

Universidad Nacional Autónoma de México

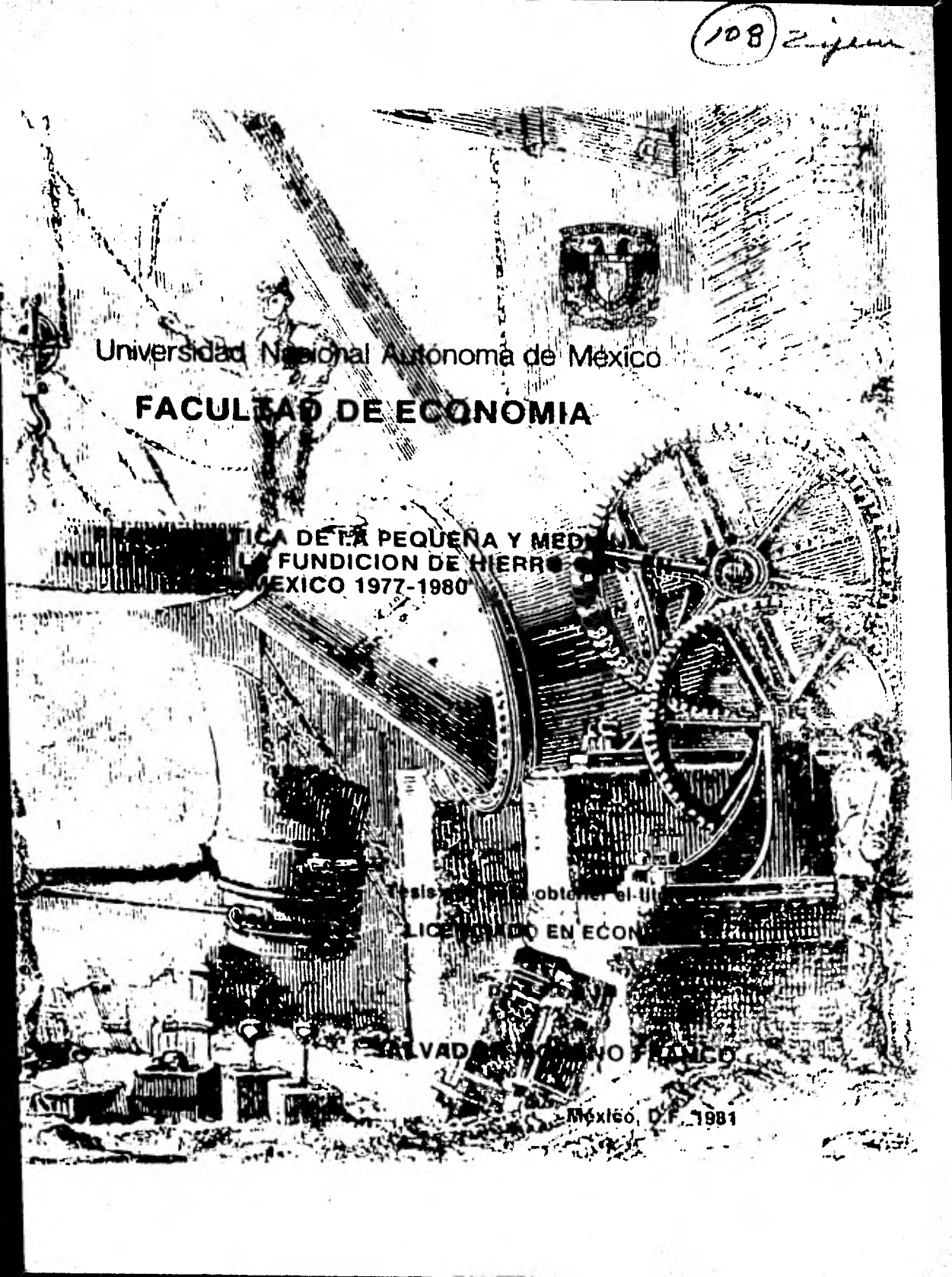
**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA  
INDUSTRIA EN LA FUNDICIÓN DE HIERRO  
EN MÉXICO 1977-1980**

Tesis para obtener el título de  
**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**SALVADOR RAMÍREZ RAMÍREZ**

México, D.F. 1981





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

## PROLOGO

## INTRODUCCION

## MARCO DE REFERENCIA

Conceptos teóricos	2
Concepto de industria	4
Bases jurídicas de la industria metal-mecánica	6
Industria metal-mecánica	12

## PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA METAL-MECANICA

Antecedentes históricos	16
De la conquista a la revolución	16
De la revolución a 1940	19
De 1940 a 1976	21
Localización geográfica de las empresas	25
Capital invertido	27
Valor de la producción y su participación en el producto interno bruto	28
Valor agregado de la industria metal-mecánica	28

## PROBLEMATICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA DE LA FUNDICION DE HIERRO GRIS EN MEXICO 1977-1980

Características de la industria	31
Proceso de producción de la industria	33
Insumos	40
Materias primas	40
Mano de Obra	56
Otros	59
Mercado	61
Tecnología	73
Financiamiento	85

## PERSPECTIVAS DE LA FUNDICION DE HIERRO GRIS

Políticas gubernamentales	98
---------------------------	----

## PROLOGO

La intención de este trabajo es la de acopiar información, experiencias e ideas que mediante un análisis, diagnóstico, conclusiones y señalamiento de un rumbo, permitan a los industriales de la pequeña y mediana industria de la fundición conjuntamente con las autoridades del Sector Público - resolver la problemática que durante muchos años ha afectado el sano desarrollo de esta industria.

La oportunidad de haber compartido experiencias con los industriales de la fundición durante mi permanencia en la - - CANACINTRA, decidió que llevara a cabo este trabajo, convencido de que es necesario apoyar más a la pequeña y mediana industria. Estoy consciente de que como un primer esfuerzo existen fallas e insuficiencias en estos análisis y planteamientos pero la intención es despertar el interés para que exista un diálogo permanente entre los responsables de mantener y superar día con día esta importante rama industrial.

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a las personas e instituciones que en diferentes formas me proporcionaron su valiosa ayuda y colaboración para la realización de este trabajo, en especial a los señores Lic. Israel Calvo Villogas por su atinada dirección, al Ing. Rafael Messeguer por sus brillantes conocimientos de la industria de la fundición, al Sr. Federico Gutiérrez incansable industrial y maravillosa persona, sin olvidar a todos mis amigos por su estímulo, ayuda y consejo.

## INTRODUCCION

Latinoamérica en general y México en lo particular, han experimentado en las últimas cuatro décadas un proceso innegable de industrialización y crecimiento, del que muchos estudiosos de la materia han analizado en diferentes foros nacionales e internacionales, en este modesto trabajo analizó a una importante rama industrial que desde mi punto de vista, podrá participar en forma más decidida al desarrollo económico de nuestro país.

La pequeña y mediana industria de la fundición de hierro gris, desde su nacimiento ha carecido de un verdadero apoyo por parte de las autoridades gubernamentales sin darse cuenta que ninguna actividad industrial puede sustraerse de los servicios e insumos que produce esta industria. Tal afirmación se confirma durante el desarrollo de este trabajo, por ejemplo, en lo que se refiere a la oportunidad del financiamiento, uno de los fondos existentes (FOGAIN), en sus 25 años de servicio, ha otorgado menos del 1% de sus créditos a esta industria, por otra parte, el abastecimiento de su materia prima, casi siempre ha estado sujeta a las migajas que les dan las grandes industrias acereras integradas, como Altos Hornos de México, Hojalata y Lámina y Fundidora Monterrey, los permisos de importación del arrabio o de la chatarra siempre se han entregado a COMERCIANTES de la fundición y no a verdaderos industriales, la mano de obra cuando la consiguen, necesita todo un proceso para capacitarla, que después es aprovechada por los grandes consorcios.

Es cierto y en esto baso mi tesis que gran parte de la culpa los tienen los propios industriales, pues en una de las industrias donde más desorganización existe, las pocas que se organizan en sus cámaras y sociedades, no han establecido un programa adecuado para combatir esta problemática.

Como hemos apuntado los industriales se encuentran disgrega

dos en diferentes organismos lo que divide el criterio y --  
los intereses, por eso es necesario que a través de un orga-  
nismo cúpula y exclusivo de la fundición, planeen adecuada-  
mente el desarrollo de esta industria.

MARCO DE REFERENCIA

## CONCEPTOS TEORICOS

El concepto "desarrollo" es actualmente difícil de definirlo, no sólo porque encierra matices conceptuales en los que difieren e incluso antagonizan disciplinas concurrentes como la economía, la sociología, la filosofía, la política y la teoría tecnológica, sino porque lleva implícitos significados de los que dependen la dinámica social, la composición estructural de las naciones y el curso histórico que habrá de seguir la humanidad en los años venideros.

Desarrollo económico por lo general significa simplemente crecimiento económico. De una forma más específica se emplea para describir no las medidas cuantitativas de una economía en crecimiento, verbigracia, la tasa de aumento de la renta real per capita, sino los cambios económicos, sociales y de cualquier otro tipo que dan lugar al crecimiento.

El desarrollo económico exige cambios en las técnicas de producción, en las actitudes sociales y en las instituciones. Estos cambios pueden originar el crecimiento económico; el conservadurismo y la represión del cambio es probable que inhiban el crecimiento. La oposición al cambio y las condiciones que originarían la tasa de crecimiento máxima varían de una sociedad a otra. En algunos países subdesarrollados el crecimiento requiere un poder central más fuerte que haga cumplir las leyes existentes; en otros, puede exigir cambiar las costumbres sociales referentes al tipo y la cantidad de propiedad que los individuos pueden acumular o las clases de alimentos que puedan comer. En los países desarrollados se ve el crecimiento económico en la renovación industrial de nuevos productos o nuevas máquinas o métodos para producirlos, pero las condiciones subyacentes son las actitudes de la dirección y de los obreros frente al prestigio de las posiciones directivas, la importancia de la eficiencia, el desempleo tecnológico, etc.



Como quiera que sea, desde mi punto de vista, el desarrollo es función del proceso de industrialización en el que están comprometidos todos los países del orbe, y este proceso va asociado muy estrechamente a todo lo que ocurre en el ámbito de la industria siderúrgica y de la fundición, actividades básicas para obtener directa o indirectamente, la mayor parte de los satisfactores de la vida contemporánea.

En México la siderurgia y la fundición son tal vez uno de los mejores indicadores del progreso alcanzado y apoyo indispensable para el cumplimiento de las proyecciones que se vienen considerando en el campo de la economía, ya que las actividades agropecuarias, los transportes, la industria de transformación, la de la construcción y los servicios mismos, radican de manera creciente sus avances en la evolución que se observa en estas industrias.

Es evidente que ahora más que nunca los empresarios privados y el sector público vienen mostrando un particular interés por diseñar coordinadamente planes de desarrollo dotados de mecanismos operantes para consolidar y acelerar en el mayor grado posible nuestro crecimiento.

El desarrollo debe entenderse como una búsqueda de mejores condiciones de vida y convivencia para todos los mexicanos, con base en la extensión cada vez más amplia de la justicia y del bienestar colectivos.

La industria de la fundición produce muchos insumos que son materia prima en la industria de la transformación, y por tanto se puede decir que hay una correlación definida entre la base de esta industria y las posibilidades de industrialización del país. Esta industria produce materias primas que son fundamentales en la industria automotriz, en la línea blanca, en la industria eléctrica, en la del petróleo, en la fabricación de bienes de capital y así podríamos mencionar muchísimos otros ejemplos. Creemos que es indispensable

ble se debe de brindar más apoyo a la pequeña y mediana industria de la fundición.

### CONCEPTO DE INDUSTRIA

El hombre desde los más remotos tiempos, ha tenido que recurrir a fabricar herramientas, implementos y útiles que le han permitido sobrevivir e imponerse a la naturaleza, contra la cual lucha y a la cual vence cada día con el producto de su "industria".

De todos es conocida la palabra "industria", que según el Diccionario de la Lengua Española significa "Maña, destreza o artificio para hacer una cosa. Conjunción, transformación de las materias primas en productos útiles", lo que implica que lo que se haga, sea hecho con cierta persistencia que otorgue habilidad, pues una cosa que se hace por una sola vez no puede ser hecha con ninguna maña o artificio, deriva solamente de la práctica o conocimiento de una fabricación; es decir, que cualquier actividad humana constituye de hecho una industria, siempre que su ejecución sea sistemática o persistente.

También podemos definir la INDUSTRIA como aquel grupo de empresas que producen bienes idénticos, es decir, que el consumidor considera como sustitutos perfectos aunque sean físicamente diferentes, podemos ampliarla en aquellas empresas que hacen un producto por medio del mismo proceso.

Sin embargo, estas escuetas explicaciones no bastan para proporcionarnos una idea integral de lo que significa para el desarrollo de los pueblos del mundo la palabra "industria".

Si contemplamos la panorámica universal en la que destacan como puntas de lanza los países más avanzados y analizamos el porqué de su preponderancia en el ámbito internacional,

indefectiblemente nos encontramos con que su desarrollo y su actual situación de riqueza se deben en muy buena parte en que han sabido aprovechar sus recursos naturales, a través de una industria fuerte y pujante, creadora de las más modernas tecnologías y fuente de riquezas.

En México y en el mundo, en países en proceso de desarrollo y en los altamente industrializados, existe una estructura industrial cuya integración puede ser deficiente o responder con eficacia a la demanda del mercado interno de cada país, o a su correspondiente demanda internacional. Sin embargo, en cualquier estructura industrial y en cualquier caso es significativa la participación de la pequeña y mediana industria.

Asimismo, la industria se ha dividido en 4 dimensiones: la menos que pequeña, la pequeña, mediana y gran industria, la razón fundamental de caracterizar y definir por separado a estos sectores de la industria, obedece a que básicamente son distintos problemas que afrontan y por ende las soluciones prácticas.

Verbigracia, la artesanía confronta problemas de organización, producción y de comercialización, que en esencia son distintos a los de una industria pequeña, mediana o grande. En este caso, la organización puede ser colectiva o comunal; la producción es fundamentalmente manual, y cuenta sólo con el auxilio de herramientas para mantener su carácter privativamente artístico.

En cambio la industria se desarrolla en lo particular, en instalaciones unitarias, aunque puede ser parte de una integración vertical y horizontal. Su producción es en serie y básicamente con un alto grado de contenido de inversión en maquinaria y equipo. Esto es lo que caracteriza a la empresa fabril. La gran industria por sus mayores recursos materiales, humanos y financieros está capacitada tanto para ha

cerle frente a las adversidades del mercado cuanto para desarrollarse con mayor satisfacción y aprovechar en forma óptima los productos del medio económico y social, como los institucionales de todo orden, tales como las economías de escala, las exenciones de impuestos, la protección arancelaria y el crédito industrial con ventajas financieras.

Por todas estas razones, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se vió en la necesidad de delimitar la estructura industrial por niveles; industria menor que pequeña, pequeña, mediana y gran empresa, en base al capital contable; para la primera es aquella que llega hasta \$ 75,000.00 la siguiente fija su rango de \$ 75,001.00 hasta \$ 5'000,000.00 la mediana es la que su capital contable va de los \$ 5'000,001.00 hasta los \$ 75'000,000.00 y la gran industria es la de capital mayor a los \$ 75'000,0001.00.

#### BASES JURIDICAS DE LA INDUSTRIA METAL-MECANICA

Dentro de las leyes y ordenamientos que regulan a la industria en general y como parte de ella a la industria metal-mecánica, encontramos el antecedente en la ley de monopolios, plasmada en nuestra Carta Magna el 31 de agosto de 1934, teniendo como antecedente el Congreso Constituyente de Querétaro en 1917 y que en su artículo 28 dice:

"En los términos del artículo 28 de la Constitución, se prohíbe la existencia de monopolios y estancos, así como los actos que tiendan a evitar la libre concurrencia en la producción, distribución o comercialización de bienes o servicios, y los acuerdos, combinaciones o prácticas de cualquier naturaleza que celebren los productores, industriales, comerciantes o empresarios para evitar la competencia entre sí o para desplazar a terceros del mercado, o imponer los precios de los artículos o las tarifas de los servicios de manera arbitraria".

Para 1941, aparece como una necesidad más real y debido al despegue industrial en México, la Ley de Fomento de Industrias de Transformación, prácticamente como la primera ley reguladora de las actividades industriales del México moderno y cuyos capítulos principales a continuación se transcriben:

## Capítulo I. Del Registro Industrial

Artículo 1o.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por industrias de transformación, toda actividad que tenga por objeto la producción de artículos o artefactos semielaborados o terminados, las industrias minero-metalúrgicas y del petróleo, se regirán por sus leyes especiales.

Artículo 2o.- Para la formación del Registro Industrial de los Estados Unidos Mexicanos, las personas o empresas comprendidas, deberán presentar -por escrito- ante la Secretaría de la Economía Nacional, una manifestación con los siguientes datos: nombre, denominación y razón social, artículos que elabora, capital social y capital invertido, etc.

Artículo 7o.- Las personas o empresas comprendidas dentro del artículo 1o. de esta Ley, estarán obligadas a permitir que quienes hayan terminado sus estudios en las Universidades o Escuelas Técnicas del País, hagan sus prácticas en sus talleres o factorías, tomando en cuenta las obligaciones contraídas en los contratos de trabajo. La duración de las mismas será de acuerdo entre los estudiantes, los industriales y la Secretaría de la Economía Nacional.

## Capítulo II. De las industrias nuevas y necesarias

Artículo 8o.- Para los efectos de esta Ley, la Secretaría de la Economía Nacional queda facultada para determinar qué industrias o actividades se considerarán como totalmente nuevas o necesarias, para que el fomento industrial del

país, dadas las condiciones económicas del momento, los artículos y artefactos que se pretendan elaborar (y los procedimientos técnicos de la fabricación).

Artículo 12o.- Toda industria que se considerara nueva o necesaria, en los términos de los artículos anteriores gozará por cinco años de la exención de los siguientes impuestos y derechos:

- a) Derechos de importación sobre maquinaria industrial, materias primas que no se elaboren en el país.
- b) Derechos de impuesto a la exportación.
- c) Impuestos sobre la renta de sus cédulas I y II, etc.

### Capítulo III. De las normas industriales de calidad

Artículo 29.- Dentro de la Secretaría de la Economía Nacional, funcionará la oficina de Servicios de Normas Industriales de Calidad, para los artículos terminados o semielaborados.

Artículo 30.- La oficina de servicio de normas industriales de calidad, establecerá normas o especificaciones industriales que definan las características de los productos obtenidos en los términos del artículo 1o. de esta Ley.

