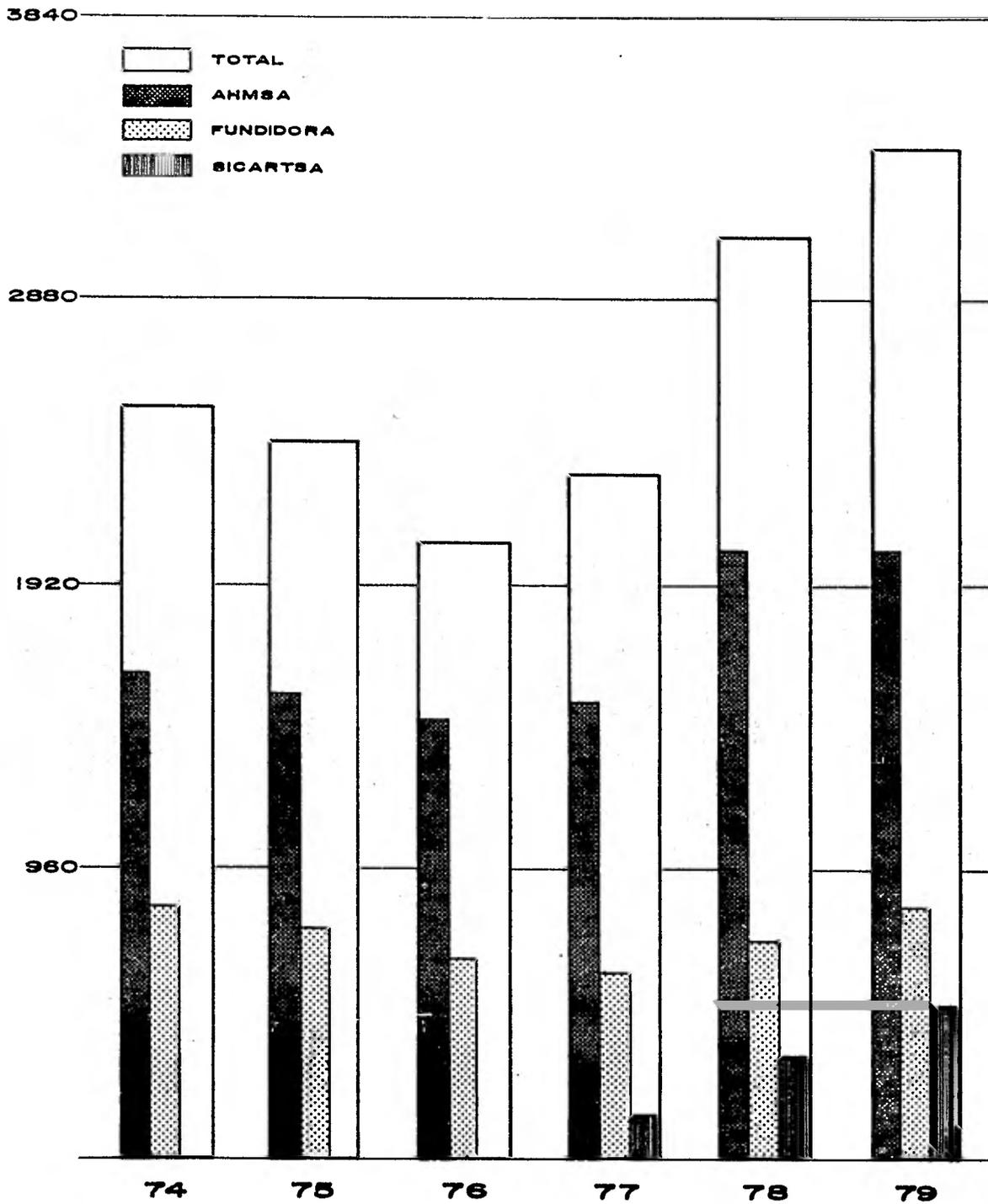
1. Planear las plantas y sus servicios de tal manera que sólo produzcan y embarquen los tamaños más económicos posibles.
2. Contratar a todos los consumidores con una sola fuerza de ventas y desarrollar e integrar sistemas para servir tanto a las ventas de planta, como la de los centros de servicio.
3. Tomar los pedidos por medio de Centros de Procesamiento por computadora, tanto para los centros de servicio, como para las ventas de planta.
4. Integrar un control de inventario y sistemas de órdenes para lograr una -

mayor eficiencia y entrega rápida, que reduzca inventarios y costos.

Se considerará que en esta medida la función de comercialización tendrá bases - operativas firmes que coadyuven al logro de los objetivos y metas trazadas en el presente plan, de tal manera que la unificación comercial de las Empresas-Siderúrgicas Paraestatales podrá implementarse en el corto plazo.

PRODUCTOS TERMINADOS

MILES DE TONELADAS

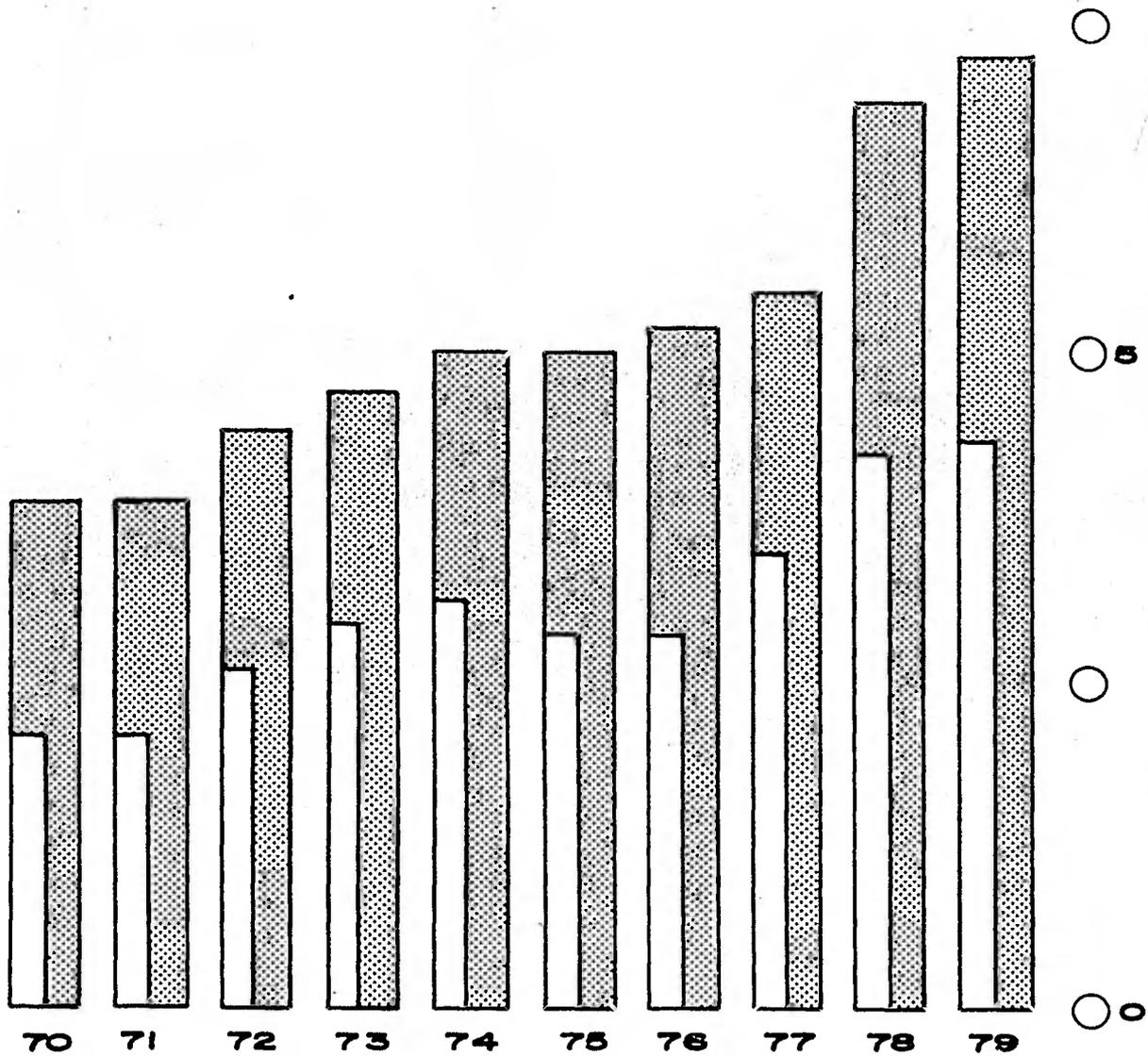


FUENTE: Dirección de Optimización y Evaluación. SIDERMEX.