Asimismo, el 31 de diciembre de 1954 apareció en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias, y que a continuación analizamos algunos aspectos de la misma.

El artículo 1o. de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias dice: "El objeto de la presente Ley es el fomento de la industria nacional mediante la concesión de franquicias fiscales que estimulen el establecimiento de nuevas actividades industriales y el mejor desarrollo de las exis-

tentes. Tales franquicias se otorgan a las industrias conforme a esta ley, son clasificadas como nuevas o necesarias, las que a su vez se dividirán en básicas, semibásicas o secundarias, para definir la duración de las franquicias".

Esta ley considera como industrias "nuevas" las que fabriquen mercancías que no se producían en el país, si es que no se trata de sustitutos de otras que ya eran producidas; y como industrias "necesarias", aquellas que manufacturen mercancías que se producen en el país en cantidades insuficientes para satisfacer el consumo nacional. También se consideran como necesarias (según artículo 3o. de la propia Ley) aquellas industrias que para exportar sus productos terminados o semiterminados a un grado de elaboración nacional no menor del 60% del costo directo de producción, les sea indispensable obtener alguna o algunas de las franquicias que esta ley otorga, por lo que en general las empresas fundidoras también han disfrutado de las exenciones que esta Ley concede.

Las industrias que cumplan con los requisitos señalados en esta Ley y su reglamento podrán gozar de las exenciones o reducciones en los impuestos siguientes:

- a) Impuesto general de importación, que puede llegar a ser del 100% de las mercancías que requiera la fabricación de los productos que no se fabriquen en el país a juicio de la Secretaría de Industria y Comercio, y las que no se fabriquen en cantidades suficientes.
- b) Reducción hasta del 100% en el impuesto general de exportación, en las industrias exportadoras de productos semiterminados o terminados con un grado de elaboración nacional no menor del 60% del costo directo de producción y que, para exportar requieran de alguna franquicia, excepto la del impuesto general de importación.

- c) Reducción del impuesto del timbre hasta del 100%.
- d) Reducción en el impuesto sobre ingresos mercantiles, hasta del 100% en la parte que corresponda a la federación.
- e) Se conceden reducciones también en el impuesto sobre la renta y que en ningún caso exceda del 40%. Este estímulo se aplica sobre el ingreso global de las empresas que se refieran a la manufactura de productos. (Antes Cédula II)

Es facultad de la Secretaría de Industria y Comercio, oyendo la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, determinar si una industria es nueva o necesaria, básica, semibásica o secundaria; también determinan la cuantía de las reducciones y de las exenciones en los impuestos de acuerdo a las características que la misma ley establece para el otorgamiento de las franquicias, y la cantidad y calidad de las mercancías cuya importación se deba permitir.

El artículo 50. de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias, establece cuales son las industrias que gozarán de franquicias fiscales, y las agrupa en cinco párrafos que son:

- I. Las de transformación que mediante modificación substancial de las propiedades físicas o químicas de las materias primas o de los artículos semiterminados que utilicen en su producción, les agreguen un valor económico importante, - siempre que no se trate de meros sustitutos de mercancías - que ya se producen en el país, a juicio de la Secretaría de Industria y Comercio.
- II. Los extractivos de minerales no metálicos destinados al uso nacional que, mediante las instalaciones y equipo de su propiedad, los beneficien en forma que puedan ser utilizados como materias primas por dicha industria nacional.
- III. Las de ensamble, que armen mercancías con partes que



en su totalidad sean fabricadas en el país; y las que, con sus propios equipos, produzcan no menos del 35% del costo directo de la totalidad de las partes con las que ensamblen sus productos, pero que en ningún caso utilicen piezas de origen extranjero que representen más del 40% de dicho costo directo.

IV. Las de prestación de servicios en actividades económicas importantes que determine el reglamento de la propia Ley.

V. Las que exporten mercancías en los términos del párrafo segundo del artículo 3o.

Con el objeto de determinar el plazo de las exenciones o reducciones de los impuestos, el artículo 7o. de la propia ley, clasifica a las industrias como básicas, semibásicas y secundarias, concediendo el plazo de 10 años a las primeras, de 7 a las segundas y de 5 a las últimas, pudiéndose conceder prórrogas a las básicas y semibásicas por plazos que no excedan de 5 años y que será determinada la prórroga a juicio de la Secretaría de Industria y Comercio y la de Hacienda y Crédito Público.

La Ley considera como industrias básicas aquellas que fabriquen materias primas, máquinas, maquinaria, equipo o vehículos que sean primordiales para una o más actividades de importancia fundamental para el desarrollo industrial o agrícola del país. Dado que existen fundiciones que elaboran algunos productos que son necesarios para llevar a cabo la producción de otros, se puede decir que esto clasifica a la fundición, en cierta medida dentro de aquella. Dentro de las semibásicas también puede incluirse la fundición, ya que se consideran, "... las que produzcan herramientas, aparatos científicos, o artículos que puedan ser utilizados en procesos posteriores de otras actividades industriales importantes..."

Las empresas secundarias son las que producen mercancías no comprendidas en los artículos anteriores.

Las exenciones no son iguales para todas las empresas que se amparen bajo la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias, y para determinar la cuantía de las reducciones y las exenciones, el artículo 11 de la Ley, señala 9 elementos que se analizan para conceder las franquicias fiscales como sigue:

1. La cantidad y la mano de obra ocupada.
2. El grado en que utilicen equipos y maquinaria producidos en el país.
3. El grado de eficiencia técnica de la empresa.
4. El volumen de las materias primas y de los artículos terminados o semiterminados de procedencia nacional que se consuma.
5. El tanto por ciento del mercado nacional que abastezca.
6. La cuantía de las inversiones.
7. Los usos a que se destinen los artículos que se produzcan.
8. Las prestaciones sociales superiores a las legalmente establecidas que se concedan.
9. La importancia de los laboratorios de investigación que se establezcan.

#### INDUSTRIA METAL-MECANICA

Dentro del universo de la industria y como una actividad importante por su aportación al producto nacional bruto, destaca la industria metal-mecánica definida como la actividad

transformadora de un cuerpo simple a uno dinámico.

La palabra metal-mecánica tiene su raíz en los vocablos griegos "metallon" que significa "cuerpo simple", dotado de un brillo particular llamado brillo metálico, en general, buen conductor del calor y la electricidad y que posee además la propiedad de dar en combinación con el oxígeno por lo menos un "óxido básico" y "meckano" que significa "máquina".

Sabemos que existen diferentes actividades industriales, tales como el de la construcción, la química y paraquímica, la de alimentos y bebidas, la del papel, la automotriz y la metal-mecánica, ésta última objeto de nuestro análisis por la importancia que representa como abastecedora de insumos y productos terminados para cualquier actividad industrial, verbigracia, para la industria de la construcción participa desde la aportación de un clavo hasta la maquinaria como grúas, motoniveladoras, trascabos, pailería, etc. Para la industria química y paraquímica es indispensable contar con bienes de capital como los recipientes a presión para los procesos físico-químicos, equipos de extracción, etc.; para la industria alimenticia y de bebidas, sabemos la aportación importante en la fabricación de maquinaria para procesar alimentos, envasado de líquidos y más aún para la semilla y cosecha de las mismas a través de herramientas como palas, picos, tractores, cosechadoras, etc. Para la industria del papel es importante por las máquinas que aporta para la transformación de la pulpa al papel como la maquinaria para las imprentas y casas editoras. Para la industria automotriz juega un papel importantísimo tanto en las partes y componentes con que se abastece para la fabricación de refacciones y partes como por las máquinas-herramienta para la transformación del hierro en automóviles, camiones, etc.

Esta industria, y de acuerdo a las cámaras industriales del país se subdivide en las siguientes actividades:

Fabricantes de alambres, tornillos y tuercas, fundiciones, fabricantes de maquinaria, parte y componentes para maquinaria, talleres y laboratorios metalúrgicos, fabricantes de artefactos de lámina, herrerías, fabricantes de metales no ferrosos, fabricantes de bombas para el manejo de fluidos, fabricantes de artículos eléctricos para uso doméstico, fabricantes de equipos eléctricos para uso industrial y similares, fabricantes de juguetes, fabricantes de electrodos, fabricantes de candados, cerraduras y chapas, fabricantes de forja, fabricantes de máquinas de oficina, industria de la galvanoplastia, fabricantes de equipos, partes y componentes para la industria azucarera, fabricantes de equipos para la industria médica veterinaria, fabricantes de recipientes a presión para equipos de proceso físico-químico.

PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA  
METAL - MECANICA

## ANTECEDENTES HISTORICOS

### DE LA CONQUISTA A LA REVOLUCION

Ya el Génesis menciona a Tubal Caín como el padre de los -- forjadores en hierro. A este mineral, sin embargo, anteceden metales como el oro, la plata y el cobre. El hombre, al encontrar los minerales cupríferos, descubrió el bronce que, por su dureza, resultó de gran utilidad en la fabricación de armas y utensilios. Es probable que a la Edad del Bronce sucedió, en la historia, la del Hierro. El primer mineral conocido de este elemento fué el que contenían los meteoritos de origen celeste, producto natural al que posiblemente el hombre atribuyó una calidad divina. Más tarde los descubrió en la Tierra, mezclado con la piedra.

Pocos metales se encuentran en estado nativo. Entre otros, los metales preciosos representan las excepciones. Para lograr que los demás metales sean utilizables, se requiere extraerlos de las combinaciones químicas en que se hallan insertos, mezclados. Las operaciones que hay que efectuar, -- que son precisamente las de la metalurgia, son largas, laboriosas y muy complejas.

Para obtener el hierro del mineral se aplicó calor a altas temperaturas. Una vez reducido el metal, sometiéndolo de -- nuevo al fuego, se moldeó por el martilleo en las formas de seables. Este tratamiento fué el que utilizaron los primitivos herreros, quienes ya conocían el proceso por su experiencia con otros metales. Con algunas variaciones, este -- proceso duró hasta el Renacimiento.

Los primeros hornos fueron agujeros cónicos practicados en el suelo, se amontonaba en ellos el mineral de hierro mezclado con carbón de leña al que se prendía fuego. El aire necesario para la combustión se introdujo al principio por tiro natural. Con el tiempo, estos hornos se cubren de mam-

postería y forman el crisol. También, por las elevadas temperaturas que requería el hierro, se crean los fuelles hechos de pieles, posteriormente mecánicos e hidráulicos, para la inyección del aire. Nacen así los llamados altos hornos que inician la etapa de la fundición, dejando atrás la operación de forja. De tal manera, el producto obtenido de estos hornos no fue ya el hierro dulce forjable, sino un hierro impuro, el arrabio, en forma de lingote que no era utilizable directamente. Fue necesario entonces transformar lo en hierro trabajable o acero mediante un segundo proceso llamado de afinación, que vuelve a oxidar el metal líquido para quemar las impurezas.

Desde entonces el acero se produce en dos pasos: la obtención del hierro primario o arrabio, y la afinación o acera-ción de éste para lograr el acero propiamente dicho.

Los habitantes de Mesoamérica sabían trabajar el oro, la plata, el cobre, y realizaron con ellos algunas aleaciones, pero desconocieron al igual que todas las razas de las culturas precolombinas, el hierro. Fueron los conquistadores españoles quienes lo dieron a conocer al Nuevo Mundo. Sin embargo, la explotación del mineral y su proceso no tuvieron desarrollo significativo. Antes bien, la estructura social y económica que prevaleció en la Colonia frenó los avances en este caso. España exportó casi todo el hierro y el acero que utilizó México. Extraña, eso sí, el oro y la plata.

Los antecedentes sobre la fundición en México se remonta a nuestros antepasados toltecas, aztecas y mayas, que empleaban ya en el siglo XII técnicas metalúrgicas para la fabricación de hachas y cuchillos además de algunos objetos artísticos; los metales empleados fueron el cobre y el bronce, los que transformaban con el uso de martillos y por medio de la fusión, además que realizaban 4 aleaciones: bron-

co, tumbaga, plata y cobre, y cobre y plomo.

Los conquistadores de México, por otra parte, trajeron algunos objetos de hierro y también fraguas y fuelles que se instalaron en la Villa Rica de la Vera Cruz, y corresponde a Vázquez del Mercado descubrir uno de los principales yacimientos de mineral de hierro en el país, localizado en un cerro cercano a la ciudad de Durango y que lleva el nombre de su descubridor. Sin embargo, el régimen colonial no permitió la explotación del hierro en gran escala, con el objeto de que no compitiera con la producción española, prohibición que subsistió hasta nuestro movimiento de Independencia.

A las pequeñas fraguas que satisfacían las demandas de la agricultura se agregaron, después de la Independencia, varias ferrerías, factorías con pequeños altos hornos y acerías de "pudelado". Fué en Coalcomán, Michoacán, donde se construyó en 1803 la primera fundición formal de hierro y acero de que se tenga noticia en Hispanoamérica. Durante la Independencia, se fabricaron en ella cañones y fue destruída por tropas del virrey Félix María Calleja. También existieron ferrerías en los estados de Durango, Hidalgo, México y Jalisco, que perduraron hasta principios del siglo XX.

En esta industria se utilizaron dos hornos avivados con aire, en los cuales se obtenía, además de hierro, acero, por un proceso parecido al pudelado y la producción se destinó principalmente a la fabricación de armamentos para uso de las tropas insurgentes y es hasta principios de este siglo que se instala en la ciudad de Monterrey el primer alto horno, obteniéndose una producción considerable, lo que permitió sustituir importaciones y coadyuvar a la industrialización del país. La instalación de esta planta en México establece así la primera y más importante manifestación de esta actividad que es la siderurgia, de donde la industria de la



fundición y la metal-mecánica, prácticamente inician sus actividades.

## DE LA REVOLUCION A 1940

El período de violación desatado por la Revolución Mexicana, cuya justeza y reivindicaciones son innegables e irrefutables y que no han de ser analizados en este trabajo, prácticamente paralizó la industrialización del país, hasta 1938, y que esta situación, culminó con la desaparición de la incipiente mediana y pequeña industria; abocando la actividad económica del país hacia el falso juicio de que México es un país eminentemente agrícola, cuerno de la abundancia y con una industria minera importante. La consecuencia fue la necesidad de depender nuestra economía íntegramente de los consorcios extranjeros petroleros y de las migajas que como regalía otorgaban al gobierno federal por la concesión de explotar irracionalmente nuestros inmensos recursos naturales.

Cosa semejante sucedió con la industria maderera, que dejó a la República Mexicana llena de cerros pelones que después se han convertido en eriales impropios de recibir el sudor y el trabajo fecundo de nuestros campesinos.

En esta situación impropia e insostenible, llegamos al gobierno del señor Gral. Lázaro Cárdenas, quien en 1938 devolvió la soberanía de nuestra nación respecto a sus recursos petroleros, a través del Decreto de Expropiación del 18 de marzo de 1938.

Ante esta expropiación, los gobiernos extranjeros de los que dependíamos íntegramente para continuar explotando la riqueza petrolera, nos cierra permanentemente las puertas de su tecnología y el suministro de las refacciones y equipos que necesitábamos en las refinerías ya instaladas en la

La necesidad es la madre del ingenio y los latinoamericanos hemos demostrado siempre que cuando dejamos a un lado nuestra tradicional apatía y nos entregamos por entero a una causa que consideramos noble y útil, sabemos resolver y afrontar las más difíciles situaciones con inteligencia y ponderación. Ante la perspectiva de cerrar indefinidamente nuestra naciente industria petrolera, el mexicano resolvió, ayudado por las seguridades del gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas, invertir en fábricas productoras de equipo y refacciones, con objeto de salvaguardar esa riqueza natural y explotarlo con nuestros recursos, por nuestro pueblo y con nuestro dinero. Esta naciente industria con un mercado raquítico, falta de tecnología, o falta de materias primas, debía depender en muy buena parte de técnicos extranjeros y con una mano de obra que solamente había conocido de empuñar las armas o labrar tierra, se ve de improviso impulsada por la violencia desencadenada furiosamente en la Segunda Guerra Mundial, que requiere en su esfuerzo bélico de la participación de todo un conjunto de naciones aliadas, para producir rápidamente los insumos de guerra que se requería utilizar en los diversos frentes.

Los Estados Unidos de Norteamérica se constituyen en el enorme taller de materiales bélicos para Rusia, Francia e Inglaterra, y para ellos mismos en los dos frentes que sostiene en Europa y en el Pacífico.

La escasez de mano de obra en ese país y la insuficiente capacidad instalada, así como la extraordinaria y privilegiada situación geográfica de México, hacen que grandes empresas regresen a invertir en México, para producir los insumos que necesitábamos.

Por lo tanto, debemos de aclarar seronamente que la preferencia de los Estados Unidos para invertir en México, no

fue ni siquiera aproximadamente un regalo amistoso y de cooperación internacional para con un país vecino que siempre ha sido agredido por el norte en forma violenta y arbitraria.

Todo lo contrario, esa inversión fue hecha inicialmente para aprovechar capacidades instaladas, para instalar fábricas, para aprovechar la baratísima mano de obra mexicana y todo ello en aras de un esfuerzo bélico que los reafirmaría en la cúspide del imperio mundial que ese país ha sabido forjarse.

No obstante esos motivos, nuestros gobiernos supieron aprovechar y reglamentar aún cuando incipientemente esa inversión extranjera que propicia ya abiertamente el México Industrial de nuestros días.

#### DE 1940 A 1976

Al finalizar en 1945 la Segunda Guerra Mundial, el superávit o exceso que tenemos en nuestra balanza de pagos, se torna en déficit y en una acusada competencia entre la industria nacional establecida.

Se hace entonces necesaria una política integral de desarrollo industrial, la que se esbozó en un Decreto del 22 de marzo de 1948, por el que se faculta a la entonces Secretaría de Economía a elaborar una lista de mercancías sujetas a restricciones de importación, en beneficio de la incipiente industria nacional que con esfuerzo e ingenio estaba ya fabricando en el país sus artículos.

Finalmente durante el régimen del Lic. Miguel Alemán, se dan los pasos definitivos que habrán de propiciar el desarrollo industrial mexicano.

Es precisamente en este período, donde se empezó a dar un

que el y... cambio total a la concepción del México agrícola y señaló a la industria con meridiana claridad, como a la actividad humana que en nuestro país tiene mayor futuro y por lo tanto deberá ser atendida y propiciada por su gobierno y por su pueblo.