CUADRO No. 19  
PRODUCCION NACIONAL DE ACERO  
Y DEL GRUPO SIDERMEX  
MILLONES DE TONELADAS

○ 10

■ PAIS  
□ SIDERMEX

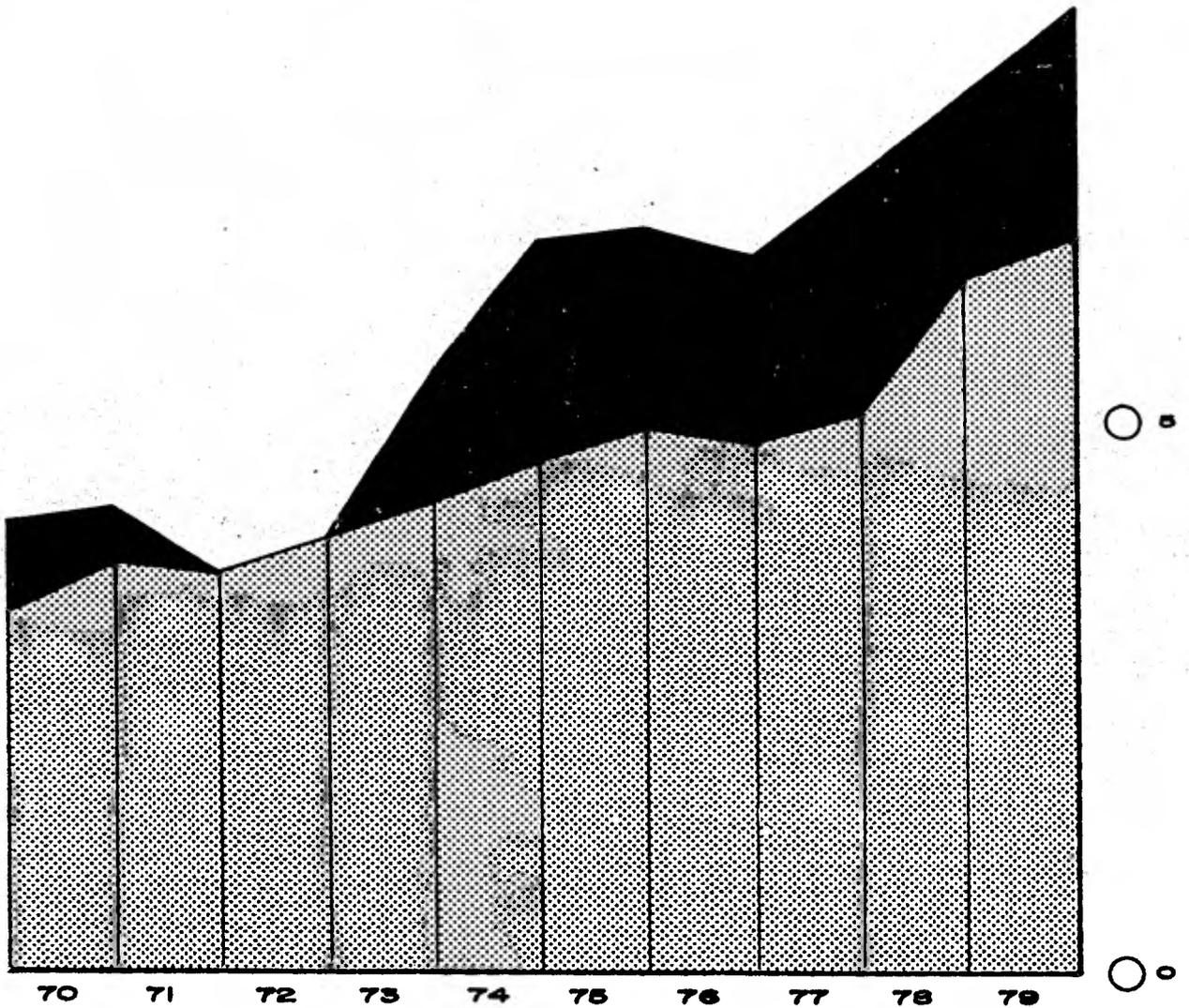


FUENTE: CANACERO. Informe de Actividades del Sector Productor-1979.

CUADRO No. 20  
PRODUCCION Y CONSUMO  
DE ACERO EN MEXICO

MILLONES DE TONELADAS ○ 10

■ PRODUCCION  
▨ CONSUMO



FUENTE: Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-S.P.P.

V I I

PROYECTOS DE DIVERSIFICACION Y  
FINANCIAMIENTO

Para lograr el objetivo nacional de autodeterminación técnica y financiera, es necesario superar nuestra época de país productor de materias primas e importador de bienes para la producción, que caracteriza a nuestra economía, lo cual requiere el establecimiento de empresas que contribuyan a la integración vertical de la planta industrial mexicana. Para reducir las dependencias económica, tecnológica y cultural del exterior, se hace necesario impulsar la fabricación de los bienes de capital indispensables para la diversificación industrial. El hecho de que "a mayor inversión se tenga una mayor importación", válido para nuestro sistema económico, dejará de ser verdadero cuando en nuestro país se desarrolle la infraestructura tecnológica capaz de diseñar, construir, instalar y mantener los sistemas de producción necesarios para la sana expansión de nuestra economía. Cuando realizamos los proyectos para la transformación de materias primas, nos vemos obligados a recurrir a los centros -- productores de tecnología y maquinaria, condición que contrarresta nuestros esfuerzos, debido a que las salidas de capital y las dependencias que se establecen, actúan en dirección contraria al desarrollo económico de nuestra nación.

La cuantificación del gasto externo de México por compras de bienes de capital ilustra en forma precisa la importancia de las dependencias económica y tecnológica por las que pasará el país en los próximos años. La magnitud del mercado hace pensar que la instalación de plantas para producir bienes de capital estratégicos encuentra un momento favorable de acuerdo con la demanda derivada de la creación y expansión de la industria de transformación de nuestro país constituyéndose así la infraestructura industrial básica que permita cimentar el desarrollo armónico de todas las actividades industriales de México.

La evolución del aparato productivo industrial que caracteriza a nuestra nación, puede describirse de acuerdo con el siguiente esquema. Las políticas de sustitución de importaciones alentaron el establecimiento de empresas para la producción de bienes de consumo no duradero, como son las prendas de vestir y los alimentos procesados. Sin embargo, las empresas productoras de bienes de capital presentan distorsiones en la oferta de sus productos, debido a que únicamente han logrado establecerse aquellas que utilizan la fabricación en serie.

Según su importancia en el sector industrial, los bienes de capital pueden considerarse como estratégicos y no estratégicos.

La producción de los no estratégicos, como bombas hidráulicas, automóviles, entre otros, depende en gran parte de tecnología y equipos extranjeros. Los bienes de capital estratégicos, como las máquinas-herramienta, generadores eléctricos, molinos de laminación, partes para los procesos industriales, entre otros, dependen casi en su totalidad de las compras al exterior.

Es entonces el desarrollo de las empresas productoras de bienes de capital estratégicos el que demanda atención inmediata para reducir la limitación del desarrollo industrial, las distorsiones en la oferta de productos manufacturados, el encarecimiento de los medios de producción y el aumento de la deuda externa.

Para lograrlo, resulta necesario fomentar la creación de tecnologías propias, la capacitación del personal encargado de diseñar y construir los bienes de capital estratégicos para la industria pesada nacional y el establecimiento-

de instalaciones adecuadas para la fabricación de los mencionados bienes de capital.

En el año de 1980, en México, se han puesto en marcha importantes proyectos destinados a fabricar los bienes de capital necesarios no sólo para la industria siderúrgica, sino también para otras como son la del Cemento, la Petrolera, la Azucarera y la de Construcción entre otras.

Entre los proyectos referidos en el párrafo anterior destacan por su importancia los siguientes:

- a) CLEMEX, S. A., que construye su planta en el estado de Tlaxcala y en el cual el grupo SIDERMEX es socio mayoritario conjuntamente con el grupo siderúrgico Francés Creusot.-Loire.
- b) SYSSA, que utiliza los talleres mecánicos existentes en la planta de SICARTSA.
- c) NKS, que construirá su planta en Lázaro Cárdenas (Michoacán), y cuya inversión está representada por capital japonés de las Empresas Nipon Steel Inc. y Kobe Steel Int., y capital mexicano aportado por el Grupo SIDERMEX.
- d) CPM, que construirá su planta cerca de Tampico y la cual fue promovida y realizada por NAFINSA.
- e) MAKROCET, promovida por el grupo Alfa y cuya construcción se levanta en la ciudad de Monterrey.

V I I I

C O N C L U S I O N E S

El desarrollo de estas tecnologías y las propuestas de producción que se presentan en el presente estudio deberán contar con los recursos financieros necesarios y suficientes que permitan llevarlos a cabo.

En este sentido deberá instrumentarse una proyección financiera que tome en cuenta los conceptos significativos que afectarán el desarrollo de las empresas paraestatales del acero.

Es así que la rentabilidad de los proyectos estará ligada a la aplicación de medidas financieras que fomenten la mayor cantidad de reinversión posible para el apoyo de los planes de crecimiento.

Conjuntamente con la generación de recursos provenientes de la operación de las empresas y de sus accionistas, las necesidades de inversión se deberán complementar con financiamientos tanto de la Banca Nacional como de la Internacional en proporciones razonables a las de las siderúrgicas del mundo, de tal modo, que permitan volúmenes adicionales de operación y utilidades, propiciando la creación de nuevos empleos y la satisfacción, en mayor escala, de la demanda de acero del País.

El acelerado crecimiento de la actividad económica nacional en los últimos -- años, se sustentó en una política dirigida principalmente a satisfacer las ne- cesidades de bienes intermedios y de consumo final. Este proceso basado en - la sustitución de Importaciones llegó a su etapa de agotamiento al finalizar- la década pasada y es a comienzos de la presente, que se puso en marcha una - nueva estrategia de Industrialización de acuerdo al Plan Global de Desarrollo, cuya prioridad consiste en generar los Bienes de Capital e insumos esenciales que garanticen un desarrollo económico más independiente.

Dentro de este contexto se instrumentan dos estrategias básicas de desarrollo que intentan centralizar las actividades productivas medulares de la economía, es decir la Industria y el Campo.

Es así como surge el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, que da lugar a - la sectorización de los sistemas de transformación con el objeto de optimizar los recursos y alcanzar niveles de productividad mínimos para la autosatisfac- ción de la demanda nacional. La producción y consumo de acero en un país es- tán consideradas como un indicador de desarrollo, utilizándose el consumo - - per-cápita precisamente como un índice de progreso del país, habiéndose llega- do a afirmar con acierto, que un país que no produce su propio acero no puede obtener la independencia económica.

Por ésto observamos que a partir del reciente auge de los países petroleros, - entre sus políticas han considerado de importancia el desarrollo de una indus- tria siderúrgica propia.

México es uno de los pocos países en el mundo que ha venido incrementando la-

producción de acero durante los últimos años ya que debido a la recesión mundial, la mayoría la han reducido o estabilizado. Sin embargo, nuestro consumo per-cápita es solamente del orden de 100 Kg. por habitante al año, mientras - en los países de mayor consumo este índice es superior a los 700 Kg.

Para lograr acercarnos a los niveles de países altamente industrializados nos falta aún recorrer un largo camino y requerirá de un gran esfuerzo por parte del Gobierno Mexicano, de los empresarios, técnicos, administradores y trabajadores siderúrgicos.

El momento actual constituye un reto para el sector siderúrgico nacional, y - con el objeto de coadyuvar al desarrollo económico del país, se presenta un - Plan de Desarrollo cuyos objetivos son por una parte mantener un ritmo de desarrollo acorde con las crecientes necesidades del mercado y por la otra elevar los niveles de eficiencia productiva, comercial y financiera, para garantizar un crecimiento autosostenido.

El punto de partida en que se estructura el plan se refiere a la decisión del Gobierno Mexicano para coordinar las actividades de las Empresas de Participación Estatal: AHMSA, FUMSA y SICARTSA, iniciándose así la complementación de los programas de producción y coordinación de otras áreas como son ventas, finanzas, adquisiciones y transportes.

En este sentido conviene destacar que se podrá lograr un uso más adecuado de los recursos disponibles mediante la especialización y complementación entre las empresas, lo que a su vez permitirá gradualmente evitar duplicidad de funciones, así como competencias innecesarias.

La siderurgia ha jugado un papel muy importante en el abastecimiento de productos indispensables para el progreso nacional, de tal manera que los resultados de su producción aunado al constante proceso de expansión que se proyecta en el Plan serán determinantes para cubrir los crecientes requerimientos de insumos siderúrgicos de las actividades industriales, convirtiéndose rápidamente en uno de los pilares de la economía por sus efectos directos e indirectos sobre la producción y el empleo.

La evolución de la Industria Siderúrgica se encuentra estrechamente vinculada al dinamismo industrial, lo cual se observa en su participación relativa en el producto manufacturero y en el volumen de aprovisionamiento de insumos a sectores productivos estratégicos, tales como petróleo y petroquímica, bienes de capital; industria automotriz, línea blanca y electrónica, alimentos y construcción. En su carácter de importante abastecedor de insumos, la siderurgia determina en alguna medida los límites al crecimiento de dichos sectores.

A pesar de la evolución satisfactoria del sector siderúrgico paraestatal, la situación financiera de las empresas es aún difícil. El comportamiento creciente de los precios de los productos siderúrgicos y el impacto de la depreciación del dólar sobre el servicio de la deuda, han acelerado la descapitalización de las empresas del Sector.

En la actualidad las empresas siderúrgicas se enfrentan a la disyuntiva de fortalecer su posición financiera para realizar las inversiones que les permitan satisfacer la creciente demanda interna o de convertirse en una carga financiera que favorece la capitalización de los sectores intermediarios de sus producta

tos.

Dado el carácter estratégico de la Industria Siderúrgica, ésta ha sido tradicionalmente castigada por una inadecuada política de precios, la cual ha debilitado su estructura financiera limitando sus posibilidades de expansión.

Consideramos que la forma más realista de capitalizar al sector siderúrgico - consiste en reestructurar sus precios y adecuarlos progresivamente a los niveles prevalcientes en otros países con los cuales se tienen marcadas diferencias.

Un aumento de precios en el sector siderúrgico no repercute de manera importante en los precios de los bienes de consumo final. Sin embargo, los precios finales de dichos productos normalmente se incrementan en forma excesiva porque entre la Siderúrgica y los consumidores, existe una basta red de costos - de distribución e intermediación.

Por otro lado se pretende alcanzar una mayor eficiencia en relación al servicio a los sectores consumidores de acero, por medio de la unificación de los sistemas de comercialización.

Asimismo, la satisfacción oportuna y suficiente de la demanda de productos siderúrgicos requiere realizar cuantiosas inversiones a partir de 1979, con el propósito de acabar con los cuellos de botella detectados en el abastecimiento de materias primas en el proceso productivo, en el transporte y en la comercialización.

Las grandes inversiones realizadas en AHMSA, FUMSA, SICARTSA, HYLSA y otras - empresas no integradas, incluyendo a los fabricantes de aceros especiales se reflejaron en una disminución notable de las importaciones.

El desarrollo de las minas de hierro y carbón también influyó en este sentido.

A partir de 1976 se importó una menor cantidad de chatarra debido principalmente a la mayor producción de fierro esponja y una mejor recolección a nivel nacional.

Hasta la fecha las reservas de mineral de hierro económicamente explotables - sólo alcanzaron para los próximos 20 años y a pesar de que en la actualidad se hacen exploraciones, se considera que antes de fin de siglo será necesario hacer importaciones de esta materia prima. En cuanto a carbón coquizable la situación es diferente, ya que existe en cantidades mayores; sin embargo, su calidad es baja, por lo que resulta costoso transformarlo en coque, actualmente se investigan posibles procesos para mejorarlo, aunque en este sentido el Plan pretende la creación de un organismo controlador de los recursos minerales que deberá llevar a cabo estudios de exploración, explotación y de factibilidad económica que den como consecuencia estrategias más metódicas para el abastecimiento industrial y satisfacción oportuna de la demanda.

La etapa de industrialización por la que atraviesa el país exige realizar importantes programas para la producción de bienes de capital, en los cuales la siderurgia desempeña un papel significativo. Incidentalmente debemos exponer que la industria siderúrgica ha sufrido como todos los demás sectores productivos las consecuencias del proceso inflacionario que todavía aqueja a nues--

tro país; los insumos de la rama siderúrgica han venido aumentando e incidiendo gravemente en la situación financiera y han afectado, por lo tanto, el nivel de rentabilidad de las empresas.

Debe tenerse presente que un razonable nivel de rentabilidad es condición indispensable para que la industria siderúrgica prosiga su desarrollo, haciendo las inversiones correspondientes y suministrando los productos de acero que las actividades productivas del país requieren.

Los programas de expansión se instrumentarán de acuerdo a una evaluación de las tecnologías más adecuadas y de los recursos disponibles. Ello deberá estimular un desarrollo tecnológico propio.

En todo lo anterior reside la factibilidad de lograr una planeación integral de la Industria Siderúrgica, pues al unificar criterios y coordinar esfuerzos, será posible incorporar la toma de decisiones, sistemática y previamente, los elementos de juicio fundamentales para decidir sobre el monto y destino de las erogaciones del sector siderúrgico. De esta forma se podrán atender los objetivos de crear empleos, sustituir o eliminar importaciones, descentralizar la actividad económica, asegurar el abastecimiento de insumos básicos y aprovechar las instalaciones productivas ya existentes, de acuerdo a los lineamientos del plan de desarrollo que se presenta y bajo el apoyo del Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

I X

R E C O M E N D A C I O N E S

Para llevar a cabo las acciones encaminadas a la ejecución del Plan de Desarrollo que se presenta en este seminario, será necesario consolidar la organización corporativa de la siderurgia paraestatal con la capacidad directiva -- que permita unificar las funciones de administración, adquisiciones, servicios, ingeniería y planificación, materias primas, capacitación, investigación, seguridad industrial y mantenimiento. Con ello se logrará la coordinación de las plantas, disminuyendo los costos de operación fomentando y desarrollando las inversiones y en general incrementando la productividad sustancialmente.

La organización permitirá en el sector la unificación y agilización de las decisiones en las diferentes áreas, así como evaluar los resultados y tomar acciones correctivas cuando lo obtenido no se ajuste a lo programado. En consecuencia las acciones y normas que recomendamos para obtener resultados de acuerdo a las estipuladas en el proyecto son las siguientes:

- La eliminación de estructuras administrativas sobrepuestas simplificando la organización y evitando la duplicación de esfuerzos.
- El desarrollo de una política integral para crear áreas de especialización en las instalaciones acereras para mejorar la eficiencia y asegurar objetivos coordinados en cuanto a ventas y producción se refiere.
- El establecimiento de una política de precios unificada para los productos y la eliminación de competencia en muchas líneas de producción.
- La promoción de los productos manufacturados por la empresa siderúrgica paraestatal a través de un sólo sistema de comercialización.

- Fomentar la inversión privada en el sector, a fin de disponer de los recursos financieros y tecnológicos necesarios, así como administrativos que permitan lograr con eficiencia los objetivos trazados en el plan.
  
- La creación de centros de capacitación a nivel nacional que proporcionen en el corto plazo los recursos humanos necesarios en términos cualitativos, propiciando la especialización y la investigación tecnológica dejando como consecuencia un mayor índice de productividad en el sector.
  
- Con el objeto de abastecer al 100% los insumos materiales para la producción de acero, resulta conveniente crear un organismo de control que se encargue de la exploración y explotación de los recursos naturales, como son el hierro y el carbón mediante estrategias que optimicen racionalmente los potenciales existentes.

Resulta necesario aclarar que el sector público en su papel de empresario debe establecer políticas que permitan definir su campo de acción en la economía del país, ya que el sistema mexicano basa su estructura productiva con capital mixto, lo cual exige determinar hasta que grado se centralizarán las actividades básicas en una administración estatal de tal manera que se alcance la eficiencia necesaria para cumplir con tales objetivos de desarrollo y fomentar la inversión privada en todos los sectores.

A N E X O S

A N E X O N o . 1

PROYECCION DE LA DEMANDA

El proceso de desarrollo industrial del país ha estado sustentado en los esfuerzos realizados para la creación de infraestructura, la producción de energéticos y el impulso estatal a los sectores de manufacturas y construcción. Dicha evolución se ha fortalecido mediante las políticas de sustitución de importaciones; los incentivos fiscales y financieros a la inversión productiva; así como el abastecimiento de insumos básicos a precios bajos por parte del sector público.

En este contexto, la siderurgia, los energéticos y la construcción, han desempeñado un papel estratégico en el crecimiento económico del país, a través de su impulso al aparato industrial y por su impacto sobre la creación de nuevas fuentes de trabajo.

La recuperación de la economía mexicana registrada a partir de 1978 y la puesta en marcha de importantes programas de inversión pública, han coadyuvado en forma decisiva a la reactivación del sector industrial, en especial de la siderurgia. La evolución de este sector se verá fortalecida en los próximos años por la estrategia del Estado, la cual pretende reorientar y dinamizar el progreso industrial, a la vez que promover un desarrollo urbano integral y equilibrado de los centros de población.

El comportamiento previsto de la economía mexicana exige atender las necesidades del consumo actual, incrementar el aparato productivo e intensificar el aprovechamiento de la capacidad instalada, con el objeto de satisfacer los requerimientos futuros de los diversos sectores productivos del país y de la penetración de México en los mercados internacionales.