La piedra de toque con la que culminó esa labor, fue la constitución de los Comités Asesores de Importación y Exportación que dentro del marco de la Secretaría de Economía, y con la participación de los industriales nacionales, revisarían desde entonces todas las solicitudes de importación, a efecto de analizarlas y dictaminar sobre su posible fabricación en México, sustituyendo importaciones, propiciando la creación de empresas, de empleos y frenando la salida de divisas.

Este instrumento de los Comités asesores de Importación y Exportación, permite detener todas aquellas importaciones innecesarias y al mismo tiempo propicia que el inversionista se aboque a la fabricación de productos que está necesitando nuestro país y que sin embargo, no los fabrica.

Este sistema de proteccionismo a la industria, provocó un rápido crecimiento de industrias pequeñas y medianas.

### I m p o r t a n c i a   E c o n ó m i c a

La pequeña industria, al surgir muchos años antes de que naciera el capitalismo industrial, tenía como fuente creadora las necesidades primarias del hombre, como el tallado de la piedra, el trabajo de metales, la manufactura de prendas de vestir y ornamentales, etc. Así se constituyó no sólo en fuente de abastecimiento de artículos para el consumo, sino al mismo tiempo en la piedra angular que había de propiciar el desarrollo de las fuerzas productivas, y es principalmente la industria de modestos recursos donde se apoya la revo

lución industrial y con ello la tecnología que hoy fomentan y desarrollan las grandes empresas.

En México, desde la etapa de la vida independiente, el fenómeno de la industrialización despuntó con industrias como la textil, productos alimenticios, muebles de madera, productos químicos, metal-mecánica, etc. Antes de 1910, había surgido la Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, la industria del cemento, la industria del jabón y otras unidades que en esa época se consideraban grandes empresas; sin embargo, tras de éstas ya existía la incipiente industria y la artesanía casera, utilitaria y de ornato.

Después de la Revolución Mexicana, al ampliarse el mercado interno, aparecieron más industrias grandes, medianas y pequeñas. Pero lo predominante en esa estructura industrial, que crece y se desarrolla permanentemente, es la pequeña y mediana industria.

En 1930, según cifras en base a los censos industriales, la pequeña y mediana industria del país, por el número de establecimientos, representaba el 12% del total de la industria de transformación en tanto que el 86.4% correspondía a la industria menor que pequeña, es decir, talleres y artesanías. Para 1950, el mismo sector de la pequeña y mediana industria representaba 25.5%, la industria menor que pequeña redujo su participación a 71.9%. En 1955, la pequeña y mediana industria significó 45.8% y la artesanía 51.9%. En 1960, la industria mediana y pequeña representó el 56.7% y los talleres artesanales, 42.8%. Para 1965 la misma pequeña y mediana industria, ascendió ligeramente a 56.8%, en tanto que la industria menor que pequeña descendió a 41.8%.

En 1971 había un total de 118,740 establecimientos de la industria de transformación, de los cuales el 64.64% son industrias medianas y pequeñas; el 34.92% talleres y artesanías, y sólo el 0.44% equivalen a 523 industrias con capi-

tal contable mayor de 25 millones de pesos.

Al observar la evolución histórica de la estructura industrial en México, por tamaños o niveles, podemos concluir lo siguiente:

El crecimiento del sector industrial, dentro de la economía, hace que aumente la dimensión de las unidades productivas, por lo que los niveles medianos o grandes, o sea, lo que en 1930 era artesanía o muy pequeña industria, dejó de serlo para convertirse en pequeña y mediana industria y, lo que era mediana industria se convirtió en gran empresa.

### Importancia Social

La importancia de la pequeña y mediana industria en cualquier país, no importando el grado de industrialización, no sólo es de carácter económico, sino también de orden social.

La pequeña y mediana industria al incorporar fuerza de trabajo al sector manufacturero, procedente del agro-mexicano, contribuye por un lado a elevar a un rango social distinto a este sector de desocupados a semi-ocupados, debido a la capacidad de compra que les proporciona la industria a través de sus salarios y por los bienes que adquieran con él. Por otro lado, contribuye a formar y a capacitar la mano de obra que por la estructura educacional, característica de países en proceso de desarrollo, no habría encontrado los elementos para su entrenamiento y capacitación.

Asimismo, en un país en proceso de permanente cambio, hacia una estructura industrial más compleja, pero que aún no ha logrado desarrollar la capacidad gerencial a niveles con que cuentan naciones como Estados Unidos de Norteamérica, Inglaterra, Francia, Alemania o Japón, la pequeña y mediana industria se constituye en la escuela práctica. En ella se gesta la formación gerencial que necesita forzosamente un

país para mejorar su estructura administrativa-productiva, para una sólida y pujante industria. Hoy se considera que - un especialista estará mejor preparado si complementa su -- educación haciendo su servicio social, precisamente en la - planta industrial.

Es responsabilidad social de la pequeña y mediana industria reducir sus costos y mejorar su calidad de manera insoslayable, para que contribuya con efectividad a propiciar y desarrollar el mercado interno.

Es decir, en nuestro país existen aún considerables sectores marginados del uso y consumo no sólo de artículos industriales procedentes de la industria del calzado, el vestido, la alimentación y el alojamiento, sino de bienes industriales, intermedios y duraderos.

La pequeña y mediana industria contribuye a elevar el nivel de ingresos de la población, al constituir un mecanismo redistributivo de la propiedad entre parientes y amigos que son quienes forjan una idea e inician una actividad industrial en pequeña escala. De esta manera, la pequeña y mediana industria, son un mecanismo de captación de pequeños ahorros para hacerlos productivos, ahorros que de otro modo hubieran permanecido ociosos.

Estas y otras ventajas de orden social y económico caracterizan a la pequeña y mediana industria.

#### LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LAS EMPRESAS

Los datos obtenidos de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, la Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara y la Cámara de Transformación de Nuevo León; -- nos permite observar que esta rama industrial tiene su mayor concentración en el Distrito Federal y área Metropolitana, en donde se localizan 6,966 empresas; lo que representa

el 35% del total, le siguen el estado de Nuevo León donde se localizan 3,822 empresas, representando el 20% del total, en el estado de Jalisco el número de ellas asciende a 3,345 empresas, o sea el 17%.

El 28% restante de las empresas metal-mecánicas se localizan en los demás estados que conforman la República Mexicana, a continuación mencionaremos a cada estado con el número de empresas en cada uno de ellos.

<u>E s t a d o</u>	<u>No. de Empresas</u>
Aguascalientes	216
Baja California Norte	388
Baja California Sur	30
Campeche	99
Chiapas	113
Chihuahua	427
Coahuila	175
Colima	17
Durango	73
Guanajuato	469
Guerrero	60
Hidalgo	138
México	87
Morelos	170
Michoacán	305
Nayarit	113
Oaxaca	100
Puebla	198
Querétaro	58
Quintana Roo	20
San Luis Potosí	171
Sinaloa	391
Sonora	384



<u>E s t a d o</u>	<u>No. de Empresas</u>
Tabasco	54
Tamaulipas	394
Tlaxcala	17
Veracruz	260
Yucatán	219
Zacatecas	162

#### CAPITAL INVERTIDO

Para poder llevar a cabo esta investigación, se buscaron datos en diferentes fuentes de información, tales como las cámaras industriales del país, los informes anuales que edita el Banco de México, los censos industriales de 1960, 1965, 1970 y 1975, los registros de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, los de la Secretaría de Comercio, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Así tenemos que para 1960 el capital invertido de la rama metal-mecánica era de 5,912 millones de pesos.

Para 1965, se incrementó en un 62%, llegando a 9,525 millones de pesos.

En 1970 el capital invertido ascendía a 21,729 millones de pesos.

En 1975 el incremento representó 13,271 millones de pesos, por lo que el valor del capital invertido ascendió a - - - 35,000 millones de pesos.

Datos preliminares del censo de 1980 y algunos cálculos de las cámaras industriales del país, así como el informe preliminar del Banco de México, se estima que para este año el capital invertido asciende a 37,100 millones de pesos a precios corrientes.

## VALOR DE LA PRODUCCION Y SU PARTICIPACION EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO

El valor de la producción en el año de 1960 alcanzó un valor de 7,382 millones de pesos, lo que representaba participar en el producto interno bruto con un 4.9%.

En 1965 la industria metal-mecánica aportó un 5.6%, del producto interno bruto con 14,271 millones de pesos.

Para 1970, el valor de la producción alcanzó 33,917 millones de pesos, cantidad que representa el 8.1%, de aportación al producto interno bruto que ese año alcanzó los 418,700 millones de pesos.

Durante 1975 la participación de la industria en el producto interno bruto, fue del 7.7%, con un valor de la producción por 76,656 millones de pesos.

Para 1979 los datos preliminares del Banco de México, la producción de la industria metal-mecánica alcanzó los 82,788 millones de pesos, lo que representa participar en un 8.7%, dentro del producto interno bruto.

## VALOR AGREGADO DE LA INDUSTRIA METAL-MECANICA

Una de las características principales de esta rama industrial es precisamente la de absorber gran cantidad de mano de obra, factor importante para incrementar el valor agregado a los productos manufacturados.

Para 1960 la industria metal-mecánica absorbió a 152,352 empleados y obreros, aportando un avalor agregado por 2,805 millones de pesos.

En 1965 el número de empleados y obreros ascendió a 190,778, lo que representó incrementar el valor agregado a 5,423 millones de pesos.

En 1970 el valor agregado de la industria, representaba - -  
12,888 millones de pesos, mismos que fueron generados por -  
318,535 empleados y obreros.

Durante 1975 el valor agregado de la producción, representó  
29,129 millones de pesos, que fue generado por 349,263 em--  
pleados y obreros.

Datos preliminares del censo industrial de 1980, nos reflo-  
ja que para este año el valor agregado de la producción ma-  
nufacturera de la industria metal-mecánica, alcanzó los - -  
31,459 millones de pesos a precios corrientes, con cerca de  
377,204 empleados y obreros.

PROBLEMATICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA  
INDUSTRIA DE LA FUNDICION DE HIERRO GRIS  
EN MEXICO 1977 - 1980

## CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA

A menudo, suele confundirse a la industria de la fundición, con la industria siderúrgica, por lo que resulta importante dar algunas de las características de la industria de la -- FUNDICION y en especial de la de hierro gris, así como en-- marcar la diferencia entre una y otra.

Por principio, la industria siderúrgica es aquella que - -- transforma el mineral de hierro en productos semielaborados tales como el arrabio de primera fusión, las láminas rola-- das en frío y en caliente, estructurales, alambre, alam-- brón, varilla, etc., y que sirven de materia prima para la misma fundición y otras industrias de transformación y de - construcción.

Otra diferencia muy marcada es la utilización del equipo, - que aunque en principio es el mismo, la capacidad es muy su perior de una a otra, así como la tecnología utilizada, - - pues aunque en la fundición hay progresos notables en la in dustria siderúrgica los avances alcanzados son equiparables a cualquier nación industrializada, (caso del fierro espon- ja).

La industria de la fundición se caracteriza fundamentalmen- te porque su materia prima básica es el arrabio de primera fusión y la chatarra, chatarra de acero y de hierro gris, - que es transformada principalmente en un horno de cubilote que por lo general y con algunas excepciones no son mayores de 10 ó 15 toneladas de capacidad. Asimismo, esta industria se caracteriza por absorber gran cantidad de mano de obra y que a su vez genera una ocupación complementaria en activi- dades relacionadas con ella como son: la recuperación, cla- sificación y procesamiento de la chatarra, talleres de mode los, minas de arena sílicas, bentonitas, grafito, fabrican- tes de pinturas y otros como abrasivos y refractarios, ta- lleres mecánicos, etc.

Desde luego que una característica "sui generis" que encontramos en esta industria es la forma de administración de las empresas; hay que recordar que el 65% de las industrias son pequeñas, el 30% son medianas y sólo el 5% son grandes; encontramos que el propietario-gerente, es a su vez el encargado de producción, de ventas, de reclutamiento de personal, de compras, etc., y que además sus "libros de contabilidad" se reducen a sus ingresos y egresos del día.

En cuanto a la producción es necesario señalar que en casi todas ellas, se lleva a cabo a través de órdenes de trabajo, ya que no hay una línea de producción en términos generales y esto hace que el universo de piezas de fundición sea inmenso, así como la variedad de precios pues todo depende del peso, volumen, contenido, especificaciones, etc.

Concretamente y como consecuencia de todo lo anterior, la industria de la fundición de hierro gris se caracteriza por una falta de PLANEACION por parte de la iniciativa privada así como por parte del Sector Público, ya que la mayoría de las empresas se fundaron y establecieron sobre las endebles bases de la improvisación y el empirismo, derivándose de esto un desperdicio poco común de los recursos y poco conocimiento sobre la forma de aprovechar la demanda, fenómeno que se complica a medida que se desarrolla y crece el aparato productivo a su máximo nivel de agregación. Aún no se justifica la aportación marginal de nuevas unidades, día a día aparecen nuevos establecimientos que agravan la crítica situación de las ya existentes y que tienen nulas posibilidades de éxito al no reunir tres factores indispensables: administración, financiamiento y tecnología, que aseguran, en caso de cumplirse satisfactoriamente, la supervivencia y sano desarrollo de la empresa. Gran cantidad de negocios se fundaron por inercia de la tradición, por un espojismo de altos beneficios o por esporádicas y efímeras oleadas de bonanza en esta industria, agregándose a esto, la aparente --

simplicidad y baja inversión que representa la instalación y operación de una fundición.

## PROCESOS DE PRODUCCION DE LA INDUSTRIA

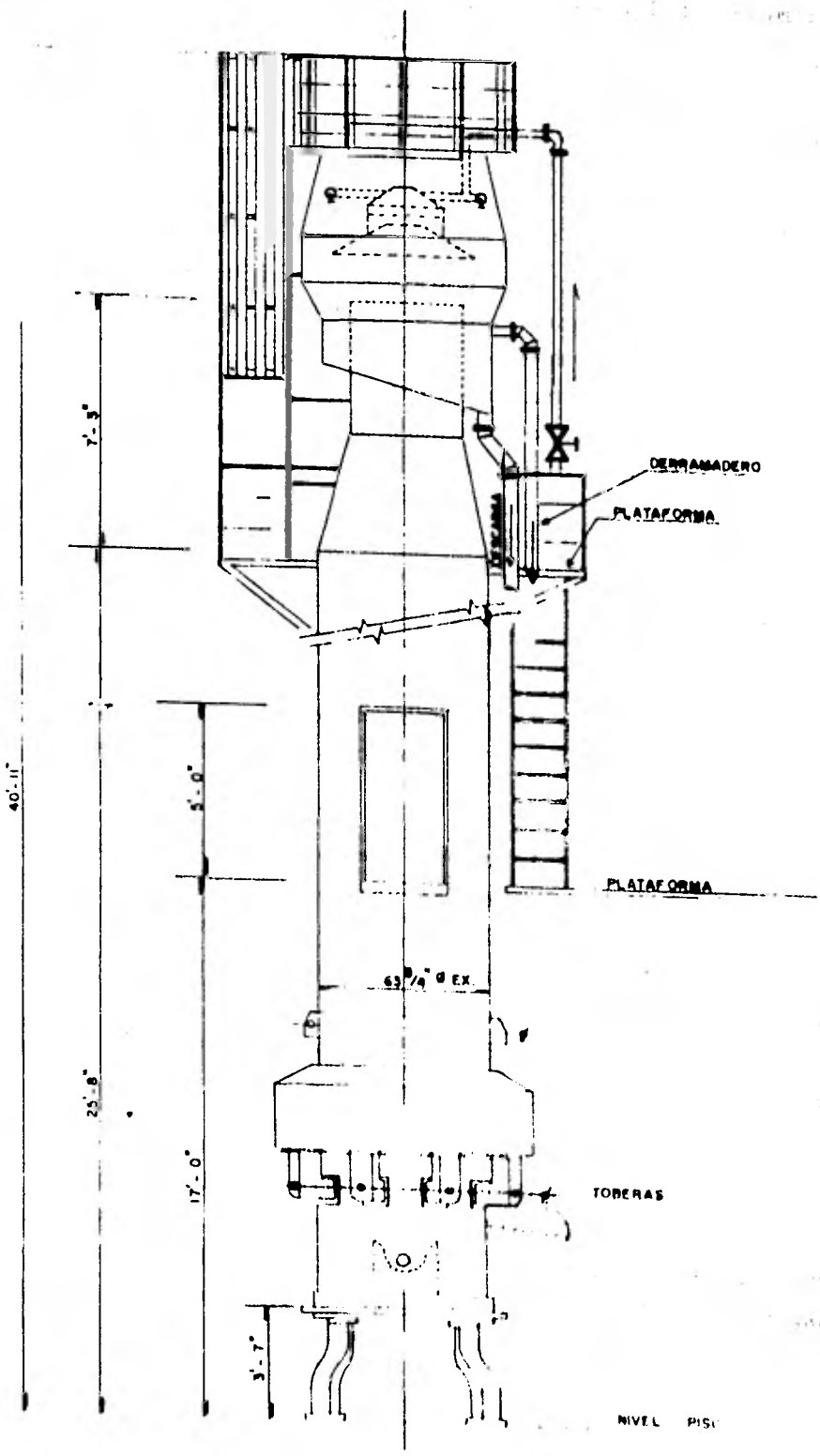
### Horno de Cubilote

Este es el método más ampliamente difundido en el mundo, debido a varias razones de orden técnico y económico. Aunque el equipo es sumamente antiguo en su concepción, de vez en vez se le incorporan mejoras que lo han mantenido en primerísimo lugar, por el volumen de la producción generada, en comparación con otros métodos.

En lo fundamental las características físicas y mecánicas del cubilote son similares a las del alto horno. Consiste de una coraza de forma cilíndrica revestida interiormente con refractario. El fondo es abatible para permitir la descarga del coque incandescente cuando se interrumpe la operación, ya que este tipo de horno es de operación intermitente a diferencia del alto horno que es de operación continua.

A cierta altura del fondo, que depende de la capacidad de diseño, y sobre una de las paredes se dispone de una obertura a través de la cual se introducen las cargas. El cuerpo se prolonga ligeramente por encima de la puerta de carga, para favorecer el efecto de tiro. En la parte más alta se ubican los dispositivos para prevenir la contaminación ambiental.

Como en el caso del alto horno, a cierta altura del fondo se localizan las toberas y la caja de viento. La disposición de estos elementos tiene una serie de variantes que dependen de los juicios aplicados por el diseñador y de la capacidad de la unidad. Hay hornos con una o más hileras de





toberas. También los hay con enfriamiento de la coraza por medio de cortinas de agua; cuando se emplea este recurso -- puede eliminarse parcial o totalmente el revestimiento interior del refractario.