En el período 1979-1982 se espera que el producto interno bruto crezca a un ritmo acelerado, lo que implicará un incremento del 7.1% en el presente año y tasas cercanas al 10% en los últimos años del régimen actual. La consecución de estas metas será resultado de la tasa de crecimiento de la inversión en actividades productivas estratégicas, tales como siderurgia, energéticos, metal mecánica, construcción, transportes y petroquímica, entre otras. Asimismo, para el período 1983-1990 se estima que el producto interno bruto habrá de crecer a un ritmo semejante al registrado históricamente.

Las perspectivas permiten esperar incrementos sustanciales en la demanda de productos siderúrgicos, lo que a su vez exigirá realizar significativas expansiones en la capacidad productiva del sector.

Para el período 1979-1990 se prevé que el consumo nacional aparente de acero a una tasa del 10.13% anual, hasta llegar a 11.7 millones de toneladas en 1982 y a 26.0 millones en 1990.

La demanda de productos planos ascenderá a 4.8 millones de toneladas en 1982 y a 10.9 millones en 1990, mientras que la de no planos llegará a 3.3 y 9.1 millones de toneladas, respectivamente. Por su parte, la demanda de tubos sin costura será de 675 mil toneladas en 1982 y de 764 mil en 1990.

La proyección de la demanda de productos siderúrgicos se basa en la estrecha relación que tiene cada producto con los sectores que lo consumen. De ahí que la confiabilidad de dichas estimaciones dependa en gran medida del comportamiento esperado de dichos sectores. 1/

## PETROLEO Y PETROQUINICA.

El sector de petróleo y petroquímica se ha orientado a responder a las crecientes necesidades de la industria nacional en materia de energéticos y productos derivados del petróleo.

Cabe señalar que este sector ha estado determinado tradicionalmente por la inversión pública en programas de exploración petrolera, así como en la expansión de la industria petroquímica básica.

La cuadruplicación de los precios internacionales del petróleo a partir de 1973, y la nueva política petrolera adoptada en el país, propiciaron una considerable ampliación en las reservas de hidrocarburos y en la capacidad de refinación. Ello permitió que el país se convirtiera en un importante exportador neto de petróleo crudo y de algunos derivados.

Los ambiciosos programas de explotación y distribución de petróleo y gas, han incidido en forma sin precedente en la demanda de placa, lámina en caliente y tubos sin costura, lo que ha modificado la tendencia en el comportamiento de la demanda de estos productos. En 1978 se importó más de un millón de toneladas de placa, lámina en caliente y tubería con costura, principalmente para la construcción del gasoducto Cactus-Reynosa.

Del programa de inversiones de PEMEX para el período 1978-1982 se derivan cuantiosos requerimientos de dichos productos para cumplir con sus objetivos de extracción, refinación y distribución. Ello implica que en el período 1979-1982, se registrarán significativos ritmos de crecimiento en la demanda-

de placa 13.2% y tubería sin costura (25.17%). 1/

#### BIENES DE CAPITAL.

El sector de fabricación y reparación de maquinaria y equipo se ha visto fuertemente determinado por el comportamiento de las inversiones pública y privada. La rama de fabricación de equipos mecánicos, demanda principalmente placa, lámina en frío y barras, con el objeto de fabricar equipos de proceso, -- calderas y equipo termodinámico; y, lámina en caliente para fabricar maquinaria y equipo de movimiento de materiales.

En el ramo de maquinaria y equipo eléctrico, se consume placa, lámina en frío y lámina en caliente, para la fabricación de transformadores, motores, generadores y equipos electrónicos de uso industrial. Adicionalmente, para la elaboración de herramientas se requiere de barras macizas.

La etapa de industrialización en que se encuentra el país exige realizar importantes programas para la producción de bienes de capital. Así, para los próximos años se espera un crecimiento significativo en la demanda de los productos siderúrgicos requeridos por este sector.

#### INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

El dinámico crecimiento previsto para la industria automotriz durante los próximos doce años (13.81%), y la política de integración nacional del sector, -- influirán significativamente en el crecimiento de la demanda de barras -- (15.52%), lámina en caliente (9.0%) y lámina en frío (10.1%).

### LINEA BLANCA Y ELECTRONICA.

Esta rama industrial abarca principalmente la producción de muebles domésticos y de oficina, cuya demanda está determinada en el primer caso por el nivel de ingresos de los consumidores, y en el segundo grupo, por la evolución de la actividad industrial y comercial.

El crecimiento futuro de esta rama influirá en forma decisiva en el comportamiento de la demanda de lámina en frío.

### ALIMENTOS Y BEBIDAS.

Esta industria constituye una de las ramas esenciales que utilizan la hojalata en la elaboración de productos enlatados. El comportamiento previsto de este sector durante el lapso 1979-1990 (5.7%) determinará en buena medida la evolución de la demanda de hojalata (9.5%).

### CONSTRUCCION.

La industria de la construcción ha sido tradicionalmente un sector determinante en la demanda de productos siderúrgicos, en especial de no planos. El comportamiento de esta industria ha sido sumamente sensible a la evolución del producto interno bruto y de la inversión bruta fija.

En el período 1979-1990 se espera un crecimiento del 11.6% en la inversión bruta fija nacional, lo que determinará un ritmo de 12.9% en la industria de la construcción. De ahí que se estima un dinámico crecimiento de la demanda-

de varilla corrugada, perfiles ligeros y pesados, del orden de 13.3%, 11.3% y 13.2%, respectivamente.

A continuación se presenta un análisis de la demanda de acero por productos siderúrgicos, el cual fue desarrollado tomando como base los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, y el cual fue emitido por la Cámara Nacional del Acero (CANACERO) en su Departamento de Estudios Económicos y Evaluación.

1) PLACA.

La plancha se utiliza principalmente para la fabricación de tubos con costura, productos metálicos, partes y piezas para vehículos automotrices, material de transporte y maquinaria y en la industria de la construcción.

Los porcentajes de consumo de los diferentes sectores son aproximadamente:

Material de transporte	7.12%
Partes y piezas para vehículos automotrices	6.39%
Maquinaria y equipos mecánicos	13.75%
Industria de la construcción	16.45%
Tuberos	27.94%
Petróleo	16.32%

En base a la información anterior, las actividades del PIB que se consideraron para efectos de proyección de la demanda de placa fueron:

Construcción de vehículos automóviles  
Construcción y reparación de equipo de transporte  
Vehículos y accesorios  
Construcción  
Fabricación y reparación de productos metálicos

2) LAMINA CALIENTE.

La lámina en caliente se utiliza principalmente en la fabricación de tubos con costura, partes y piezas de vehículos automotrices, material de transporte, productos metálicos, maquinaria y equipos mecánicos y en la industria de la construcción. El porcentaje de participación en el consumo total de lámina en caliente de cada uno de estos sectores es aproximadamente:

Material de Transporte	3.55%
Partes y piezas para vehículos automotrices	18.90%
Maquinaria y equipos mecánicos	3.55%
Industria de la construcción	14.65%
Tuberos	42.06%

De acuerdo a lo anterior, las actividades del PIB que se consideraron para la proyección de la demanda de lámina en caliente fueron:

Construcción de vehículos automóviles  
Construcción y reparación de equipo de transporte  
Vehículos y accesorios

Construcción

Fabricación y reparación de productos metálicos

---

Se refiere a la clasificación de las actividades económicas utilizadas por el Banco de México.

3) LAMINA EN FRIO.

La lámina en frío se utilizan principalmente como materia prima en la industria galvanizadora, en la fabricación de artículos domésticos, en partes y piezas de vehículos automotrices, en material de transporte y en la industria de la construcción. Los porcentajes de participación en el consumo total de lámina en frío de cada uno de estos sectores es aproximadamente:

Material de transporte	15.34%
Partes y piezas para vehículos automotrices	7.69%
Artículos domésticos y comerciales	28.58%
Industria de la construcción	12.12%
Galvanizadores	13.98%

Debido a lo anterior, las actividades del PIB que se consideraron para la proyección de la demanda de lámina en frío fueron:

Construcción de vehículos automóviles

Construcción y reparación de equipo de transporte

Vehículos y accesorios

Construcción

Fabricación y reparación de productos metálicos

4) HOJALATA.

La hojalata se utiliza principalmente en la fabricación de recipientes y envases para conservas, alimentos y bebidas, y también en la producción de tambores, cubetas, etc.

El porcentaje de consumo del sector mayoritario para este producto es:

Recipientes y envases	97.99%
-----------------------	--------

Por esta razón la única actividad del PIB que se consideró para fines de la proyección de la demanda de hojalata fue:

Otros productos alimenticios y bebidas
--

5) VARILLA CORRUGADA.

La varilla corrugada es un producto cuyas ventas van destinadas primordialmente al sector de industria de la construcción. El porcentaje de consumo de varilla corrugada de este sector es aproximadamente:

Industria de la construcción	99.78%
------------------------------	--------

Esta es la razón por la cual se consideró solamente una actividad del PIB para fines de proyección de la demanda de este producto. Dicha actividad fue:

#### Construcción

#### 6) BARRAS.

En esta línea de producto se consideran principalmente a las barras macizas, las que generalmente son redondas aunque existen también cuadradas y hexagonales. El uso principal de este producto es para la fabricación de piezas y partes de vehículos automotrices, pero también se usa en maquinaria y equipos mecánicos, en artículos domésticos y comerciales y en herramientas.

La participación en el consumo de barras de cada uno de estos sectores es la siguiente:

Partes y piezas para vehículos automotrices	57.77%
Maquinaria y equipos mecánicos	8.24%
Artículos domésticos y comerciales	7.10%
Herramientas	7.52%

En base a lo anterior, las actividades del PIB que se consideraron para la proyección de la demanda de este producto fueron:

Construcción de vehículos automóviles

Construcción y reparación de equipo de transporte

Vehículos y accesorios

Fabricación y reparación de productos metálicos

7) ALAMBRON.

Este producto se utiliza como materia prima para la producción de alambre de diferentes tipos y medidas, de tornillos, telas y enrejados de alambre, y también se utiliza en la industria de la construcción.

La participación en por ciento de cada uno de estos sectores en el consumo de alambón es aproximadamente:

Trefiladores	73.20%
Industria de la construcción	21.36%

Por esta razón, las actividades del PIB que se consideraron para la proyección de la demanda de alambón fueron:

Fabricación y reparación de productos metálicos

Construcción

8) PERFILES LIGEROS.