A cierta altura entre el orificio de sangrado y las toberas se localiza otro orificio a través del cual se derrama la escoria formada por los elementos no-metálicos que integran la carga, y que, por ser de menor densidad flota sobre la superficie del metal fundido.

Las principales materias empleadas en la operación de los hornos de cubilote son: chatarra de hierro gris, arrabio o hierro de primera fusión, chatarra de acero, coque, caliza, etc.

#### Horno de Inducción

A partir de la creación del horno eléctrico de arco, en el último tercio del siglo pasado, se continuaron haciendo experimentos con diversos tipos de dispositivos eléctricos -- orientados a la fusión de metales.

En la década de los años 30' las investigaciones culminaron con el diseño de hornos de inducción a frecuencia de red. Sin embargo, las primeras unidades empleadas con éxito se fabricaron hacia los últimos años de la década de los 40'.

De este tipo de hornos existen básicamente dos conceptos: - horno de crisol y hornos de canal. Los de canal son empleados normalmente como antecrisoles y sólo los primeros se emplean como unidades de fusión. Por lo tanto limitaremos - - nuestro estudio a éstos.

Los hornos consisten de un crisol formado con material refractario apisonado en cuyo interior se dispone de una bobina formada con un perfil tabular de cobre, por cuyo inte-

rior circula agua de enfriamiento. La bobina se apoya sobre unos yugos que hacen que el flujo magnético se oriente hacia el interior del crisol.

En el interior del crisol se coloca la carga metálica que actúa, para efectos del campo magnético como núcleo, de tal modo que, debido a la resistencia que la carga ofrece el flujo magnético, se calienta hasta llegar a la temperatura de fusión.

La capacidad de fusión de las unidades de este tipo depende de la capacidad del transformador, del tamaño del crisol, del tipo de chatarra empleada y de la habilidad del personal que las opere. En la práctica lo que se hace es conservar una gran proporción del metal contenido en el crisol, de tal forma que se recarga la misma cantidad que se extrae.

En condiciones normales los hornos de inducción funcionan en forma continua durante toda la semana, apagándose sólo los fines de semana.

La vida del refractario depende en gran medida de las condiciones de operación, pero en términos generales equivale a unas 750 ó 1,000 toneladas de fusión.

El costo de operación de este tipo de hornos es inferior al de los hornos de cubilote debido a que el precio de la energía eléctrica es menor a la originada por la combustión del coque, pero sobre todo, a que el precio de la chatarra de acero es considerablemente menor al de la de hierro gris. Sin embargo, la inversión inicial favorece indudablemente al horno de cubilote; puesto que, para la misma capacidad de fusión horaria; el horno de inducción puede requerir entre 10 y 12 veces mayor inversión que el horno de cubilote.

El horno de inducción permite un mejor control del análisis químico que el horno de cubilote, ya que las pérdidas debi-

das a oxidación de elementos como el silicio y el manganeso son mínimas en este tipo de horno y por otra parte se pueden hacer correcciones casi inmediatas en caso de ser necesarias.

### Hornos Rotatorios

Este tipo de hornos consiste en un cilindro dispuesto en forma horizontal revestido interiormente con refractario con tapas en ambos extremos. El cilindro se monta sobre unas ruedas que imprimen movimiento rotatorio, de donde se deriva su nombre.

Las tapas disponen de aberturas, por una de las cuales se introducen los materiales de carga y por la otra opera un quemador de flama.

La flama tiende a calentar tanto la chatarra como las paredes del horno, de tal forma que, una vez que la carga se reblandece y funde toma el calor de estas al estar en contacto con las mismas.

Una vez que el metal se ha fundido es posible desalojar la escoria que flota sobre la superficie con lo que la transferencia de calor se facilita. Hecho esto, se pueden tomar muestras para análisis químico y ajustes al mismo.

Aunque este tipo de hornos se ha empleado con mayor frecuencia en la producción de metales no-ferrosos a partir de chatarras y rebabas, ocasionalmente se ha empleado en la producción de hierros, a pesar de ciertas limitaciones que le restan flexibilidad en comparación con otros métodos ya descritos.

Los combustibles empleados pueden ser los siguientes:

a) Líquidos:

Diesel, petróleo y combustóleo.

## b) Gaseosos:

Gas natural y gas L.P.

Una de las operaciones fundamentales en la fundición consiste en el moldeo. O sea la fabricación de moldes en que posteriormente se vaciará el metal.

Desde el punto de vista del empleo de mano de obra directa, ésta es la actividad que absorbe la mayor cantidad de personal y por lo tanto la que influye más poderosamente en el costo.

Por otra parte, es precisamente esta actividad donde se cometen mayor cantidad de fallas que afectan la calidad de -- los productos.

Por estas razones, es muy importante la adecuada selección del proceso de moldeo a emplear. A continuación describiremos tres de los más frecuentemente empleados.

### Moldeo en Verde

Esta es la técnica más antigua y la más ampliamente difundida debido a su bajo costo, versatilidad y la posibilidad de integrar procesos altamente mecanizados.

El método consiste en preparar moldes ya sea por medios mecánicos o manuales, en cuyo interior se forma una cavidad con la forma de la parte que se desea producir. Los moldes se hacen con arena sílica, aglomerada con ciertos aditivos como las bentonitas y agua. En adición a los elementos citados, se suelen agregar otros para mejorar algunas caracte--rísticas de las arenas de moldeo. Los más frecuentemente empleados son: el carbón marino, harina de madera y otras materias de origen orgánico, en particular algunos derivados del maíz.

Todos estos elementos se mezclan en dispositivos de fabrica

ción especial, llamados molinos o mezcladores.

La arena así obtenida, se vierte sobre los modelos y se les somete a un proceso de apisonado o prensado hasta lograr -- que la arena reproduzca con fidelidad la geometría del modelo.

Para limitar el tamaño del molde a las dimensiones necesarias se emplean bastidores ya sea metálicos o de madera. Estos bastidores llamados cajas de moldeo pueden permanecer -- hasta el momento de realizar la operación de vaciado; o estar previstos de bisagras en las aristas con lo cual es posible removerlos y volverlos a usar para formar el siguiente molde. Cuando se emplea este último procedimiento se le llama moldeo en adobera.

Una vez formado el molde se suelen colocar en su interior -- unas piezas de arena rígidas que formarán las partes huecas de las partes a producir. A estas partes se le llaman corazones. Ya colocados los corazones se cierran los moldes y -- quedan listos para ser llenados con metal a través de un -- orificio. Este orificio se conecta con una red de canales -- provistos en el modelo, cuyas dimensiones y puntos de ata-- que a la cavidad que formará la parte, constituyen uno de -- los aspectos más delicados en la tecnología de la fundi-- ción. A estos canales se les denomina sistema de coladas y alimentadores.

Habiendo quedado solidificado el metal después de cierto -- tiempo, el molde es destruido, generalmente por medio de vibraciones, de tal manera que se rescata la pieza y su sistema de alimentadores, en tanto que la arena después de en-- friarse queda lista para ser usada de nueva cuenta mediante la adición de los aglomerantes, tal como antes se indicó.

Los modelos empleados para este método pueden fabricarse en madera, en metal o ciertos tipos de resinas epóricas en oca

siones reforzadas con fibra de vidrio. La selección de material por emplear dependerá de varios factores pero sobre todo de la vida útil esperada. Estos modelos pueden ser sueltos o montados sobre placas metálicas o de madera según sea el sistema de moldeo que se usará.

### Moldeo en Cáscara

El proceso consiste en el uso de arena mezclada con una resina sintética que reacciona con el calor solidificando y uniendo los granos de arena entre sí. En este caso los modelos para obtener la pieza son metálicos (de hierro o acero) y son calentados mediante flama o por medio de resistencias eléctricas para que al recibir sobre su superficie la arena recubierta con la resina ésta "cure" y quede impresa la figura en el molde. Estos moldes se hacen generalmente en dos mitades que se unen posteriormente por medio de un pegamento y se continúa el proceso de vaciado de la forma usual. La arena en este caso no se recupera y tiene que desecharse en cada ocasión.

Este método permite obtener piezas con un acabado superficial de superior calidad al que se logra con moldeo en verde. Aunque tiene el inconveniente del alto costo de los herramientas, así como el de las resinas.

### Moldeo con Resinas Autofraguantes

Este es el método del moldeo de más reciente aparición y su campo de aplicación tiende a extenderse día a día. Consiste en el mezclado de arena sílica con resinas sintéticas que reaccionan por medio de catalizadores agregados durante la operación de mezclado.

El tiempo de "curado" depende de las proporciones de resina y catalizadores. En la actualidad se producen resinas capa-

ces de formar moldes en tiempos no mayores a los tres minutos.

La arena previamente mezclada se deposita por gravedad sobre los modelos y después de un tiempo muy breve, como ya se indicó es posible remover el modelo, quedando un molde sólido y bastante denso.

La ventaja de este método en relación con los ya descritos, es que se elimina el uso de costosas máquinas moldeadoras, de cajas de moldeo y que los herramentales pueden ser de madera y por lo tanto muy baratos.

A diferencia del moldeo en cáscara no se requiere del aporte de calor para el "curado" de donde deriva su nombre de "auto-fraguado".

Su mayor inconveniente es el alto costo de las resinas y -- que para la recuperación de las arenas se requiere de costosas instalaciones.

#### INSUMOS MATERIAS PRIMAS

La importancia que representa para cualquier industria contar con un abastecimiento oportuno de sus materias primas, permitirá que ésta se desarrolle o no; el caso de la fundición de hierro gris se vuelve "sui generis" por esta variable, ya que por una parte se convierte en dependiente de la industria siderúrgica integrada al ser consumidora de arrabio de primera fusión y por otra parte, depende en una gran proporción de la oferta de chatarra del mercado nacional e internacional, casi exclusivamente de Estados Unidos.

Por un lado, la industria siderúrgica produce el arrabio de primera fusión casi exclusivamente para su propio consumo, a través del proceso del mineral de hierro, o a través de la recolección de la chatarra que se genera en el país; la

pequeña y mediana industria se ve en desventaja para adquirirla de las dos formas, en la primera por no existir una capacidad instalada para producir el arrabio suficiente para el mercado nacional y la segunda por la poca oferta existente en el país.

A continuación mencionaremos las materias primas que consume la fundición, características, localización, existencia, disponibilidad, etc.

### Hierro

Se presenta en la naturaleza en forma de compuestos y muy rara vez en estado natural. Los principales compuestos son: Hemotita, Magnetita y la Especularita, encontrándose en menor escala bajo la forma de hidróxido de hierro. Sus aplicaciones más importantes están referidas a la siderurgia y a las industrias de máquinas, herramientas, vehículos, construcción, eléctrica, química y de la fundición.

Datos oficiales informan que existen más de 200 yacimientos de mineral de hierro en el país entre los cuales destacan Peña Colorada, Las Truchas y el Cerro del Mercado por ser los más importantes, representando en conjunto más del 65% de las reservas totales nacionales estimadas por expertos en cerca de 300 millones de toneladas.

Los principales demandantes de este mineral como ya se apuntó, son las grandes siderurgias situadas en los estados de Nuevo León, Coahuila, Puebla y Veracruz en el sureste del país, aunque estos dos últimos estados lo consumen en menor proporción comparativamente.

El principal problema de esta materia prima es el elevado porcentaje de fósforo que contiene, ocasionando que el lingote de primera fusión del cual es materia prima básica, no sea de la calidad deseada para su uso en fundiciones. Sin



embargo, esta dificultad puede ser salvada mediante la aplicación de procesos modernos de "lavado" del mineral, que -- permiten reducir a cantidades aceptables ese elevado porcentaje de fósforo que contiene.

Por otra parte no puede dejar de mencionarse que el hierro empieza a ser sustituido por otros materiales, lo cual hará más crítica la situación de la industria de la fundición, ya que es permisible pensar en productos sucedáneos hechos de plástico y otros materiales, si bien es cierto, que hasta la fecha, el factor costo ha impedido el proceso que se apunta.

### Cobre

Se presenta principalmente en aleaciones o compuestos y sus usos están referidos a las industrias eléctrica, de acuñación, fabricación de alambiques y otros productos que se requieren resistentes a la corrosión, aún así, el cobre ha sido sustituido en forma importante por el aluminio en la industria eléctrica, y en la de construcción de aceros inoxidables.

Las entidades federativas que tienen en explotación minerales de cobre son entre otras: Sonora, Chihuahua y Zacatecas, que aportan el 85% de la producción nacional y se consideran como zonas de gran importancia para el futuro desarrollo de este renglón de la minería nacional a Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán y Guerrero.

En México sólo existe una sola planta (Nacional de Cobre, S.A. de C.V.), en donde se refina el cobre para su posterior distribución a los fabricantes de artículos manufacturados a base de este metal.

Los principales consumidores de cobre son las empresas productoras de materiales para la industria eléctrica y en las

fundiciones se utiliza básicamente para elaborar aleaciones.

La importancia del cobre en la fundición está dada por su intervención en las aleaciones como latón y bronce que por sus características físicas son de mayor demanda que los productos de metal sin alear.

### Arcillas Refractarias

Con este nombre se conocen toda clase de barros, tierras o caolines refractarios. Las más importantes son las pedernulosas, las semipedernulosas, refractarias plásticas y semiplásticas y los caolines.

Se pueden citar entre las materias primas incluidas en este renglón a la dolomita, grafito, sílice, magnesita y el caolín, y por ser éstas de importancia relevante para la fundición, trataremos sus generalidades.

Sus usos están referidos a la elaboración de diversos metales consumidos por la siderurgia y en general, en donde se requiere soportar altas temperaturas.

Las principales fuentes de extracción de estos minerales están localizadas en los estados de Puebla, Zacatecas, Guerrero, Hidalgo, México, Nuevo León y Michoacán, y existen otros depósitos cuyas reservas todavía no han sido determinadas en San Luis Potosí, Veracruz, Chihuahua y Guanajuato que son explotados en muy baja escala.

A continuación se intenta la presentación de los problemas relacionados con cada una de las más importantes arcillas, así como sus principales características físicas.

### Sílice

Es un óxido de silicio muy abundante en la corteza terres-

tre y tiene inclusiones de varios minerales. Es usado generalmente en la metalurgia como guijarros bajos en aluminio y fierro para la preparación de fósforo elemental. En la industria de manufactura de refractarios se emplean arenas de alto poder calorífico, teniendo así que se evita la sinterización y por ende se destinan a la producción de ferrosilicio, silicio metálico y otras aleaciones metalúrgicas que se agregan a los metales que se usan con frecuencia en la industria de la fundición.

Entre los sustitutos del sílice para usos metalúrgicos se encuentran varios compuestos como la dolomita y el caolín - entre otros, aunque resultan sustancialmente más caros; en la manufactura de los refractarios se encuentran arcillas, bentonitas y barros pero son inconvenientes de tipo técnico; y como abrasivo se utilizan óxidos metálicos ventajosamente.

Los yacimientos de sílice en la república, están distribuidos en varios estados contándose entre ellos Veracruz, Chihuahua, Hidalgo, Zacatecas, México, Baja California, Sonora y Puebla, y asimismo, en la zona central hay indicios de la existencia de este mineral, es el caso de San Luis Potosí, que aseguran dispone de mejor calidad que los mencionados - anteriormente aunque hasta la fecha no se tienen datos ciertos sobre su potencial.

De los sectores industriales que consumen la mayor parte de la producción de sílice los más importantes son: la industria del vidrio, del cemento, de la fundición y de la cerámica.

Las exportaciones de mineral no representan un volumen considerable y han experimentado una tendencia hacia la baja - por el aumento del consumo interno.

## Arenas Silíceas

Siendo las arenas para moldeo un elemento básico en la fundición, es importante referirnos a éstas dentro de este tema.

Para la generalidad de piezas fundidas en el país, nuestras arenas pueden ser consideradas de buena calidad, no así en la elaboración de artículos que requieren de un alto grado de precisión, y se tiene que recurrir en forma sistemática a la importación de arenas que por sus características especiales son superiores a las nacionales, ya que permiten llevar a cabo los más especializados trabajos, al propio tiempo que su precio por tonelada en E.U.A., es 10 veces menor que en México. Los principales yacimientos de arenas silíceas se encuentran en los estados de Veracruz, San Luis Potosí, Nuevo León, Estado de México, aunque hay otros estados que cuentan con depósitos de arenas silíceas pero de menor calidad.

## Magnesita

Es usada ampliamente en la elaboración de refractarios y generalmente se encuentra en depósitos o vetas y se obtiene también de las alteraciones de rocas abundantes en magnesio y los sustitutos más importantes se encuentran en este mismo grupo de arcillas refractarias que la dolomita, grafito y otros por la manufactura de elementos resistentes al calor.

Actualmente, se conocen depósitos de magnesita en los estados de Coahuila, Hidalgo, Jalisco, México, Nuevo León y Veracruz poco importantes, habiéndose descubierto no hace mucho tiempo en el territorio de Baja California ricos yacimientos aún no explotados. En Puebla se encuentra el único yacimiento que se explota en cantidades comerciales. Sin em

bargo, la producción de 950 toneladas para 1964 se redujo - en 1968 a 20 toneladas, al mismo tiempo, que las importaciones también han descendido, debido a sustitutos.

#### Dolomita

Su aplicación se realiza básicamente en la industria siderúrgica, prefiriéndose sobre la caliza por su contenido de magnesio.

México produce dolomita de calidad y en cantidad suficiente para el consumo interno, encontrándose depósitos bien dotados en los estados de Coahuila, Nuevo León, México y Tabasco, siendo de fácil explotación debido a que las formaciones rocosas se pueden encontrar a flor de tierra. Los grandes consumidores están representados por los más fuertes -- productores de acero.

#### Grafito

El grafito es de conformación cristalina y se presenta - -- "cristalino", "amorfo", "en escamas" y "en terrones", produciéndose también artificialmente aunque su costo por este - medio es todavía muy elevado.

El grafito en sus diversas formas se utiliza en el revestimiento de hornos de fundición, en la industria de refractarios, en la manufactura de acero, en la elaboración de crisoles y retortas y en algunas otras aplicaciones.

En los estados de Sonora, Guerrero, Hidalgo y Oaxaca están localizadas las principales productoras de grafito y se estima que en reservas tan sólo en el Estado de Sonora, ascienden a 5'000,000 de toneladas.

El grafito "amorfo" es destinado a la exportación, siendo - nuestro principal cliente los E.U.A.

Las compras al exterior son de baja cuantía, pero en cambio en exportaciones registran lo opuesto, ya que mientras que las importaciones varían de las 100 a 200 ton/año, las ventas al extranjero promedian las 35,000 ton/año. O sea, que aproximadamente el 80% de la producción nacional se destina al exterior.