La industria de la construcción es el sector que absorbe la mayor parte de la demanda de este producto, sobre todo en herrería y perfiles tubulares, en estructuras metálicas y pailería, en torres de transmisión, en la

fabricación; y en la industria extractiva, principalmente en la construcción de torres de perforación para pozos petroleros.

La participación en por ciento de cada uno de estos sectores en la demanda de este producto es aproximadamente:

Industria de la construcción	61.13%
Partes y piezas para vehículos automotrices	9.58%
Maquinaria y equipos mecánicos	5.79%
Industria extractiva	11.41%

De acuerdo a esta información, las actividades del PIB que se consideraron para la proyección de la demanda de perfiles ligeros fueron:

Construcción de vehículos automóviles  
Construcción y reparación de equipo de transporte  
Vehículos y accesorios  
Construcción  
Fabricación y reparación de productos metálicos

#### 9) PERFILES PESADOS.

El principal sector consumidor de este producto es la industria de la construcción, y en una proporción pequeña se utiliza para fabricar chasis y equipos mecánicos.

El porcentaje de participación en el consumo de este producto para estos-

sectores es aproximadamente:

Industria de la construcción	80.38%
Partes y piezas para vehículos automotrices	5.53%
Maquinaria y equipos mecánicos	4.28%

La única actividad del PIB que consideró la proyección de la demanda de este producto fue, por razones obvias:

Construcción

10) TUBOS SIN COSTURA.

La tubería sin costura es consumida principalmente por la industria extractiva, en particular por la industria del petróleo, aunque también la utiliza la industria de la construcción para la fabricación de estructuras metálicas y pailería.

Los porcentajes de participación en el consumo de este producto para cada uno de dichos sectores es aproximadamente:

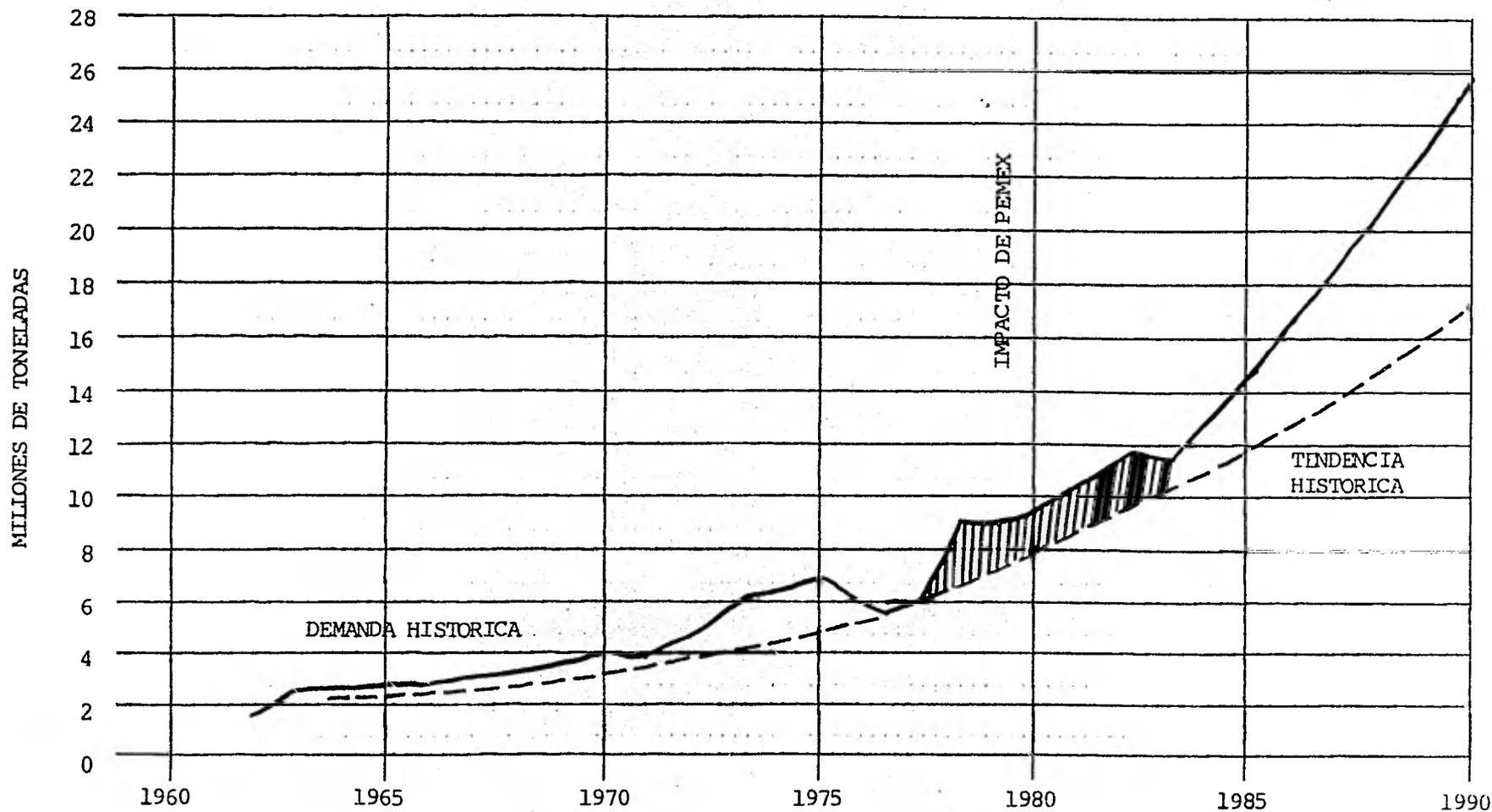
Industria extractiva	78.78%
Industria de la construcción	12.01%

Las actividades del PIB que se consideraron para hacer la proyección de la demanda de este producto fueron:

Petróleo y petroquímica  
Construcción

C U A D R O N o . 2 1

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE ACERO



FUENTE: CANACERO.

Departamento de Estudios Económicos.

C U A D R O N o . 2 2

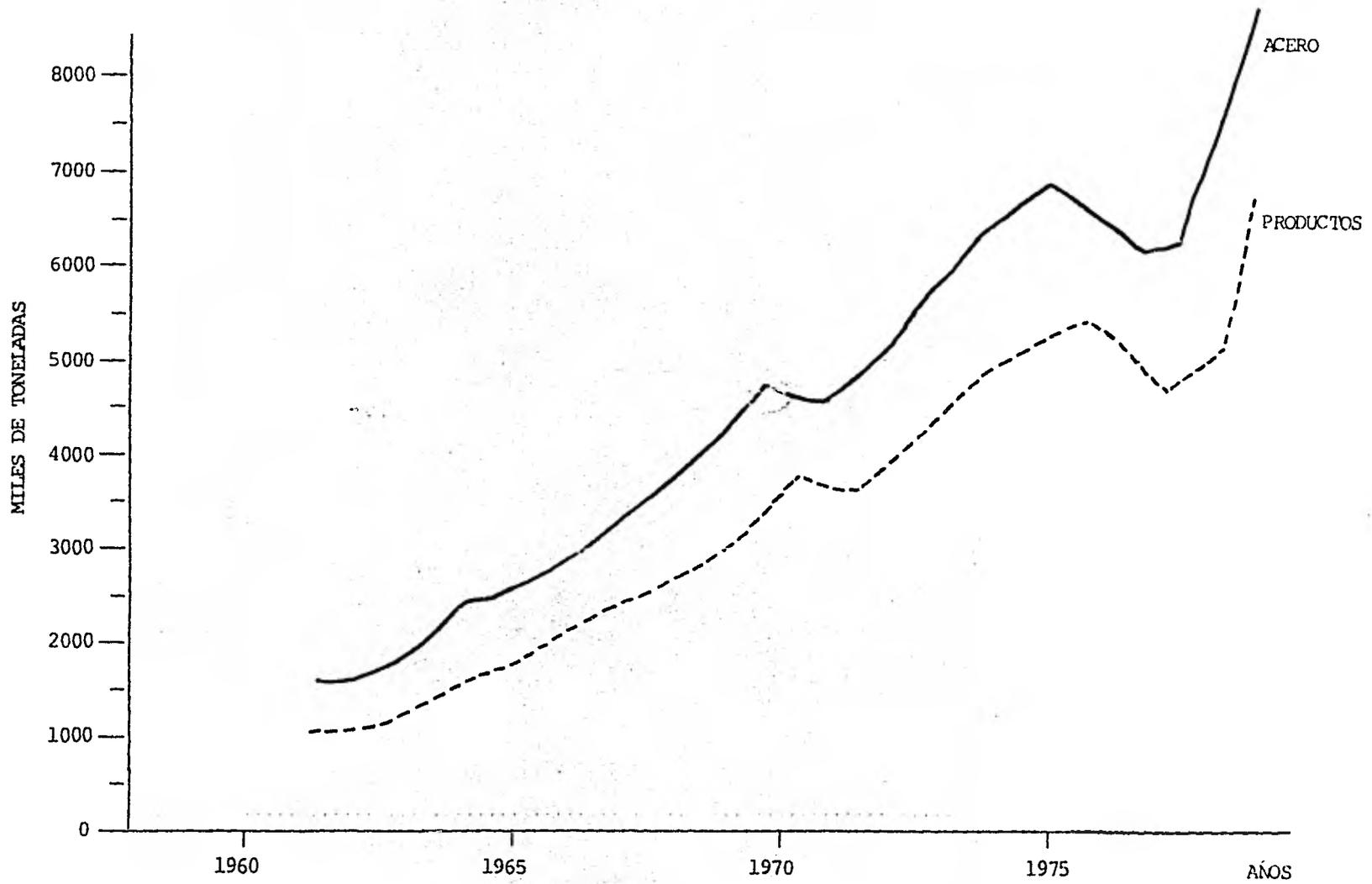
TASAS DE CRECIMIENTO DE LOS PRINCIPALES SECTORES CONSUMIDORES  
DE PRODUCTOS SIDERURGICOS  
(%)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PIB Total	7.1	8.2	9.5	10.6	10.2	10.2	10.2	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Construcción	6.6	10.4	11.5	13.4	13.2	13.2	13.2	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8
Metal Mecánico	8.2	11.3	8.5	11.0	16.2	16.2	16.2	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4
Petróleo y Petroquímica	29.8	21.1	19.6	9.3	7.8	7.8	7.8	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
Automotriz	7.6	11.3	15.1	17.4	14.7	14.7	14.7	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1
Alimentos y Bebidas	2.8	3.9	5.4	7.4	7.0	7.0	7.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6

FUENTE: Plan Nacional de Desarrollo Industrial en su Anexo B, página 110.