### Caolín

La caolinita es el principal componente de este mineral y sus propiedades son aprovechadas en la industria para la fabricación de refractarios. Las reservas del mineral no han sido cuantificadas pero es indudable que son de bastante importancia.

Existen en el territorio nacional varios lugares donde se explota el caolín, contándose entre los principales los localizados en los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Guerrero, Hidalgo, Veracruz, Michoacán y Jalisco, cuya producción ha presentado altibajas en los últimos años, siendo en 1969 de 80,400 toneladas, insuficiente para cubrir la demanda que tiene que ser satisfecha con importaciones, las cuales han aumentado en los últimos años al pasar de 13,413 toneladas en 1966 a 18,354 toneladas en 1969.

### Ladrillos Refractarios

Todos los elementos mencionados anteriormente, excepto la dolomita, intervienen en forma directa en la fabricación de ladrillos refractarios que se destinan al encubrimiento interior de todo tipo de hornos siderúrgicos y de fundición. Se han instalado en el país varias empresas altamente especializadas en la elaboración de ladrillos aliviando en gran medida el problema de demanda de este artículo. Es opinión generalizada de los fundidores, que los ladrillos refractarios de producción nacional son de una calidad homogénea y

que cumplen holgadamente con los requisitos indispensables para una eficiente operación de sus hornos. Sin embargo, -- por razones de tipo técnico involucradas directamente en -- procesos de producción especiales, hay necesidad de recurrir a la importación de cierta clase de ladrillos como lo son los de Alta Alúmina, Cromo y Cromo-Magnesita, Magnesita y Magnesita-Cromo.

#### Cromo

La cromita es el mineral del cual se extrae el metal, ya -- que no se encuentra puro en la naturaleza.

Este mineral es usado como material refractario en el revestimiento de hornos de aceración y además como aleación. Los principales consumidores de cromo metálico son las empresas que dedican sus actividades a la elaboración de aleaciones y aceros especiales, la industria automotriz y la manufacturera para recubrimientos resistentes al calor, fricción y oxidación.

Es susceptible de ser sustituido en sus aplicaciones por varios minerales y metales como la magnesita en productos refractarios, por el níquel y el aluminio en la industria automotriz y por el molibdeno, níquel, cobalto, vanadio y titanio, en la industria siderúrgica. Al igual que con varias de las materias primas antes señaladas, aún no se han cuantificado las reservas existentes de cromita en el país aunque existen yacimientos en los estados de Puebla, Baja California, Oaxaca, Guerrero y Jalisco.

Estos yacimientos no son explotados en forma suficiente, razón por la cual se ha recurrido a las importaciones para satisfacer la demanda nacional.

## Bentonita

Es una arcilla coloidal que mezclada con arcillas sílicas - sirve como aglutinante de los componentes de moldes que se utilizan en fundiciones de fierro gris, dulce y aceros, y - su poder aglutinante es superior al de la mayoría de los ba rros comunes.

La explotación en México se realiza en los estados de Duran go, Guerrero, Puebla, Querétaro, Morelos, Oaxaca y Nuovo -- León, extrayéndose principalmente las del tipo cálcico por razones de abundancia, pero se prefieren las de tipo sódico para ser utilizadas en la fundición. En la actualidad existen en el país varias empresas productoras de bentonita, si bien los fundidores consideran que los precios que alcanza son altos, los que por otra parte son similares a los del extranjero.

## Caliza

Se conoce con varios nombres y es un mineral abundante, que generalmente no se utiliza en su estado natural, ya que es procesada para obtener la cal que es aplicable entre otras en las industrias química, de vidrio, de fertilizantes y en la de fundición como fundente metalúrgico.

Los yacimientos de caliza más importantes en México son los que se encuentran en los estados de Jalisco, Hidalgo, Méxi-co, Nuevo León, Puebla, Oaxaca y Guanajuato, y existen bas-tantes empresas explotadoras, por lo que la producción ha - ido en aumento en los últimos años, correspondiendo la ex-tracción en más de un 50% a los yacimientos de los estados de Nuevo León e Hidalgo. Al igual que la bentonita, el con-sumo de caliza ha aumentado, lo que ha obligado a las empre sas productoras a limitar sus exportaciones para cubrir la demanda interna.



Para la explotación de depósitos de caliza no es necesaria una inversión considerable, ocasionando esto, que la mayoría de las grandes empresas consumidoras sean al mismo tiempo productoras de mineral.

#### Fluorita

Se obtiene generalmente de vetas encajonadas en calizas, -- siendo su composición química un fluoruro de calcio y las aplicaciones más importantes están referidas a su uso como fundente en hornos metalúrgicos.

Algunos depósitos de importancia están localizados en los estados de Coahuila, San Luis Potosí, Chihuahua, Durango y Guanajuato, con una estimación de reservas que asciende a 15'000,000 de toneladas aproximadamente. Este al igual que otros minerales, no ha sido objeto de un estudio concienzudo en cuanto a nuevos yacimientos económicamente explotables.

El principal sustituto de la fluorita es la caliza por su bajo costo y aprovisionamiento regular, pero la primera proporciona más ventajas pudiéndose citar entre otras el mejoramiento en la calidad de la producción.

#### Zinc

Los minerales de los cuales es componente el zinc, son el óxido de zinc, silicatos y varios más, y su empleo principal es el galvanizado de lámina, tuberías de acero, manufactura de productos moldeados a presión y en aleaciones como latón, plata alemana y otras. Los principales sustitutos son el aluminio en algunas aplicaciones de fundición por extrusión, las aleaciones de acero inoxidable en la construcción y el acero estampado en la producción de zinc extrusado.

Existen varias plantas afinadoras del zinc, siendo una de ellas de participación estatal, empero trabaja en las peores condiciones, lo que significa un verdadero riesgo para los trabajadores.

En lo concerniente al comercio exterior, más de 80% del zinc se destina a la exportación especialmente a los Estados Unidos de Norteamérica, limitándose nuestras importaciones a pequeñas cantidades de artículos de escasa elaboración.

### Plomo

Se le encuentra en los yacimientos íntimamente ligado con el zinc y con plata, cobre oro y cadmio, pero en este último en menor cantidad, los cuales pueden recuperarse como subproductos.

Se utiliza para la elaboración de aleaciones principalmente con antimonio y estaño, en baterías o acumuladores, tubos de cañería, material para linotipos, recubrimiento de cables y otras aplicaciones.

En los estados de Chihuahua y Zacatecas se explotan yacimientos de mineral de plomo los que aportan más del 90% de la producción nacional aunque existen depósitos en muchos estados más, estimándose las reservas totales en 19 millones de toneladas.

### Estaño

Es un metal que se obtiene básicamente de la casiterita, único mineral explotable comercialmente y se utiliza en la producción de bronce, latones, tubos depresibles, soldaduras blandas pero su aplicación más generalizada es como recubrimiento de la hojalata o lámina de acero delgada.

Existen metales que pueden sustituirlo en sus usos pero por razones de economía es difícil que lo desplacen. No obstante ello, es oportuno mencionarlos y los principales sustitutos son: plata, níquel y antimonio.

San Luis Potosí, Durango, Guanajuato y Aguascalientes son los principales productores de estaño, si bien se le encuentra ampliamente diseminado en otros estados sin que se haya explotado hasta la fecha. Una estimación de las reservas nos indica que ascienden a 25,000 toneladas, empero la producción durante los últimos años apenas logra aproximadamente el 50% de la demanda nacional que se estima en 1,000 toneladas anuales.

Hasta hace 10 años se exportaba como mineral en bruto para ser beneficiado en el exterior y actualmente sólo se exportan todos con algún contenido de metal recuperable, en cambio las compras de estaño son muy significativas en el renglón de la importación de metales, siendo nuestros principales proveedores, E.U.A. y Bolivia.

### Níquel

Este metal se utiliza ampliamente por su resistencia a las altas temperaturas, corrosión y oxidación al ser aleado con otros metales y sus principales sustitutos según el uso para el que se le requiera, son el cromo, manganeso o bismuto entre otros. Los depósitos de este metal en el país son pocos y pobres y se cree que explorando zonas de rocas de composición ultrabásica que se localizan en los estados de Puebla, Guerrero y Baja California, podrían encontrarse yacimientos de importancia.

En la actualidad la totalidad de la demanda nacional es cubierta por importaciones provenientes de E.U.A. y Canadá, bajo la forma de barras y alambres sin alear, ánodos, líma-

duras, planchas, etc., variando las importaciones en los últimos años de 600 a 800 ton/año. Por otra parte, es conocido que este metal opera en condiciones de mercado negro y sus precios están en relación directa a su cotización en el mercado de Nueva York especialmente.

Existen otras materias primas metálicas cuya participación en la industria de la fundición es mínima, aunque importantes ya que son utilizadas en la elaboración de aleaciones especiales. Estos son el berilio, molibdeno, cadmio y bismuto. Sobre este último, México es uno de los productores más importantes en el mundo.

El empleo de estas materias primas metálicas depende de sus características que se resumen como sigue:

Berilio	Endurecedor del cobre
Molibdeno	Endurecedor y anticorrosivo del acero
Cadmio	Anticorrosivo del hierro y acero
Bismuto	Para el templeado del acero y para obtener -- aleaciones de bajo punto de fusión.

#### Arrabio de primera fusión

El arrabio es una materia prima de fundamental importancia en la fundición de piezas de hierro colado, no habiéndose encontrado hasta la fecha sustituto apropiado, en virtud de las propiedades del mismo ya que aporta al metal de manera fácil algunos elementos como el carbono, silicio, manganeso y cuando es necesario fósforo, sin riesgo de introducir impurezas residuales indeseables como cobre, estaño, plomo, que con frecuencia contiene la chatarra. Además de dar lugar en las piezas a una mayor cantidad de grafito, así como un mayor tamaño del mismo, mejorando con esto, las propiedades físicas del hierro.

Como hemos apuntado anteriormente esta materia prima es in-

dispensable para la industria de la fundición, pero también lo es para la siderúrgica, por lo que la primera se ve en desventaja al adquirirlo y la segunda lo utiliza principalmente para la fabricación de acero y laminados, esta industria que por su importancia en el desarrollo económico del país, las autoridades le han dado preferencia y casi han hecho caso omiso a las sugerencias de las pequeñas y medianas fundidoras para la creación de varios hornos para producir arrabio establecidos en puntos estratégicos a lo largo y ancho del país.

### Chatarra de Fierro

La correlación que existe entre la chatarra y el arrabio, hacen que los problemas sean semejantes, pero en este caso se agudiza más en virtud de que en México se genera muy poca chatarra (la que existe todavía se encuentra rodando en las calles) y se tiene que recurrir a la importación, misma que ha ido creciendo en forma considerable, aquí también -- hay otra limitante pues Estados Unidos, Europa y Austria, fijan una cuota de asignación para México dependiendo de su consumo interno. También la siderúrgica controla casi en su totalidad esa cuota por lo que llega a las fundiciones pequeñas y medianas, chatarra de poca calidad que se ve reflejado en el producto terminado.

Otro problema que se plantea es que la "industria de la chatarra", se encuentra en manos de unos cuantos, lo que ocasiona intermediarismo elevando considerablemente el precio de la materia prima.

### Combustibles

El principal combustible para la fundición de fierro gris es el coque, elemento que se obtiene por la destilación de las hullas bituminosas, las que son una división de los car

bones por su contenido de carbono, y asimismo, existen - -  
otras clases de coque como los que se obtienen del petróleo  
y del carbón vegetal.

La clasificación del carbón se efectúa tanto por su poder -  
calorífico, como por los porcentajes que tiene de cenizas,  
materias volátiles, carbono fijo y materiales no combusti- -  
bles y no existe actualmente un sustituto adecuado del co-  
que para la producción de arrabio en el Alto Horno ni para  
la fundición de fierro gris en hornos de cubilote.

La explotación de este mineral se realiza principalmente en  
los estados de Coahuila, Oaxaca y Sonora, con una estima- -  
ción de reservas de 200 millones de toneladas y existen - -  
otros yacimientos aún no cuantificados en otras entidades -  
como Chihuahua, Jalisco, Hidalgo y Veracruz, que harían una  
contribución considerable a la producción nacional de car- -  
bón.

Requerimientos de un coque de buena calidad:

Carbono fijo	90.0 - 93.0%
Cenizas	5.0 - 6.5%
Azufre	0.8%

Las hullas mexicanas no son de la mejor calidad observándo-  
se la siguiente composición química de un carbón representativo:

Carbono fijo	59.0 - 60.0%
Materia volátil	20.0 - 21.0%
Cenizas	18.0 - 19.0%
Azufre	0.9 - 1.1%

El coque que a partir de ellas se obtiene, arroja el si- -  
guiente análisis:

Carbono fijo	75.0 - 85.0%
--------------	--------------

Cenizas	13.0 - 18.0%
Azufre	1.0 - 1.5%

Haciendo la comparación se aprecia la diferencia existente entre los coques de buena calidad y los nacionales y sus principales desventajas son: su bajo poder calorífico y el relativamente alto contenido de azufre, lo que implica un mayor consumo de coque para lograr la temperatura deseada y porque la proporción de azufre, actúa en detrimento de la calidad del metal haciéndolo quebradizo, poco fluido, poroso, además, que disminuye su resistencia. Estas anomalías podrían solucionarse en parte con la utilización de hornos de cubilote dotados de inyección de aire caliente y revestimiento básico, desgraciadamente estos son poco conocidos y utilizados en México.

Una alternativa más viable a seguir, sería atacar el problema desde su origen, esto es, por medio de la utilización de modernas técnicas de lavado y tratamiento del carbón con lo que se obtendría coque de más alta calidad.

Por otra parte, las coquizadoras cuentan con mayores recursos que los fundidores para adoptar este tipo de técnicas, sumado a la intervención del gobierno para la búsqueda de las soluciones a los problemas de esta industria.

Otros combustibles a considerar dentro de la fundición son los usados en la fusión de metales no ferrosos siendo los principales el gas industrial, petróleo y sus derivados, carbón vegetal y leña, para los que no se detectaron problemas dignos de considerarse.

#### MANO DE OBRA

Dentro de las 1050 fundiciones que existen en el país, 310 son de hierro gris y dan ocupación a 31,067 personas, entre empleados y obreros, como característica de esta industria

toda la mano de obra es masculina, las edades fluctúan entre los 13 y 65 años.

En estudios recientes llevados a cabo por instituciones privadas, nos dan a conocer que un porcentaje de consideración, los obreros son inmigrantes del campo personas en bajo nivel académico (casi todas ellas sin terminar la primaria) - lo que se transfiere a baja productividad e iniciativa propia, desconocimiento de sus derechos laborales y de su seguridad personal dentro de sus actividades, aunque hay que hacer mención de que actualmente a través de los medios de comunicación, el Gobierno Federal se ha preocupado por informarlos de ambos casos.

Varios estudiosos de la materia, así como diferentes opiniones de fundidores coinciden en que la industria de la fundición crece a un ritmo del 10% anual, lo que hace a esta industria una importante receptora de mano de obra.

Uno de los problemas fundamentales a los que se enfrenta esta rama, es sin duda la falta de mano de obra calificada -- considerando que calificado o capacitado es aquella persona que cuenta con la educación y los conocimientos básicos e indispensables para poder desarrollar una labor o función de la forma más eficiente y segura.

Según el consenso de los industriales de la fundición, el obrero capacitado sabe el "porqué", "para qué", "cómo", "cuando" y "dónde", mientras que el adiestrado es aquél que únicamente sabe "cómo" hacer las cosas y esto lo obtienen a través de la práctica de muchos años, asimismo, este tipo de personal va siendo absorbido por otras empresas a lo que ellas llaman el "pirateo" de personal, y que a la empresa que le adiestró le ocasiona pérdidas económicas ya que al perder este tipo de personal le representa bajas en la producción, en la productividad y tiempo en adiestrar al personal nuevo.

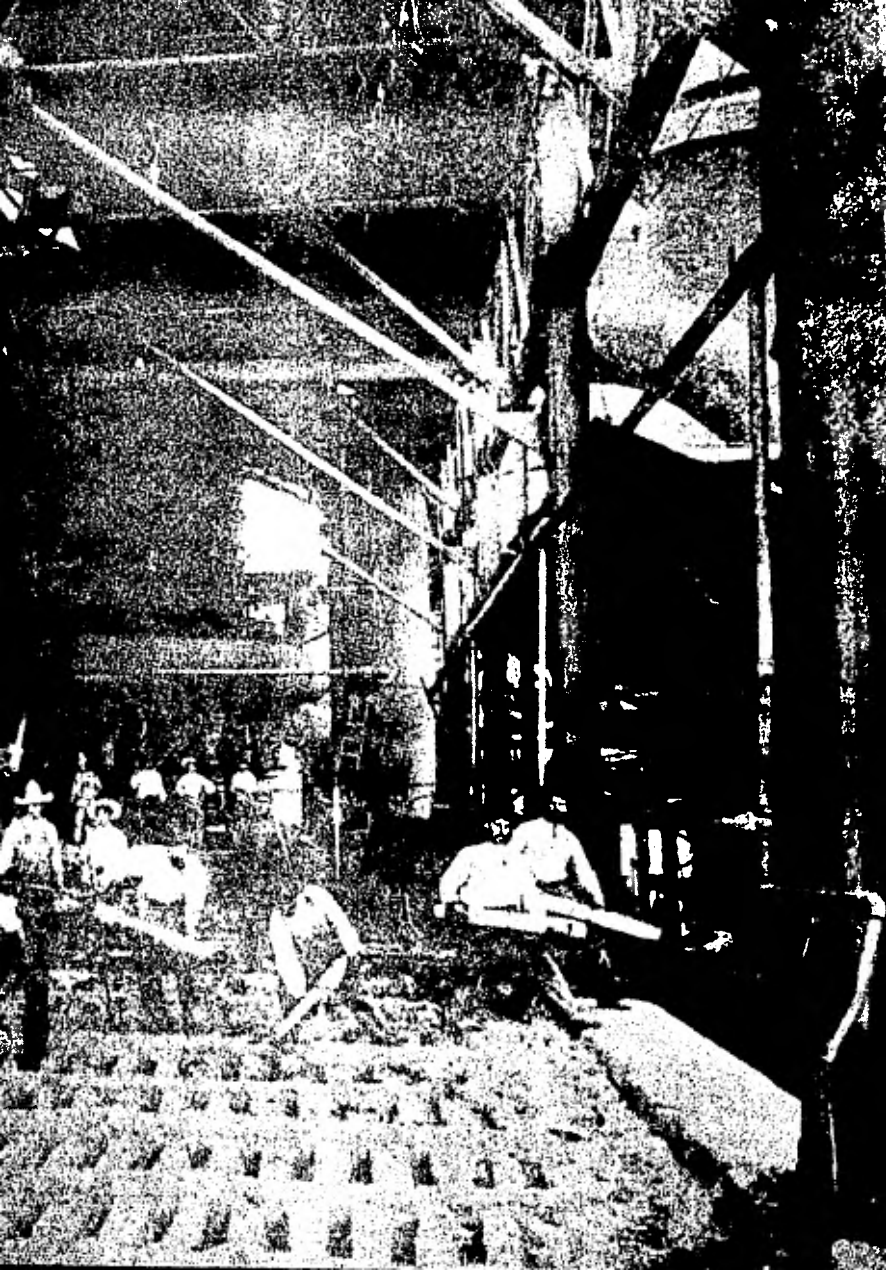


Lo anterior es comprensible si consideramos los siguientes factores:

- La constante inmigración de trabajadores del campo a la ciudad.
- Bajo nivel educacional en México.
- La presión de las grandes industrias sobre la escasa disponibilidad de mano de obra calificada.
- Bajos salarios y prestaciones.
- Arduas labores en el proceso.
- Falta de seguridad industrial.
- Inestabilidad en el trabajo.

Dentro de la República Mexicana existen cinco centros de enseñanza y capacitación en las técnicas de la fundición; uno se encuentra en la Ciudad de Monterrey, auspiciado por Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S.A., otro en Coahuila, en el Instituto Tecnológico Regional, las otras tres se encuentran en el Distrito Federal, el Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial, localizado en Av. de las Granjas No. 682, el Instituto Politécnico Nacional, a través de su Escuela Vocacional No. 2 de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, ubicada en Río San Joaquín No. 133, y por último uno privado patrocinado por una institución alemana.

Es indudable que los industriales de esta rama deben de volver los ojos al plan escuela-industria, programa que no le han puesto la atención debida; si analizamos el potencial de mano de obra que se encuentra en las Universidades y Tecnológicos.



## OTROS

La infraestructura económica del país es el resultado de -- uno de los aspectos medulares de la participación del Estado en nuestro proceso económico. Desarrollada en términos globales de acuerdo con los intereses históricos del país, conforma hoy por hoy un nivel de singular magnitud especialmente cuando nos referimos a los energéticos y a las comunicaciones y transportes, así como a los aspectos educativos y sanitarios-asistenciales. No obstante ello, la extensión de nuestro territorio y su accidentada topografía requiere de un excepcional esfuerzo complementario, ligado fundamentalmente a la explotación de recursos todavía parcialmente utilizados que constituyen por otra parte, en el planteamiento y consecución del desarrollo a mayores niveles, un expediente formidable y particularmente los regionales que se pretende se aprovechen para su beneficio y el del conjunto de la economía.

Una vez construída la red de comunicaciones y transportes, la necesidad de su conservación y coordinación que evite el desperdicio de inversiones y gastos efectuados a través de integrar carreteras y ferrocarriles con los puertos, se -- agrega la necesidad de prolongar estos servicios en su disposición radial y con caminos de penetración, que tomen en cuenta preferentemente la explotación de los recursos clasificados que hoy se muestran subutilizados, por la falta de comunicaciones adecuadas con los centros de consumo y para el tránsito intraregional mismo.

Uno de los requerimientos básicos de la industria está dado por el agua, y la disponibilidad de los energéticos, por lo cual la industrialización regional deberá medir su capacidad de absorción industrial de acuerdo con ese primer recurso, seleccionando aquellas empresas que se adapten mejor a las disposiciones de este servicio.

Por lo que hace a los energéticos principalmente electricidad y petróleo, es indispensable observen igualmente un carácter promocional y selectivo de acuerdo con la magnitud y disposición de los recursos, así como de su aprovechamiento a corto, mediano y largo plazo, lo cual es oportuno coadyuven a la conformación industrial a través de sistemas tarifarios flexibles.

Aunado a los requerimientos infraestructurales actuales, se encuentran otros servicios que sólo últimamente han empezado a tomar arraigo en México, tales como los parques industriales que además crean condiciones propicias al desenvolvimiento manufacturero.

El establecimiento de estos servicios ejercen una mayor influencia con respecto a otros factores de localización como los fiscales, y asimismo, rebasa el aspecto mecánico de zona industrial, a través de la oferta de servicios sobre información tecnológica y métodos de producción; centrales de mantenimiento y reparación de maquinaria y otros adicionales, como los de asesoría administrativa y técnica, control de producción y calidad, y los de comercialización.

Como una consideración obligada a las necesidades de complementación de la infraestructura económica, es un hecho que los propios empresarios deberán participar activamente en este esfuerzo, con independencia de los canales de cooperación tradicionales.

Dentro de los elementos institucionales que pueden mencionarse como promotores de la creación de polos de desarrollo, se encuentra el imperativo de que se delegue regionalmente la suficiente capacidad resolutoria que ahora indefectiblemente se encuentra concentrada en la ciudad capital, en detrimento inclusive de otras ciudades que son igualmente enclaves industriales. En efecto, en la actualidad los produc

tores manufactureros que se sitúan fuera de los lugares de residencia de los poderes públicos se encuentran aislados, y la tramitación de sus asuntos constituyen con frecuencia un problema de costo y tiempo. La promoción de las regiones menos favorecidas por el crecimiento industrial polarizado debe prever esta situación, incluyendo en su instrumental, la posibilidad de proporcionar a los industriales centros de decisión en donde puedan solventar sus problemas.

## MERCADO

Es importante señalar que la industria automotriz constituyó, en su momento, el catalizador que provocó la expansión de la fundición en términos de cifras de producción. Pero también trajo como consecuencia otra cuestión de vital importancia: la modernización de nuestro aparato productivo.

La importancia de la industria automotriz en términos de aporte tecnológico es tal, que a 15 años de distancia de la entrada en vigor del decreto que creó esa industria en el país, la fundición nacional en términos generales ha modificado radicalmente sus métodos de operación, técnicas con que la operábamos, así como nuestros antiguos conceptos de productividad y eficiencia.

Por otra parte, las perspectivas que se vislumbran en ese sentido, son impresionantes. En el curso de los próximos dos años entrarán en operación nuevas plantas, más modernas que las actuales, y algunas expansiones se harán empleando equipos que nosotros mismos consideramos que no se justificaban, sino algunos años más tarde. Concretamente en 1980 estarán en operación las dos primeras máquinas Disamatic. Una en Automanufacturas en San Martín Texmelucan, Pue., y otra en Auto Metales en la Presa, Mex.

Antes de 1964, no existía en el país ninguna fundición equi

pada con espectrómetro, en 1980 habrá más de 20 fundiciones que cuenten con esta clase de equipo.

Hasta 1964, resultaba más que un sueño pensar que nuestro país pudiera exportar partes moldeadas y mucho menos motores completos.

Hoy día se exportan más de 35 mil toneladas de piezas moldeadas de hierro y las perspectivas indican que esa cifra se duplicará en el curso de 1981, triplicándose un año más tarde.

En estos días se encuentran ya en proceso de construcción, plantas cuyo volumen combinado de producción representará un incremento superior al 20%. Esas plantas entrarán en operación en el curso de los próximos 18 meses. En tanto que nuevas plantas están siendo proyectadas.

#### Distribución Geográfica de la Producción

En la siguiente tabla se indica la producción de hierro gris, maleable y nodular en cada Estado.

Al observar la tabla, destaca el hecho de que en ocho entidades federativas se produjeron en 1977, 461,130 toneladas de 543,860 obtenidas en todo el país; o sea el 85%.

Si se analizan las perspectivas hacia el futuro inmediato, se nota que a pesar de los esfuerzos por desconcentrar la actividad industrial, la participación de estos estados en la producción nacional seguirá aumentando.

FUNDICIONES DE HIERRO  
DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION TOTAL  
POR ENTIDADES FEDERATIVAS

<u>Estado</u>	<u>Hierro Tons.</u>
1.- Coahuila	128,103
2.- México	108,751
3.- Nuevo León	115,571
4.- Distrito Federal	24,840
5.- Hidalgo	16,967
6.- Veracruz	23,060
7.- Puebla	23,045
8.- Jalisco	20,793
9.- Aguascalientes	14,270
10.- Sinaloa	8,795
11.- Querétaro	8,436
12.- Chihuahua	5,687
13.- San Luis Potosí	4,546
14.- Sonora	4,638
15.- Durango	4,253
16.- Zacatecas	2,412
17.- Guanajuato	1,500
18.- Michoacán	1,276
19.- Baja California	800
20.- Otros	27,937
T o t a l	543,860

\* Fuente: R. Mesequer y Asoc.

#### Comportamiento de la Demanda

La demanda de partes moldeadas de hierro ha sido dinámica, a pesar de las crisis económicas que han afectado al país - en el pasado inmediato. Uno de los factores que han influi-

do en esa evolución ha sido la exportación de partes sueltas y conjuntos mecánicos para la industria automotriz.

No obstante, hay ciertos sectores que han tenido un comportamiento errático, como la industria de la construcción, -- que depende en gran medida del impulso que ocasionalmente se le da a los programas habitacionales.

Por otra parte, es preciso señalar que en tanto que la demanda de hierro nodular se ha manifestado muy activa, la de hierro maleable se ha estabilizado, hasta el punto que su participación tiende a decrecer en cifras relativas. En la siguiente tabla se muestra la variación histórica de la contribución de cada tipo de hierro en el total.

#### Elasticidad de la Oferta

Se ha notado que la producción de las fundiciones actuales es susceptible de ampliarse en forma notable mediante recursos que no siempre implican la necesidad de hacer inversiones en activos fijos. Es frecuente encontrar talleres que sólo operan unos cuantos días a la semana o un sólo turno. De tal manera que mediante la organización de un turno extra de moldeo duplican su volumen de producción. ¿Qué es lo que impide que los industriales tomen esta decisión?. Las causas o explicaciones son diversas, las más frecuentes de ellas son: falta de personal calificado, temor a depender de más personal y falta de recursos financieros para hacer frente al aumento en capital de trabajo.

Para las empresas que operan con hornos de cubilote, la capacidad de fusión puede ser hasta 10 ó 15 veces superior a sus necesidades; generalmente el aumento de producción depende del área para acumular moldes en el piso; es decir, deben acumular suficiente número de moldes en el piso para justificar el encendido de sus hornos. Esto tiene relación



directa con la falta de mecanización, tanto para la hechura de moldes como para su adecuado manejo. Aún así, es posible aumentar la producción mediante una adecuada búsqueda de soluciones.

PRODUCCION NACIONAL DE FUNDICIONES DE HIERRO \*  
(Toneladas)

<u>Año</u>	<u>Total</u>	<u>Hierro gris</u>	<u>Hierro maleable</u>	<u>Hierro nodular</u>
1975	426,402	395,065	15,131	16,206
1976	465,694	429,418	15,270	20,008
1977	543,680	499,700	15,790	28,190
1978	608,510	557,680	18,830	32,000
1979	663,275	610,213	19,898	33,164
1980	722,969	665,131	21,689	36,149

Importaciones

Las importaciones de piezas de hierro como tales son mínimas.

Sin embargo, es incuestionable que éstas existen como partes de repuesto o como equipos.

Una investigación realizada hacia 1975 ó 1976 decretó que las piezas moldeadas de hierro contenidas en la maquinaria importada, representaban casi el doble de la producción nacional. Es decir, en tanto que la producción era del orden de las 450 mil toneladas, las piezas de hierro que se importaban como parte de maquinaria alcanzaban un volumen superior a las 850 mil toneladas.

Si ese estudio se repitiera en estos días, se vería que la situación no ha variado significativamente en ese sentido,

\* Fuente: R. Meseguer y Asoc.

porque a pesar que la producción ha aumentado, la importación de maquinaria también registra aumentos notables.

Es indudable que para que esa situación cambie, habrá que intensificar los programas de fabricación de bienes de capital.

En ese sentido, las fundiciones pequeñas equipadas convenientemente para producir lotes pequeños de una gran variedad de componentes, tienen un gran futuro.

### CONSUMO NACIONAL APARENTE

El objetivo de este análisis, no sólo es presentar algunas cifras y comentarios más o menos amplios o interesantes acerca del estado que guarda la producción de la industria de la fundición del país y de sus posibilidades de crecimiento en el corto o mediano plazo. En realidad el principal objetivo es relacionar estas cifras con algo muy significativo, el desarrollo de la actividad industrial en función a los recursos humanos sólidamente capacitados en el aspecto técnico, así como la disponibilidad de algunas materias primas como arrabio, coque, arenas sílicas, bentonitas, chatarras, recursos financieros, pero muy especialmente como mencionamos al principio, los recursos humanos suficientemente capacitados en el aspecto técnico y administrativo.

### Producción Nacional

La producción nacional de piezas moldeadas de hierro gris alcanzó en 1977, 499,700 toneladas.

De ese total, 260,816 toneladas, ó sea el 52.17% fueron producidas por 16 empresas clasificadas como grandes. En tanto que 23 fundiciones calificadas como medianas aportaron

71,322 toneladas; es decir el 14.27%. Las 271 fundiciones - restantes sólo aportaron 167,562 toneladas; ó sea el - - - 33.53%.

En la siguiente tabla se indica la forma en que se distribuye la producción en función de los tamaños de las plantas.

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION POR  
TAMAÑOS DE LAS PLANTAS

	<u>Cantidad</u>	<u>%</u>	<u>Toneladas</u>	<u>%</u>
Grandes	16	5.2	260,816	52.2
Medianas	23	7.4	71,322	14.3
Pequeñas	271	87.4	167,562	33.5
T o t a l :	310	100.0	499,700	100.0

Sectores consumidores

En la siguiente tabla se indican cuáles son los principales sectores industriales que consumen la producción nacional - de hierro gris.

Como se puede observar los cinco sectores anotados absorben cerca del 83% de la producción.

Como se puede ver, una parte substancial de la producción - de partes automotrices, se destina a la exportación.

SECTORES CONSUMIDORES DE PIEZAS  
MOLDEADAS DE HIERRO GRIS

SECTORES INDUSTRIALES	C O N S U M O	
	<u>Toneladas</u>	<u>%</u>
1.- Automotriz	165,100	30.57

SECTORES INDUSTRIALES	C O N S U M O	
	<u>Toneladas</u>	<u>1</u>
a) Doméstico	131,400	24.17
b) Exportación	33,700	6.20
2.- Siderúrgica	119,000	21.89
3.- Maquinaria y Equipo	84,900	15.61
4.- Construcción	53,700	9.88
5.- Minería y Cemento	27,000	4.97
Otros	93,980	17.28
T o t a l :	543,680	100.0

#### Proyección de la Demanda

Los datos que aparecen en la siguiente tabla, revelan las perspectivas de crecimiento de la fundición de partes de --  
hierro.

#### PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE PIEZAS MOLEADAS EN HIERRO (Toneladas)

<u>Año</u>	<u>Proyección</u>
1981	884,554
1982	981,855
1983	1'040,766
1984	1'092,804
1985	1'136,516
1986	1'193,341
1987	1'241,074
1988	1'303,127
1989	1'368,283

## Consecuencias del Crecimiento

Como consecuencia del crecimiento acelerado que registra la industria de la fundición, se están produciendo una serie de "cuellos de botella" que podrían entorpecer tan halagüeñas perspectivas. De esos "cuellos de botella" el más grave, en mi opinión, es la falta de recursos humanos capaces de manejar con habilidad e inteligencia una industria de fundición tan importante como la que tendremos en el corto plazo.

Veamos este problema en cifras y tratemos de sacar conclusiones.

En la siguiente tabla tenemos un resumen de la producción por tipos de metales, el personal contratado y la productividad de la mano de obra.

Si comparamos esas cifras con las que prevalecen en los países más avanzados encontraremos que nuestros índices son -- más o menos en torno del 30%. Como la productividad, es lógico pensar que, salvo unas cuantas empresas, el resto no están en condiciones de participar en el mercado internacional, ni los productos que se hagan con partes tan costosas podrán lograr el objetivo de ser competitivas internacionalmente.

Una de las causas de esa baja productividad es la falta de técnicos que sean capaces de aumentar la eficiencia de las plantas; ya sea mediante la mejor utilización de la mano de obra o mediante la reducción de rechazos.

En términos generales podría decirse que por cada 10 personas contratadas en la industria de la fundición hace falta un técnico con licenciatura en ingeniería, hay esa relación en promedio de 20 a 1. Eso significaría que para alcanzar niveles de productividad adecuados, la industria nacional -

requiere hoy, en este momento, 2,187 ingenieros en diversas especialidades. De los cuales por lo menos el 50% deberían ser ingenieros metalúrgicos.

En tanto que el futuro inmediato; o sea, en el período -- 1980-1984, se requeriría otra cantidad igual, sólo por lo -- que se refiere a las plantas productoras; es decir, sin con -- tar con el personal que se necesita y se necesitará en las empresas productoras de materias primas y de servicios.

Ciertamente la solución no es fácil porque se requeriría -- graduar 437 ingenieros metalúrgicos cada año durante los -- próximos cinco años para nivelar las necesidades de la in -- dustria de la fundición. Y ello sin tomar en cuenta las ne -- cesidades de las industrias siderúrgica, de forja y las ra -- mas afines.

P R O D U C T I V I D A D  
(tons/hombre/año)  
1978

<u>Material</u>	<u>Producción</u>	<u>Personal</u>	<u>Productividad</u>
Acero	54,500	6,728	8.1
Hierro	608,921	31,067	19.6
Aluminio	25,200	3,190	7.9
Cobre	19,937	2,889	6.9
T o t a l :		43,874	

ANALISIS COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDAD  
POR PAISES

	<u>Producción (1)</u> (miles-tons)	<u>Empleados</u>	<u>Productividad</u> (tons/hombre/año)
Austria	220.3	10,034	22.0
Bélgica	295.5	10,568	38.8
Dinamarca	77.5	2,886	26.9
España	835.3	-	-
Finlandia	86.1	5,142	16.7
Francia	2,516.7	62,000 (2)	40.6
Gran Bretaña	3,041.5	101,308	30.0
Holanda	217.2	5,152	42.2
Italia	1,839.6	-	-
Japón (1977)	5,615.4	82,356	68.2
Luxemburgo	82.5	1,349	61.1
Portugal	68.0	-	-
R.F. Alemania	4,006.5	103,343	38.8
Suecia	325.6	-	-
Suiza	218.6	6,852	31.9
MEXICO (1978)	663.4	37,795	17.6

(1) Hierro, Acero y Maleable

(2) Estimada con base en datos de 1976.