C U A D R O N o . 2 3

DEMANDA DE ACERO Y PRODUCTOS SIDERURGICOS



FUENTE: Cámara Nacional del Acero.  
Departamento de Estudios Económicos y Evaluación.

C U A D R O N o . 2 4

PROYECCIONES DE LA DEMANDA

(Miles de Toneladas)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Placa	1,441	1,659	1,832	2,031	1,420	1,737	2,099	2,356	2,609	3,048	3,405	3,803
Lámina en Caliente	612	673	754	867	898	1,053	1,225	1,417	1,635	1,892	2,176	2,502
Lámina en Frío	1,072	1,195	1,298	1,442	1,677	1,951	2,268	2,483	2,717	2,974	3,254	3,561
Hojalata	336	357	388	433	481	535	594	647	704	767	835	909
Otros Planos	50	58	66	73	81	88	96	104	113	125	140	160
<u>Total Planos</u>	<u>3,511</u>	<u>3,942</u>	<u>4,338</u>	<u>4,846</u>	<u>4,557</u>	<u>5,364</u>	<u>6,282</u>	<u>7,007</u>	<u>7,778</u>	<u>8,806</u>	<u>9,810</u>	<u>10,935</u>
Varilla	1,000	1,108	1,239	1,410	1,600	1,816	2,060	2,370	2,726	3,134	3,603	4,142
Alambrón	512	568	614	679	785	909	1,052	1,149	1,255	1,371	1,497	1,636
Barras	274	305	352	414	475	545	626	715	816	932	1,063	1,214
Perfiles Ligeros	270	293	320	357	397	443	494	560	635	722	821	935
Perfiles Pesados	230	254	284	323	366	416	472	543	624	719	827	952
Otros No-Planos	48	68	102	112	122	133	146	161	197	210	225	245
<u>Total No-Planos</u>	<u>2,334</u>	<u>2,596</u>	<u>2,911</u>	<u>3,295</u>	<u>3,745</u>	<u>4,262</u>	<u>4,850</u>	<u>5,498</u>	<u>6,253</u>	<u>7,088</u>	<u>8,036</u>	<u>9,124</u>
<u>Tubos sin Costura</u>	<u>440</u>	<u>460</u>	<u>580</u>	<u>675</u>	<u>414</u>	<u>452</u>	<u>492</u>	<u>537</u>	<u>585</u>	<u>638</u>	<u>696</u>	<u>764</u>
<u>Total Laminados</u>	<u>6,285</u>	<u>6,998</u>	<u>7,829</u>	<u>8,816</u>	<u>8,716</u>	<u>10,078</u>	<u>11,624</u>	<u>13,042</u>	<u>14,616</u>	<u>16,532</u>	<u>18,542</u>	<u>20,823</u>
<u>Total Acero</u>	<u>8,493</u>	<u>9,393</u>	<u>10,439</u>	<u>11,677</u>	<u>11,468</u>	<u>13,174</u>	<u>15,096</u>	<u>16,828</u>	<u>18,738</u>	<u>21,060</u>	<u>23,471</u>	<u>26,029</u>
Rendimiento	74.0	74.5	75.0	75.5	76.0	76.5	77.0	77.5	78.0	78.5	79.0	80.0

FUENTE: Cámara Nacional del Acero.

Departamento de Estudios Económicos y Evaluación.

A N E X O   N o .   2

PROCESO DE HORNO

ELECTRICO-REDUCCION DIRECTA

a) El Programa de Energía.

El programa de Energía contempla la posibilidad de que el gas asociado, -- que en esencia es un subproducto, exceda la demanda interna más las exportaciones planeadas. Ante esta eventualidad, en el programa se propone incrementar el consumo de gas del propio sector de energía para sustituir el combustóleo.

La construcción de la Red Nacional de Gasoductos permite graduar el uso -- del gas natural en el nivel regional y en diversos sectores de destino. -- Esta red ha beneficiado a la industria nacional, al darle un mayor acceso a un combustible limpio y de alta calidad.

b) Carbón Mineral e Industrial Siderúrgica.

El carbón mineral es tanto una materia prima como una fuente primaria de -- energía. En la industria siderúrgica se emplea con ambas características: es a la vez un combustible y un agente reductor. La siderurgia requiere -- carbones que puedan transformarse en coque. Además, las calderas de las -- plantas eléctricas consumen carbón de manera directa, por lo que es posi-- ble alimentarlas con carbones no coquizables.

En México, la producción de carbón ha estado íntimamente ligada al desarro -- llo de la industria siderúrgica. Ello determinaba que todos los esfuerzos en este campo estuvieran orientados a la explotación de carbones coquiza-- bles.

Se prevé que la demanda interna de acero aumentará en México de 8.5 millones de tonealdas en 1979 a 23 millones en 1990. Satisfacer esta demanda - mediante la sustitución de las importaciones actuales supone un esfuerzo - de gran magnitud. En promedio, será necesario ampliar la capacidad de producción en casi 3 millones de toneladas cada dos años.

c) Técnicas del Coque y del Gas Natural.

La industria siderúrgica integrada transforma la materia prima básica -el mineral de hierro- en acero y productos terminados. Su expansión puede basarse en dos tecnologías: la de alto horno con convertidor de oxígeno y - la de reducción directa con horno eléctrico. La primera usa coque como -- agente reductor del hierro para producir arrabio, y la segunda gas natu- - ral.

El proceso convencional para la producción de acero consiste en la conversión de los minerales de hierro -que son óxidos de ese metal- en una sus-- tancia denominada arrabio, en la que el material se carga con carbón en un alto horno, y el carbón "secuestra" el oxígeno de los óxidos o, en térmi-- nos químicos, reduce el óxido a hierro elemental. Sin embargo, el arrabio así producido contiene altos porcentajes de carbón que se elimina en los - convertidores, donde se inyecta oxígeno a elevada temperatura, lográndose -- así la eliminación de los residuos de carbón. Durante este proceso las impurezas, mezcladas con caliza, se eliminan en la escoria que flota sobre - el hierro fundido. El carbón que se usa en el alto horno debe ser previamente convertido en coque, que tiene las propiedades adecuadas de resistencia mecánica y pureza para ser cargado en el alto horno.

d) El Hierro Esponja, Tecnología Mexicana.

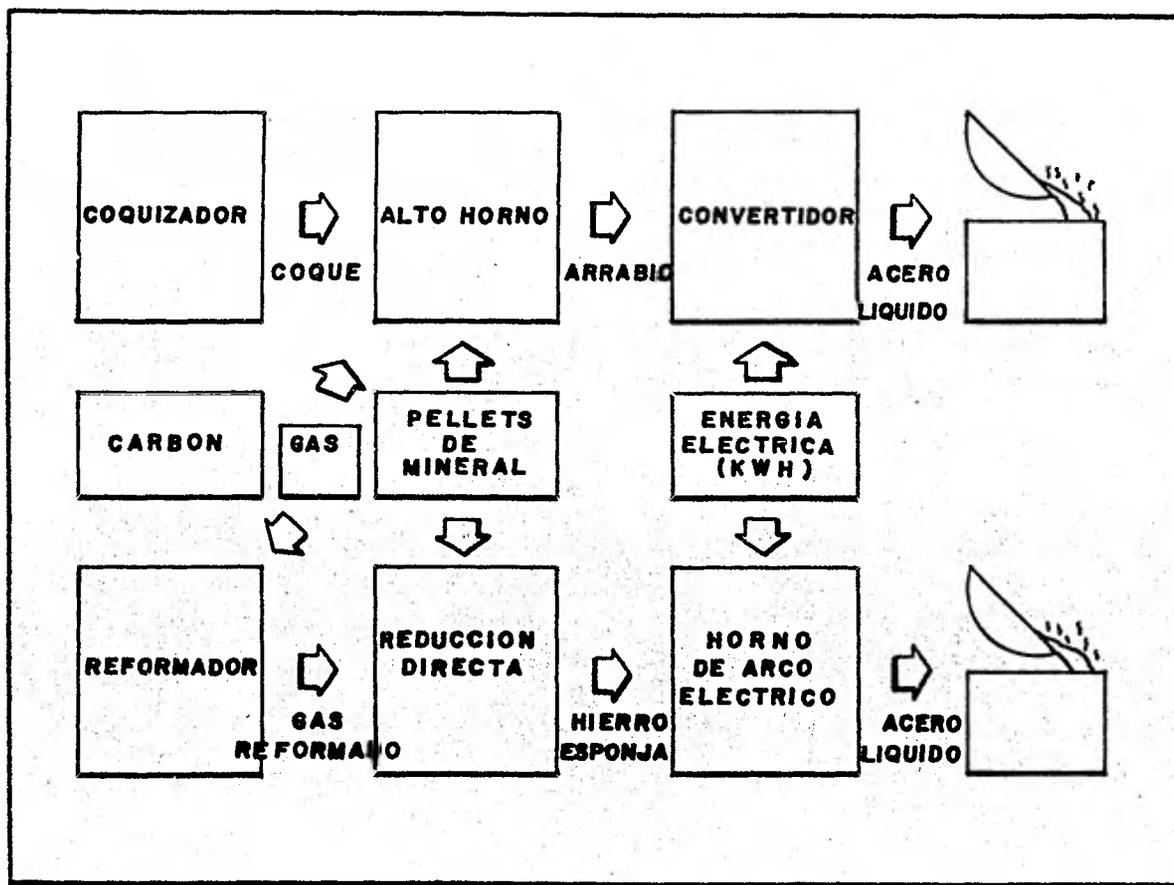
En México se ha desarrollado, para su uso y exportación, una novedosa tecnología que consiste en sustituir el carbón por otra fuente reductora que es el gas natural, que también tiene capacidad para combinarse químicamente con el oxígeno contenido en el mineral del hierro.

En este proceso -de reducción directa- el gas se pone en contacto con el mineral que, sin fundirse, se convierte en "hierro esponja" ya desprovisto de oxígeno. Posteriormente, el hierro esponja se funde y purifica en hornos de arco eléctrico para pasar después, al igual que en el proceso convencional, a las etapas de colada continua, formación de aleaciones, y formación de productos terminados como varillas y perfiles. Al igual que el carbón, el gas debe ser previamente modificado ("reformado") en proceso catalíticos, para un mejor aprovechamiento en la etapa de reducción. - Esta tecnología mexicana se está utilizando actualmente en Brasil, Venezuela, Irak, Indonesia, Irán y Zambia y se está negociando su uso en más de una docena de países; entre ellos España, Argelia, Libia y Egipto.

e) Energía necesaria para los Procesos.

En conclusión, desde el punto de vista energético, el proceso convencional de alto horno consume prioritariamente carbón coquizable y cantidades menores de gas y energía eléctrica (esto último, para los convertidores de oxígeno). En cambio, el proceso de hierro esponja consume prioritariamente gas, y energía eléctrica para los hornos de arco (figura No. 1).

Cabe hacer notar que, en condiciones óptimas, cerca del 20 por ciento del carbón utilizado en el alto horno debe ser sustituido por gas, con lo cual se consigue una notable reducción de costos y mejoras técnicas del proceso.



Los dos procesos se encuentran técnicamente probados en el nivel internacional y se emplean de manera simultánea en muchos países. México se encuentra en esta situación debido a que nuestro país dispone tanto de gas natural como de carbón, aunque de baja calidad, Utilizar ambos procesos significa sumar las ventajas de la diversificación a las de la versatilidad.

Las empresas integradas satisfacen la mayor parte de la demanda de productos siderúrgicos. Sin embargo, las empresas no integradas, que utilizan como materia prima chatarra y hierro esponja, desempeñan un papel complementario que permite aumentar la eficiencia energética del sector al reprocesar acero al que ya se ha incorporado un alto contenido de energía. Desafortunadamente, en México sólo es posible recuperar cantidades relativamente pequeñas de chatarra, por lo que ha tenido que importarse.

#### f) Consideraciones Económicas.

El contenido energético de una tonelada de acero líquido es menor en las plantas que emplean la tecnología de alto horno que en las basadas en la reducción directa, considerando sus requerimientos de gas natural y electricidad. Sin embargo, los costos de largo plazo varían conforme al proceso utilizado y a la escala de producción de las plantas. Valuando los combustibles a precios internacionales, la reducción directa es más competitiva en unidades siderúrgicas integradas con capacidad inferior a los 2 millones de toneladas, en tanto que al alto horno es más económico en plantas de mayor tamaño.

Por lo que se refiere a costos, ambas tecnologías son comparables, si se toma como base el valor final de los productos de acero, como lámina y varilla, que se venden a 10 o 12 mil pesos por tonelada, la diferencia entre uno y otro proceso no es mayor de cuatro por ciento a favor del alto horno, si se computan a precios internacionales de gas. A los precios nacionales del gas la relación se hace más favorable para el proceso de hierro-esponja. La razón de estas reducidas diferencias es que, contrariamente a lo que generalmente se cree, el consumo de energéticos en la etapa de producción del acero líquido no supera el 12 por ciento del valor final del acero terminado.

g) Estrategia Mixta.

De acuerdo con estas consideraciones, es conveniente una estrategia energética para el sector siderúrgico que aproveche las ventajas relativas de los dos procesos. Esta debe contemplar también los factores de localización relacionados con la disponibilidad de otros combustibles y los problemas de transporte correspondientes. Cuando sea recomendable instalar plantas de gran tamaño que aprovechen las importantes economías de escala que privan en esta rama, deberá elegirse el alto horno. En cambio, en proyectos de dimensiones menores resultaría preferible la tecnología alternativa que, además, permite en ciertas condiciones abatir el volumen inicial de las inversiones y acortar los períodos de maduración de nuevos proyectos. La reducción directa puede desempeñar asimismo un papel complementario cuando se trata de ampliar la capacidad y balancear la estructura de plantas ya existentes, incluso las que se basan en el alto horno. Con ello se eliminan rigideces y se eleva la productividad del conjunto. Entre otras-

posibilidades de complementación, con los gases recuperados del proceso de alto horno puede generarse paralelamente electricidad para utilizarla en plantas de reducción directa.

#### h) Perspectivas.

En el desarrollo de la industria siderúrgica será necesario, en consecuencia, estudiar cuidadosamente las características específicas de cada una de las plantas e instalarlas en función de los elementos de juicio apuntados: dotación de los otros combustibles y sus precios relativos, escalas de producción, localización, infraestructura de transporte y eficiencia -- energética del conjunto industrial. En este contexto, las decisiones debe rán tener en cuenta los cambios que ocurran durante los próximos años en la situación externa del gas natural, en particular las posibilidades de consolidar un mercado internacional y de elevar su precio al equivalente de otros hidrocarburos. Ello modificaría las ventajas relativas que la -- utilización interna de este combustible tiene para la economía nacional.

Si la expansión de la industria mantuviera las actuales proporciones entre ambos procesos, 70 por ciento para el alto horno y 30 por ciento para la -- reducción directa, el consumo bruto de carbón "todo uno" con destino siderúrgico aumentaría de 8.9 millones de toneladas en 1979 a 28.7 millones en 1990. Las reservas probadas de carbón coquizable que representan actual-- mente alrededor de 1,500 millones de toneladas in situ, equivalentes a más de 1,000 millones de carbón "todo uno", permitirían satisfacer el volumen-- requerido hasta 1990. Sin embargo, sería necesario asignar importantes re cursos para ampliar la capacidad de producción en esta actividad minera. --

Si bien el problema no es de reservas, habrá que determinar con mayor precisión qué parte de ellas es viable explotar y a qué ritmo puede proceder la extracción.

i) Problemas en Torno al Uso del Carbón.

Si se opta por la tecnología que utiliza el carbón, en el futuro se agravará aún más la dependencia del carbón importado. El carbón coquizable existente en México es de mala calidad, porque tiene hasta un 20 por ciento de cenizas, comparado con los carbones extranjeros, que no contienen más del 10. Además, en la próxima década, el aumento en la producción del acero - hará que el transporte en ferrocarril de aproximadamente 7 millones de toneladas anuales de carbón, desde Coahuila a los puertos industriales, en particular Lázaro Cárdenas, agrave aún más la congestionada red nacional de transportes. El proceso que utiliza carbón significa depender de un material estratégico de reservas mundiales limitadas, como lo es el carbón coquizable, y en cifras elevadas (7 millones de toneladas al año).

j) El Hierro Esponja: Ventajas Estratégicas.

Contrariamente, la tecnología de hierro esponja permite utilizar una buena parte del gas producido en México. El uso del gas producido en México -- ofrece considerables ventajas estratégicas, congruentes con la decisión -- adoptada recientemente en relación con la plataforma petrolera. Las razones estratégicas a favor de la tecnología de hierro esponja en México son: autoconsumo de gas, reducción de las importaciones de carbón, y -- oportunidad de que México alcance una posición destacada en el área de la-

tecnología del acero.

Desde el punto de vista tecnológico, la capacidad de negociación internacional del país en esta área se verá fortalecida si se cuenta con una base tecnológica propia basada en el consumo de nuestros propios recursos.- Finalmente, la industria siderúrgica mundial se orienta hacia el uso del proceso de reducción directa con gas producido a partir del carbón. Esto significa que el control de la tecnología de reducción directa cobrará cada vez mayor importancia. Por otra parte, existen antecedentes que indican la posibilidad de sustituir la electricidad por el uso directo de combustibles fósiles, eliminando así los costos del horno de arco. De lograrse esta tecnología en México, se alcanzará una posición de liderazgo mundial en siderurgia.

La decisión de optar por la tecnología que emplea gas en la producción de acero es congruente con otras políticas nacionales. Por ejemplo, uno de los principales objetivos nacionales es la autosuficiencia en alimentos.- La política para lograr esta meta consiste en producir en México - a veces a un costo relativamente elevado- los alimentos básicos más importantes en la dieta del mexicano, como por ejemplo el maíz. Paralelamente, la autosuficiencia en el área industrial significa producir con tecnologías que usen los recursos energéticos con que cuenta el país. Esta es la situación de posible empleo del gas, en lugar del carbón, dentro de la producción de acero.

A P E N D I C E      I

LAS DIVISIONES DE SIDERMEX

El Grupo SIDERMEX, que representa a las empresas siderúrgicas paraestatales, - Altos Hornos de México, S. A., Fundidora Monterrey, S. A., y Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S. A., comprende en su organización con diez divisiones de empresas filiales y asociadas y las cuales reflejan el esquema general de los procesos involucrados en su giro, y que van desde la obtención de materias primas hasta la venta y distribución de los bienes manufacturados por el complejo industrial.

Dichas divisiones se mencionan a continuación:

1.- CARBON Y COQUE:

Compañía Carbonera La Saucedá, S. A.

Compañía Minera de Guadalupe, S. A.

Compañía Minera La Florida de Múzquiz, S. A.

Carbón y Cok, S. A.

Carbón Mineral de Coahuila, S. A.

Hullera Mexicana, S. A.

Hullera Saltillito, S. A.

Minerales Monclova, S. A.

Minera Carbonífera Río Escondido, S. A.

2.- EXTRACCION DE HIERRO Y OTROS NO FERROSOS:

Cerro del Mercado, S. A.

Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S. A.

Compañía Minera El Mamey, S. A.

Compañía Minera Central, S. A.

Compañía Mexicana Pacífico de Fierro, S. A.

La Perla Minas de Fierro, S. A.

Minera del Norte, S. A.

Minerales Tratados, S. A.

Manganeso, S. A.

3.- PRODUCCION DE ACERO:

Altos Hornos de México, S. A.

Fundidora Monterrey, S. A.

Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S. A.