Fuentes: Modern Castings 1978

R. Meseguer y Asoc.

J A P O N  
PRODUCTIVIDAD EN TONELADAS POR HOMBRE Y POR AÑO

AÑO	HIERRO GRIS (1)	HIERRO MALEABLE	ACERO	TUBERIA DE HIERRO	FUNDICION A PRESION
1965	27.2	18.7	22.3	101.4	7.9
1966	30.7	21.6	25.4	101.3	9.4
1967	36.5	25.5	32.2	108.2	11.0
1968	39.7	28.8	34.7	126.8	13.1
1969	44.3	31.8	34.9	139.0	14.7
1970	50.7	35.0	39.1	143.2	16.5
1971	49.7	38.6	36.1	148.7	17.6
1972	53.7	43.0	36.8	164.6	19.8
1973	67.2	50.9	43.4	145.8	22.4
1974	65.2	49.7	42.7	146.3	21.9
1975	56.3	41.3	32.6	108.5	20.8
1976	65.5	48.5	32.8	126.9	25.3
1977	71.3	55.9	39.1	138.9	27.9

(1) Incluye hierro nodular.

Fuente: Japan General Foundry  
Center Foundation 1977



## Exportaciones

Aparentemente una de las soluciones factibles a corto plazo para este problema de mercado, podría consistir en utilizar todos los elementos que el gobierno federal está dispuesto a conceder para que las empresas del sector se animen a concurrir al mercado internacional, particularmente al de los Estados Unidos, en donde se han detectado fuertes necesidades de partes fundidas en lotes, que siendo cortos para las instalaciones de que en ese país se dispone, son sumamente atractivos incluso para las plantas más grandes de nuestro medio.

Esta demanda es más acentuada en partes de hierro y materiales no ferrosos, moldeadas en arena en verde y cuyos pesos varían entre 200 gramos y 5 kilogramos. Sin embargo, sondeos hechos recientemente han permitido conocer volúmenes atractivos en partes con magnitud de peso mayor.

Para las plantas nacionales con recursos tecnológicos altos, el mercado de la industria automotriz norteamericana seguirá siendo de enorme importancia por el ritmo que esa industria está alcanzando en la actualidad.

Sin embargo, para las plantas pequeñas y medianas se requiere en forma urgente, ayuda por parte de las autoridades encargadas de promover el comercio exterior, así como el respaldo de otras dependencias del estado para colocarlas en posición de ser competitivas a nivel internacional.

## TECNOLOGIA

El nivel tecnológico de la industria de la fundición ha mejorado notablemente en los últimos 15 años. Sin embargo, la evolución no ha sido general, pues existe un gran número de talleres que persisten en mantener técnicas de manufacturas ya superadas.

Podemos mencionar algunas causas que han influido en un mejor nivel tecnológico, tales como la revolución tecnológica a nivel mundial en las dos últimas décadas, así como la influencia de los Estados Unidos en diferentes empresas nacionales y transnacionales establecidas en México, por otro lado, el aumento en los costos de producción que han obligado a aumentar volúmenes de producción, la preocupación de algunos empresarios nacionales en mantenerse informados de los avances de la rama, podemos mencionar que en el último congreso celebrado en Detroit, Michigan, la delegación mexicana participó con 220 personas, solamente superada por la delegación de Canadá, asimismo, la Sociedad Mexicana de Fundidores, A.C., se ha preocupado y mantiene cursos permanentes de actualización para los socios y personas interesadas en la materia.

Por otra parte, el avance en la industria automotriz exige cada vez más a sus proveedores un nivel de calidad más rígido por el grado de dificultad en las partes como es el caso de los monoblocks, en donde los corazones se componen de -- partes astriadas.

Aún como hemos comentado que en los últimos años el avance tecnológico es significativo, las empresas pequeñas y medianas siguen con deficiencias.

Estas deficiencias se observan más marcadas al analizar los procesos productivos empleados, pero también son evidentes sus carencias de competencia en el área administrativa.

Todo se traduce como es natural, en una baja productividad, medida ésta en términos de facturación por hombre y por año o en toneladas por hombre y por año, sobre todo cuando los valores nacionales se comparan con los que prevalecen en -- otros países del mundo, como Alemania, Francia, Italia, -- Gran Bretaña, en donde las cifras varían entre 35 y 44 toneladas por hombre y por año, para las fundiciones de hierro,

en tanto que en nuestro país el promedio nacional en 1979 - fue de poco menos de 20.

Las circunstancias antes citadas, hacen que existan serias limitaciones, aunque no imposibilidad para que las empresas que integran el sector puedan ser competitivas a nivel internacional.

Otro dato que nos puede servir para medir el avance tecnológico es que las 310 plantas de hierro gris, 27 cuentan con horno de inducción, 12 con horno rotatorio, 2 con horno de arco y una con horno de hogar abierto con combustible líquido, el resto funcionan con horno de cubilote.

Hay que insistir que al horno de cubilote le han hecho mejoras, tales como el empleo de aire precalentado, el uso de hileras múltiples de toberas, el enfriamiento de la coraza por medio de cortinas de agua, sistema de escoriado frontal, enriquecimiento del aire soplado con oxígeno y gas natural.

A pesar de que en México la industria de la fundición de hierro gris, no ha participado activamente en la aportación de nuevas técnicas, el control de calidad de sus productos, lo basa en normas internacionales necesarias para que pueda participar en el mercado tanto interno como externo.

#### Normas Internacionales de Clasificación

Las organizaciones técnicas y de normalización internacionales clasifican los hierros de diversas maneras. Como sería extenso hacer referencia a varias de ellas, nos limitaremos a describir las de SAE que es una de las de mayor difusión.

Según esta norma los grados o tipos están dados en función de las propiedades mecánicas. Los análisis químicos sólo se dan como referencia. Para efectos de nomenclatura los hie-

rros grises se identifican con una "G" antes de un número - que se refiere a la resistencia a la tensión. Verbigracia, el grado G 1800 es un hierro gris con 18,000 libras por pulgada cuadrada de resistencia mínima a la tensión. El mismo grado define otras propiedades como: rango de dureza, carga transversal mínima admitida y deflexión.

El hierro nodular se identifica con la literal "D" seguida de un número que se refiere a punto de cedencia y al alargamiento mínimo admitido. Así, el grado D-4512, se refiere a un hierro nodular con punto de cedencia a las 45,000 libras por pulgada cuadrada y 12% de alargamiento. La identificación define otras propiedades mecánicas.

El hierro maleable se identifica con la literal "M", seguida de un número, que se refiere, como en el caso del nodular, al punto de cedencia y al alargamiento mínimo admitido. Verbigracia, el grado M 3210 es un maleable con 32,000 libras por pulgada cuadrada en el límite de cedencia y 10% de alargamiento.

Para profundizar en el estudio de esta clasificación se recomienda revisar el manual SAE; edición 1978; parte primera; capítulo 7; páginas 7.01 a 7.08.

#### Composición Química

En las siguientes tablas se indican los análisis químicos típicos de los grados de hierro gris, nodular y maleable -- que aparecen en el Manual SAE.

Como se puede observar los límites dados son bastante amplios para algunos elementos. Esto significa, como ya se indicó, que las normas de calidad en los hierros ponen más -- atención a las propiedades físicas que a la composición química de los mismos.

H I E R R O - G R I S

GRADO	CARBONO	SILICIO	MANGANESO	AZUFRE (MAX)	FOSFORO
G 1800	3.4 - 3.7	2.8 - 2.3	0.5 - 0.8	0.15	0.25
G 2500	3.2 - 3.5	2.4 - 2.0	0.6 - 0.2	0.15	0.20
G 3000	3.1 - 3.4	2.3 - 1.9	0.6 - 0.9	0.15	0.15
G 3500					
G 4000	3.0 - 3.3	2.1 - 1.8	0.7 - 1.0	0.15	0.10

HIERRO NODULAR  
ANALISIS QUIMICO TIPICO

	<u>3</u>
Carbono total	3.20 - 4.10
Silicio	1.80 - 3.00
Manganeso	0.10 - 1.00
Fósforo	0.015 - 0.10
Azufre	0.005 - 0.035

HIERRO MALEABLE  
ANALISIS QUIMICO TIPICO

	<u>2</u>
Carbono total	2.20 - 2.90
Silicio	0.90 - 1.90
Manganeso	0.15 - 1.25
Azufre	0.02 - 0.20
Fósforo	0.02 - 0.15

## Propiedades Mecánicas

A continuación se indican las propiedades mecánicas típicas del hierro gris, el nodular y del maleable, de acuerdo a las especificaciones del Manual SAE.

Normalmente estas propiedades están relacionadas con la microestructura de los materiales. Por lo tanto es necesario, durante el proceso hacer estudios metalográficos para evitar desviaciones que alteren las características esperadas.

### HIERRO GRIS PROPIEDADES MECANICAS TIPICAS

<u>GRADO</u>	<u>Rango de dureza (Bhn)</u>	<u>Resist.a la tensión mínima (psia)</u>	<u>Carga transv.mín. (lb)</u>	<u>Deflexion mínima (pulg.)</u>
G 1800	143 - 187	18,000	1,720	0.14
G 2500	170 - 229	25,000	2,000	0.17
G 3000	187 - 241	30,000	2,200	0.20
G 3500	207 - 255	35,000	2,450	0.24
G 4000	217 - 269	40,000	2,600	0.27

# HIERRO NODULAR

## PROPIEDADES MECANICAS TTPICAS

<u>GRADO</u>	<u>Rango de dureza (Bhn)</u>	<u>Resist.a la tensión (psia)</u>	<u>Punto de cedencia (psia)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
D 4018	170 máx.	60,000	40,000	18
D 4512	146-217	65,000	45,000	12
D 5506	187-255	80,000	55,000	6
D 7003	241-302	100,000	70,000	3
DQ&T	(1)			

(1) Se emplea en aquellos casos en que se requiere uniformidad del tratamiento térmico para controlar estrechamente las propiedades mecánicas y la maquinabilidad. Por lo tanto, éstas son convenidas entre el comprador y el proveedor.



## HIERRO MALEABLE

### PROPIEDADES MECANICAS TÍPICAS

GRADO	Rango de dureza (Bhn)	Resist. a la tensión mínima (psia)	Punto de cedencia (psia)	Alargamiento (%)
M 3210	156 máx.	50,000	32,000	10
M 4504	163-217	65,000	45,000	4
M 5003	187-241	75,000	50,000	3
M 5503	187-241	75,000	55,000	3
M 7002	229-269	90,000	70,000	2
M 8501	269-302	105,000	85,000	1

La metalografía es la parte de la metalurgia que estudia -- las estructuras cristalinas de los metales. Estas estructuras cristalinas sufren cambios debidos a la acción de los - elementos de aleación, del calor y de esfuerzos mecánicos, con lo cual se modifican asimismo sus propiedades físicas - de los metales.

De esta manera, se tiene que los hierros colados tienen diferencias fundamentales en su metalografía, que los convier- ten en grises, nodulares y maleables y aún dentro de esta - clasificación general existen subdivisiones debidas a cam- bios estructurales.

#### Elementos que forman la estructura cristalina

Con objeto de definir con mayor precisión cada uno de los - tipos de hierros es necesario conocer los componentes es- - tructurales básicos.

Ferrita            Consiste de fierro en su forma elemental y for ma la mayor parte de la estructura. Tiene muy baja dureza (130 - 150 BHN) y actúa como envol vente de los demás componentes.

Grafito            Consiste de carbono en forma cristalina, y que adopta diferentes formas (lamínar, globular y esferoidal), dependiendo del proceso a que ha- ya sido sujeto el hierro.

Cementita        Es la combinación de los dos elementos antes - mencionados dando por resultado un carbono de fierro de muy alta dureza (400 - 500 BHN).

Estos tres componentes básicos se encuentran en los hierros

de manera aislada o combinada y en una gran variedad de formas estructurales que reciben diferentes nombres pero que básicamente son consecuencia de una sola.

**Perlita** Esta es una de las combinaciones más usuales y consiste de una mezcla de cementita y ferrita, estando dispuestos los cristales en forma alternada. Esta característica le imparte a los hierros, una dureza intermedia entre la ferrita y la cementita que varía de acuerdo a los porcentajes que se encuentran presentes en cada una de ellas.

La combinación de ferrita, grafito, cementita y perlita, definen una gran variedad de propiedades físicas de los hierros; dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la flexión, a la corrosión, a la abrasión, al desgaste, al impacto, tenacidad, maquinabilidad, alargamiento.

Todas estas características pueden ser mejoradas mediante la adición de otros elementos como el silicio, manganeso, fósforo, níquel, molibdeno, cromo entre los más comunes.

## FINANCIAMIENTO

Dentro de los factores condicionantes del desarrollo industrial, el financiamiento constituye un aspecto decisivo que determina los alcances mismos del desarrollo económico, así como el de la planta manufacturera, lo mismo en ampliaciones que para el establecimiento de nuevas inversiones industriales.

El fenómeno de referencia, adquiere su mayor importancia en el nivel regional, por la escasez relativa de los recursos financieros. La complejidad del problema en su vinculación

al desenvolvimiento industrial, comprende los niveles de ahorro y su canalización hacia las actividades industriales, de ahí la importancia de disponer de mecanismos adecuados de captación y destino financiero que permitan se utilice con racionalidad y eficiencia, superando los obstáculos que limitan el desarrollo industrial mayormente en su aspecto regional, en tanto no medien mecanismos de orientación predeterminada que distribuya en forma más equitativa los créditos bancarios, las omisiones de valores privados y la capitalización social.

La concentración institucional y geográfica del crédito como causa y efecto del libre juego de las fuerzas del mercado, constituye la característica básica de su estructura. Así encontramos que las instituciones financieras de mayor importancia, se ubican en los principales enclaves industriales del país, hacia donde canalizan los recursos captados en otras plazas que por lo mismo permanecen deprimidas.

El fenómeno de referencia, por su magnitud y trascendencia hace obligado un esfuerzo gubernamental en coordinación con el sector privado industrial para orientar promocionalmente, el financiamiento adecuado que haga viable el establecimiento de industrias en las regiones menos favorecidas por el proceso discontinuo y desequilibrado del crecimiento económico, una vez que estén determinadas las necesidades financieras específicas y en atención a los recursos que se pretenda poner en juego para la consecución de las metas y objetivos planeados.

La inversión industrial requiere por otra parte, un ajuste técnico con la suficiente flexibilidad a programas de inversión-financiamiento, para la adopción regional jerarquizada de proyectos en atención a criterios de rentabilidad inmediata, que a su vez generen recursos para ser aplicados a otras regiones sucesivamente.

El estado deberá procurar asimismo, que tanto el empresario manufacturero que decida establecerse fuera de las actuales enclaves industriales como el ya radicado, obtenga crédito oportuno en monto suficiente y a un costo menor que el disponible en los centros manufactureros, en cuyo caso el propio Estado deberá disponer incentivos y garantías que hagan posible la corriente crediticia, hasta en tanto las empresas puedan absorber el costo normal del dinero.

Es innegable que el gobierno federal se ha preocupado por instrumentar mecanismos para ayuda de la pequeña y mediana industria, pero también es cierto que los trámites y documentación excesiva que requieren para otorgar un crédito hacen inaccesible a estos fondos y fideicomisos.

En México existen instituciones creadas por el gobierno federal para el fomento y ayuda, una de ellas es el Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), fideicomiso que nació en el año de 1953 por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, comenzó a operar en abril de 1954, actualmente es manejado por Nacional Financiera, S.A.

El objetivo fundamental del FOGAIN es atender las necesidades de crédito y de asistencia técnica a los pequeños y medianos industriales. Según sus Reglas de Operación, en la actualidad son pequeñas y medianas industrias del ramo de transformación (incluye talleres mecánicos, lavanderías y planchadurías) todas aquellas empresas que tengan un capital contable no menor de \$ 25,000.00 ni mayor de \$ 25,000,000.00, (capital contable en la suma de los recursos propios del empresario, destinados a la explotación industrial o en otros términos, la diferencia entre el activo y el pasivo del negocio de que se trata).

Con el fin de que el FOGAIN opere dentro de la política del

Gobierno Federal, relativa a la descentralización industrial, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público estableció que el capital contable de la pequeña industria, en las zonas de concentración que señala el decreto del 19 de julio de 1972, sobre Estímulos y Ayudas Fiscales a la industria, debe ser de \$ 300,000.00 como mínimo.

El FOGAIN concede sus créditos por conducto de las instituciones de crédito nacionales y privadas, especialmente bancos de depósito, sociedades financieras y uniones de crédito.

La Ley y Reglas de Operación autorizan al FOGAIN para conceder los siguientes tipos de crédito.

Habilitación o avío hasta por	\$ 2'500,000.00
Refaccionarios hasta por	\$ 3'500,000.00
Hipotecario industrial hasta por	\$ 6'000,000.00

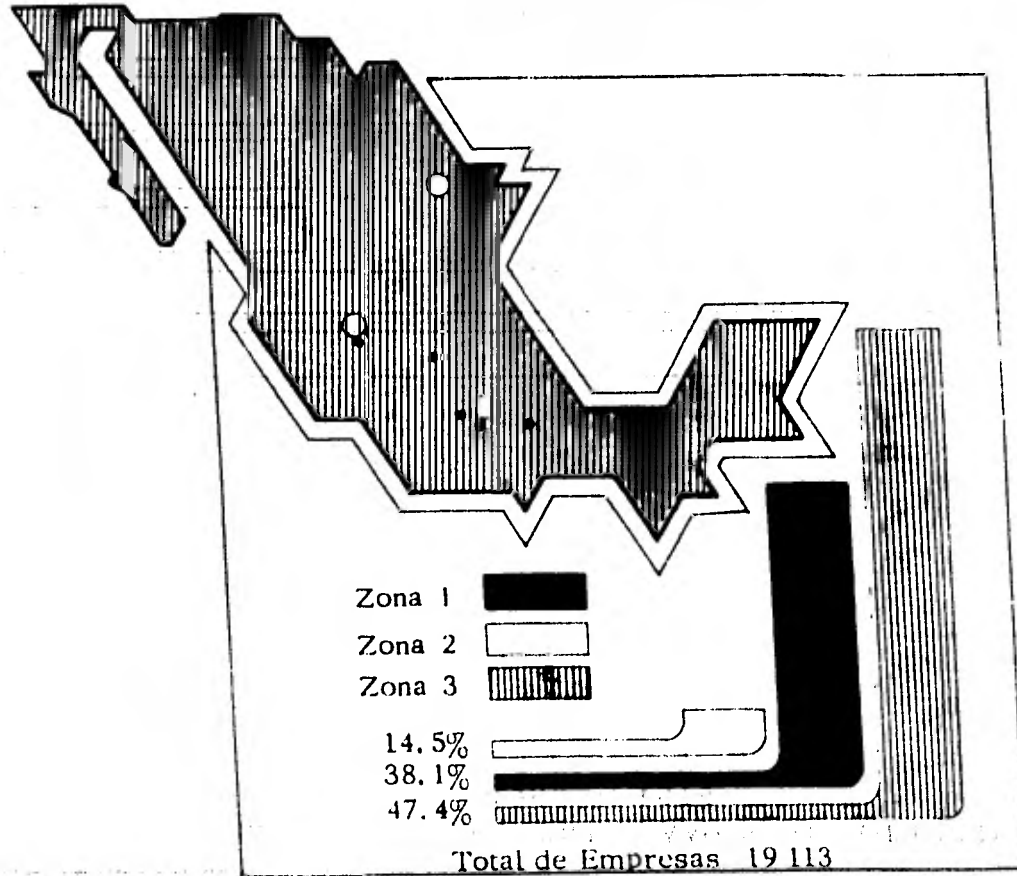
Cuando se concede a un mismo industrial más de uno de estos créditos, su importe no debe exceder de \$ 8'000,000.00. (No hay límites en cuanto a la cantidad mínima que puede solicitar un pequeño industrial, verbigracia, en el estado de Oaxaca se operan créditos con importe de \$ 5,000.00 en adelante).