4.- BIENES DE CAPITAL:

Empresas

Coinversionistas

AHMSA-Fanamher

Clemex, S. A.

NKS, S. A. de C. V.

Dravo de México, S. A.

SYSSA

Azug de México, S. A.

FHASA-Dowty, S. A.

Rassini-Rheem

Creusot-Loire (France) 40%

Kobe Steel (Japan) 33%

Dravo (USA) 49%

Demag (Germany) 35%

E. Germany 35%

Dowty (U.K.) 49%

Rockwell (USA) 49%

5.- MANUFACTURA DE TUBOS Y DERIVADOS:

Compañía Mexicana de Tubos, S. A.

Tubería Nacional, S. A.

Tubacero, S. A.

Productos Tubulares Monclova, S. A.

Productora Mexicana de Tubería, S. A.

6.- EQUIPO PESADO Y ESTRUCTURAS ESPECIALES:

Cabezas Acero Kikapoo, S. A.

Estructuras de Acero, S. A.

Perfiles y Estructuras de Durango, S. A.

Montajes Estructurales, S. A.

Torres Mexicanas, S. A.

7.- BIENES MANUFACTURADOS:

Empresas

Coinversionistas

Rassini Rheem, S. A. de C. V.

Rheem Int. (USA) 38%

Bliss and Laughlin Latinoamericana,  
S. A.

Envases Latinoamericanos, S. A.

Recimex, S. A.

Envases Generales Continental de  
México, S. A.

Continental Can Co. (USA) 58.3%

H. W. Flir de México, S. A.

Dresser Ind. (USA) 49%

Refractarios H. W. Flir, S. A.

Dresser Ind. (USA) 49%

Metalúrgica Almena, S. A.

Private 57%

Fundiciones de Hierro y Acero,  
S. A.

Hierro y Acero del Norte, S. A.

8.- MERCADOTECNIA Y DISTRIBUCION:

AHMSA Steel International Inc.

Avios de Acero, S. A.

Internacional de Aceros, S. A.

Acero Centro de Servicio, S. A.

Acero Tourne, S. A.

Tornimex, S. A.

Servicios Rassini, S. A.

9.- INGENIERIA Y CONSTRUCCION:

Empresas

Coinversionistas

AHMSA Ingeniería, S. A.

Edificaciones Monterrey, S. A.

Compañía Constructora y Fraccionadora, S. A.

Concretos Procesados, S. A.

Concretos Tamaulipas, S. A.

Clem, S. A.

Creusot-Loire (France) 45%

10.- INMOBILIARIAS Y SERVICIOS:

Transermex, S. A.

Gas Industrial, S. A.

Inmobiliaria Guadalupe, S. A.

Fomento Fabril, S. A.

Inversiones Urbanas Monterrey, S. A.

Hotel Chulavista de Morclova, S. A.

Inmobiliaria Hierro y Acero, S. A.

Inmobiliaria La Guardiania, S. A.

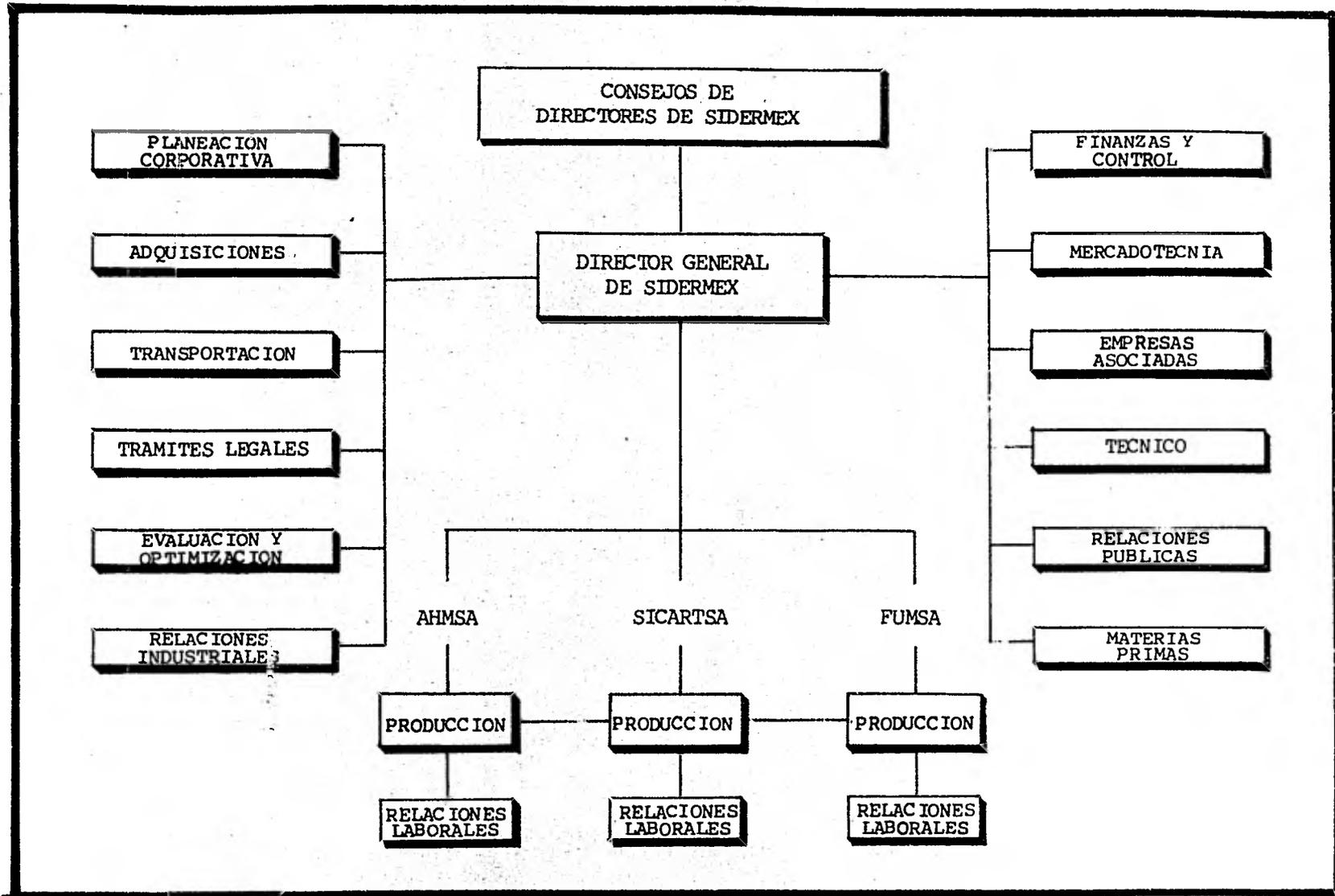
Inmobiliaria Sicartsa, S. A.

Fletes Mar, S. A.

A P E N D I C E 2

LA ORGANIZACION DE SIDERMEX

ORGANIGRAMA GENERAL DE SIDERMEX



1. Fernando Arias Galicia  
Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento.  
Editorial: Trillas.
2. George R. Terry Ph. D.  
Principios de Administración.  
Editorial: Continental.
3. Warren E. Kirby  
Planeación a Largo Plazo.  
Editorial: Diana.
4. Russel L. Ackoff  
Un Concepto de Planeación de Empresas.  
Editorial: Limusa.
5. Poder Ejecutivo Federal  
Plan Global de Desarrollo 1980-1982.  
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
6. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.  
Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1982.
7. J. Tinbergen  
La Planeación del Desarrollo.  
Editorial: Fondo de Cultura Económica.
8. Hector Sosa Valderrama  
Planificación del Desarrollo Industrial.  
Editorial: Siglo Veintiuno.
9. Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.  
Disposiciones Legales en Materia de Política Industrial.
10. Salas P. G.  
Los Recursos Naturales no Renovables de México.
11. Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.  
Análisis Empresariales de Proyectos Industriales en Desarrollo.
12. Ayala M. E.  
IV Congreso Nacional de la Industria Siderúrgica.  
Promoción del Uso del Acero.
13. Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero.  
Estudios Económicos.  
El Mercado del Acero en México.
14. Altos Hornos de México, S. A.  
Catálogo de Productos.  
Dirección de Comercialización.

15. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.  
Lista de Compras de Maquinaria y Equipo de Empresas Paraestatales Seleccionadas.
16. Salas P. G.  
El Programa Nacional del Carbón en México.  
IV Congreso Nacional de la Industria Siderúrgica.  
Clasificación de las Reservas Mexicanas de Carbón Coquizable.
17. Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos.  
Ingeniería de Costos en los Transportes.
18. Revista Comercio Exterior Vol. 31 No. 8  
Los Ferrocarriles un Impulso Imprescindible y Recuento Nacional.
19. Instituto Panamericano de Geografía e Historia Recursos Naturales.  
Estudio sobre los Recursos Naturales en las Américas.
20. Sotillo C.  
La Industria del Acero en México.  
Editorial: Limusa.
21. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.  
Principales Centros Mineros Productores de Carbón.
22. Espinosa L. H. A.  
IV Congreso Nacional de la Industria Siderúrgica Aplicación de los Aceros Laminados Planos.
23. Quintanilla G. P.  
Proceso Laminado en Caliente y Estirado en Frío de Aceros al Carbón Altos en Azufre.
24. Celada C. J.  
Consideraciones sobre Sistemas de Control para Hornos Eléctricos de Acero.  
I Congreso Nacional de la Industria Siderúrgica.
25. Altos Hornos de México, S. A. de C. V.  
Dirección de Difusión y Relaciones Públicas.  
Revista Siderúrgica "Acero y Sociedad" Nos. 1, 2, 3, 5, 7 y 8.
26. Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana.  
Revista Minero No. 35  
Comité Editorial.
27. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.  
Revistas Ciencia y Desarrollo Nos. 20, 21, 22-79; 65, 68, 75-80.

Estemos conscientes de que el desarrollo de la Industria del Acero es básico para el progreso de nuestro País, y de que en la medida que nos esforcemos conjuntamente los mexicanos, como hasta ahora, para hacerla crecer en forma más eficiente y productiva, estaremos cumpliendo con nuestra responsabilidad cívica y social de mexicanos.

Ciudad Universitaria.

Otoño de 1981.