Cualquier tipo de crédito devenga actualmente las siguientes tasas de interés, según la zona donde se localice la planta industrial:

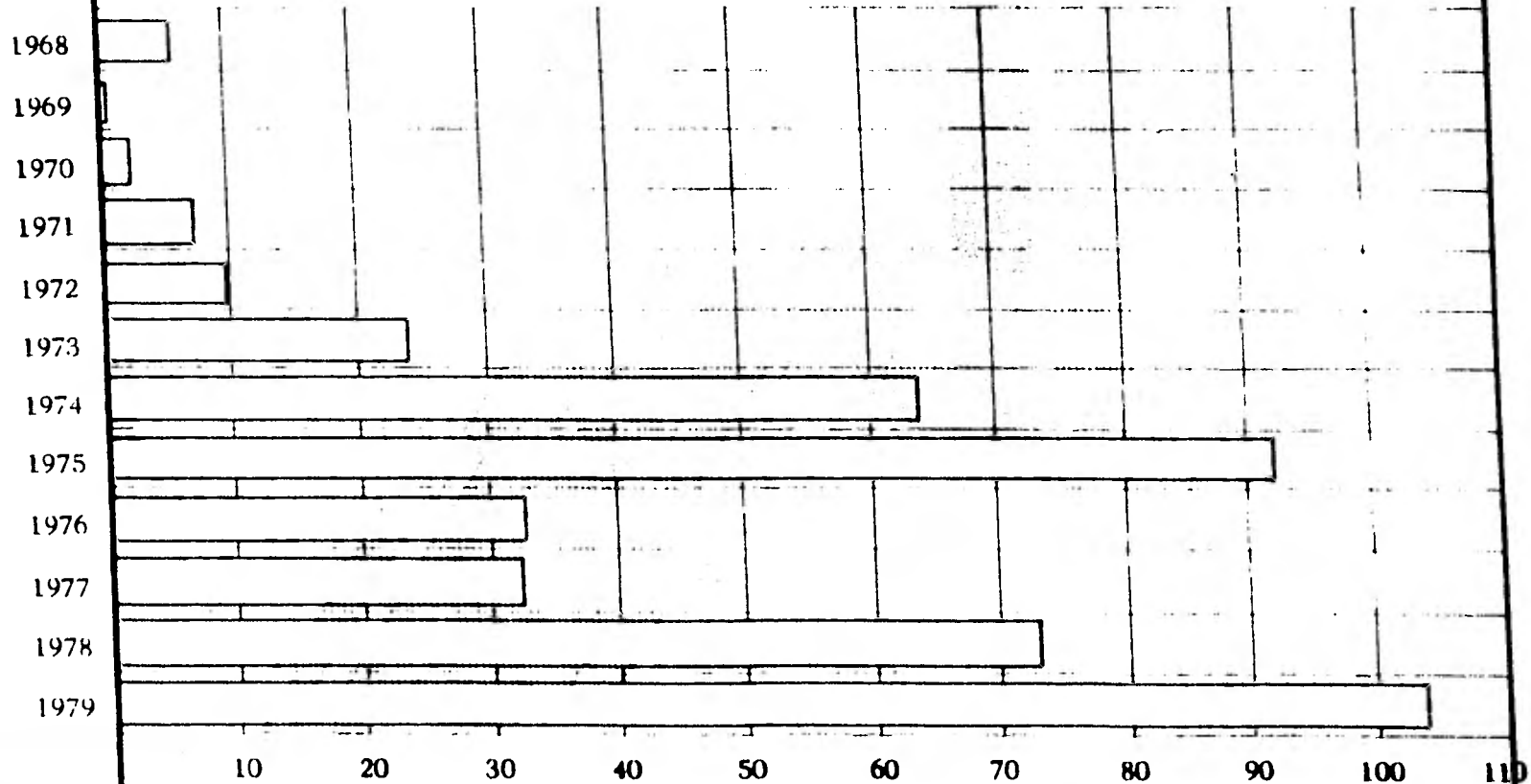
- a) 11% en los créditos para empresas ubicadas en la zona 1, a que se refiere el Decreto aludido.
- b) 10% en los créditos para empresas ubicadas en la zona 2.
- c) 9% en los créditos para empresas ubicadas en la zona 3.

Los intereses deberán ser pagados mensualmente sobre saldos insolutos.

# CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS FINANCIADAS POR ZONAS ECONOMICAS



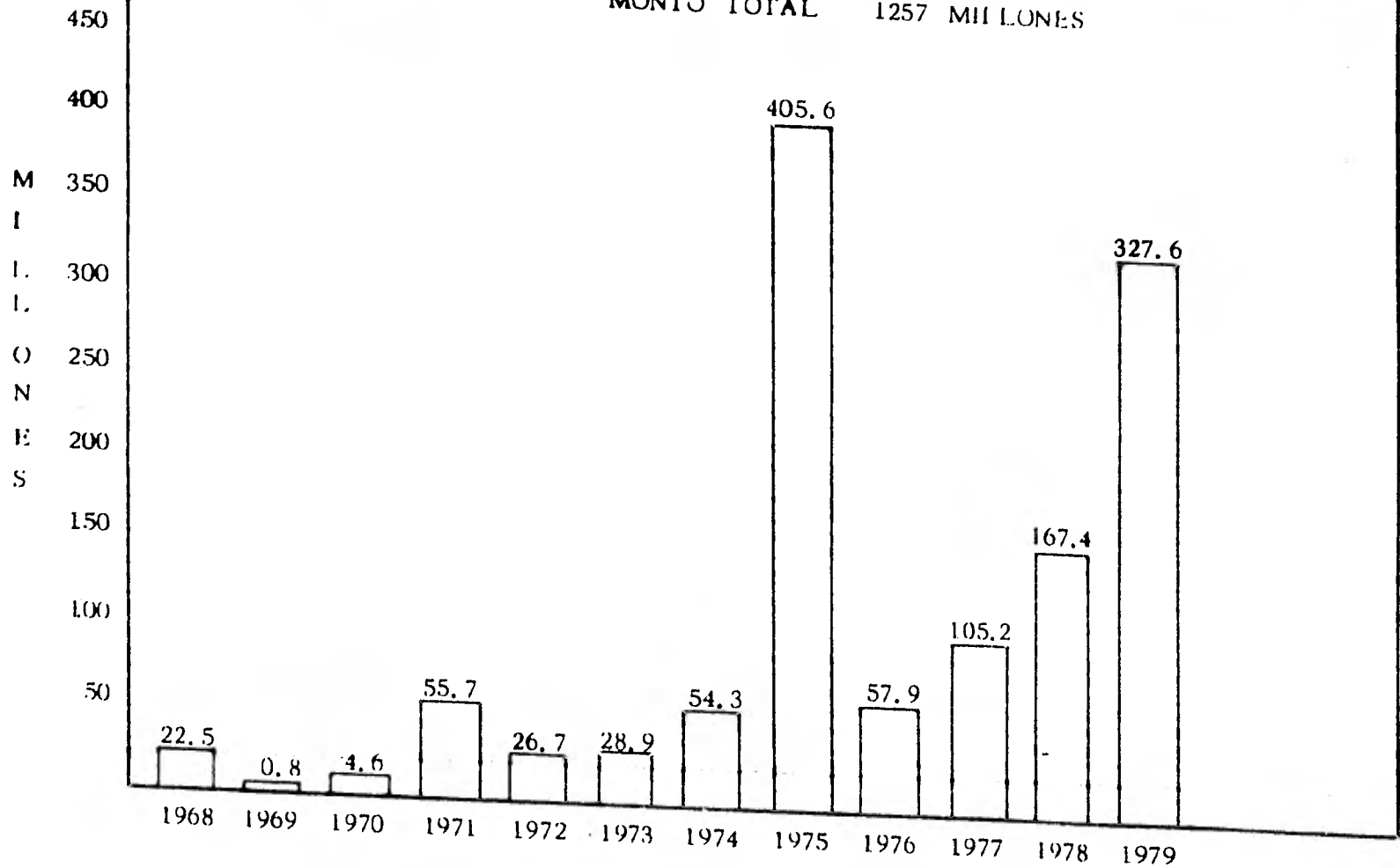
NUMERO DE LOS PRESTAMOS AUTORIZADOS  
1968 - 1979



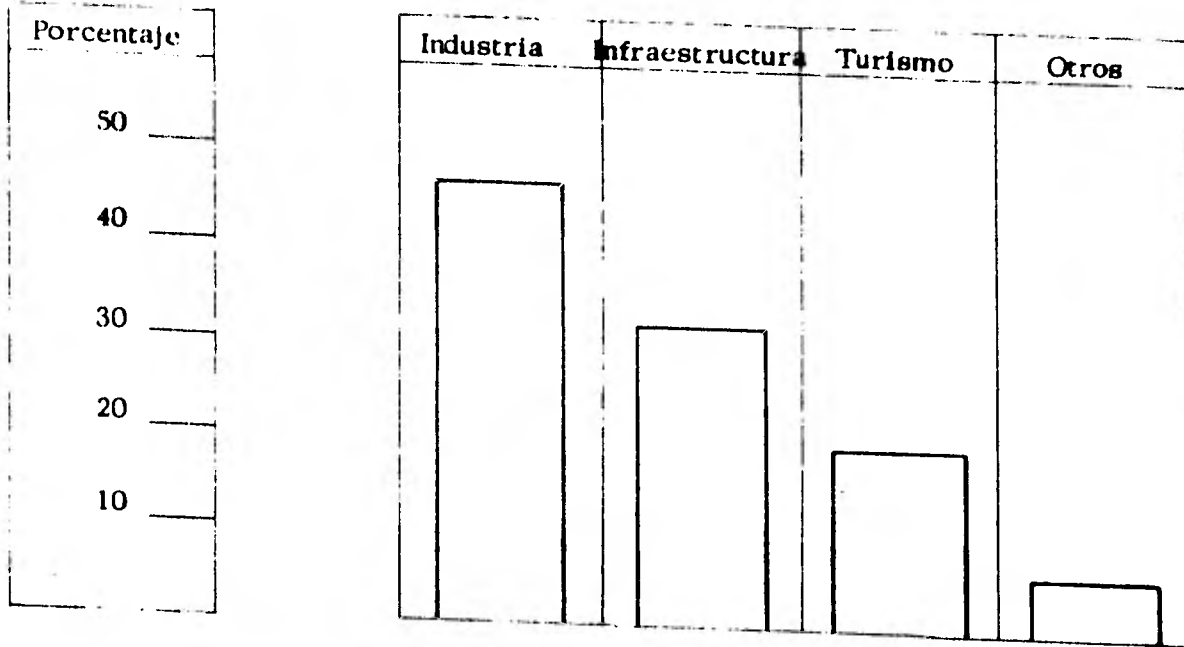
Total de Préstamos 469



MONTO TOTAL 1257 MILLONES



DISTRIBUCION SECTORIAL DEL MONTO DE LOS  
PRESTAMOS AUTORIZADOS  
1968 - 1979



CLASIFICACION INDUSTRIAL DE LOS CREDITOS OPERADOS POR FOCAIN

CIFRAS ACUMULADAS DE ABRIL DE 1954 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1979.

CLASIFICACION INDUSTRIAL	No. de empresas	NO. DE CREDITOS				IMPORTE (Miles de Pesos)				
		Hab. o avfo	Refac clonā rlo	Hip. Indl.	Total	Hab. o avfo	Refac clonā rlo	Hip. Indl.	Total	
TOTALES	19, 113	20, 465	12, 808	1, 089	34, 362	8'677, 859	7'106, 712	1'044, 736	16'829, 307	
Productos alimenticios	2, 948	2, 988	2, 078	133	5, 209	1'339, 368	1'054, 677	141, 916	2'535, 961	
Industrias de bebidas	264	284	203	22	509	157, 930	148, 158	32, 618	338, 706	
Tobacos elaborados	7	12	6	-	18	4, 934	2, 715	---	7, 649	
Fabricación de textiles	728	878	473	48	1, 399	625, 972	192, 160	87, 092	1'205, 224	
Fabricación de calzado y prendas de vestir	3, 107	4, 153	1, 208	103	5, 464	1'484, 352	517, 497	79, 034	2'080, 883	
Industrias de la madera y el corcho	445	518	250	26	794	229, 484	133, 758	31, 235	394, 477	
Fabricación de muebles y accesorios	1, 112	1, 326	500	62	1, 888	431, 598	212, 154	35, 179	678, 931	
Fabricación de papel y sus productos	279	309	205	24	538	166, 575	178, 667	22, 423	367, 665	
Imprenta litografía, editoriales, etc.	867	681	761	46	1, 485	188, 753	297, 306	17, 799	503, 458	
Industrias del cuero y productos de piel	557	866	170	18	1, 054	343, 102	83, 596	22, 313	449, 011	
Productos de hule	286	295	262	15	562	124, 597	144, 630	14, 618	283, 845	
Fabricación de sustancias y productos químicos	960	1, 145	668	80	1, 893	681, 841	533, 591	130, 639	1'346, 071	
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón mineral	16	21	14	-	35	8, 945	11, 713	-	20, 659	

CLASIFICACION INDUSTRIAL	No. de empres- sas	NO. DE CREDITOS			IMPORTE (Miles de Rublos)				
		Hab. o avfo	Refac- clonā- rio	Hip. Indl.	Total	Hab. o avfo	Refac- clonā- rio	Hip. Indl.	Total
Productos minerales no metálicos	1,543	1,229	1,418	114	2,761	339,719	915,828	100,127	1'355,674
Industrias metálicas básicas	310	352	228	31	611	209,279	218,247	29,924	457,450
Fabricación de productos metálicos	1,533	1,757	1,038	97	2,892	691,861	526,292	85,439	1'303,592
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica	1,227	903	1,059	86	2,048	408,306	544,520	71,521	1'024,347
Construcción de maquinaria, aparatos y artículos eléctricos	420	528	252	16	796	281,179	156,148	16,468	453,795
Construcción de material de transporte	399	443	345	35	823	238,880	234,107	44,078	517,065
Industrias manufactureras diversas	1,176	1,559	672	60	2,291	666,227	382,503	62,240	1'110,970
Construcción	57	9	55	2	66	2,814	37,098	4,047	39,982
Servicios	872	219	947	61	1,227	52,073	276,346	16,026	344,445

CLASIFICACION DEL IMPORTE OPERADO POR ZONAS ECONOMICAS  
( miles de pesos )

CIFRAS ACUMULADAS DE ABRIL DE 1954 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1979.

ZONAS	NO. DE CREDITOS					IMPORTE						
	No. de empres- sas	Hab. o avfo	Refac- ciona- rio	Hip. Indl.	Total	Hab. o avfo	Refac- ciona- rio	Hip. Indl.	Total	Capital Contable	Ventas Anuales	No. de trabaja- dores
SUMAS	19, 113	20, 465	12, 808	1, 089	34, 362	8'677, 859	7'106, 712	1'044, 736	16'829, 307	51'776, 554	122'758, 052	616, 132
I	7, 280	8, 507	1, 978	462	12, 246	3'816, 975	2'776, 408	462, 114	7'055, 497	25'836, 500	64'570, 735	331, 479
II	2, 777	2, 141	1, 687	41	1, 382	1'174, 810	1'335, 510	134, 333	2'644, 653	3'365, 476	7'242, 725	31, 423
III	9, 056	9, 817	6, 143	586	15, 439	3'686, 074	2'994, 794	448, 289	7'129, 157	22'574, 578	50'944, 591	253, 230

Cuando en opinión de la banca intermediaria los pequeños industriales no cuentan con garantías reales suficientes, o en su caso, avales que pueden solicitar al FOGAIN que les garantice los créditos que concedan a dichos industriales, con los siguientes límites:

- a) Hasta por un 50% del importe total de los créditos sin que la garantía pueda ser mayor de \$ 2'000,000.00.
- b) Hasta por un 75%, cuando el crédito no sea superior a \$ 150,000.00, siempre que se trate de empresas ubicadas en las zonas 2 y 3.

## FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS (FONEP).

### Objetivo

El Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), otorga créditos para la realización de estudios a los empresarios que deseen conocer anticipadamente los resultados de su inversión.

### Forma de Operación

El FONEP opera directamente con los empresarios que lo requieren, tanto del sector público como del privado.

Los estudios son efectuados por empresas consultoras registradas en este organismo, que cuentan con la organización necesaria para elaborar proyectos.

### Servicios que Ofrece

Los recursos del FONEP pueden ser utilizados para financiar los siguientes estudios:

- a) Prefactibilidad técnica y económica de programas o pro-

yectos que tengan por objeto crear una nueva empresa o ampliar la existente.

- b) Especificaciones de ingeniería y diseño final, previos a la etapa de ejecución de proyectos, cuya viabilidad - haya sido demostrada.
- c) Estudios generales de prefactibilidad de carácter regional, sectorial y subsectorial, incluyendo estudios de - cuencas, recursos naturales y humanos e investigaciones aerofotogramétricas.
- d) Estudios destinados al mejoramiento de la capacidad administrativa, operacional, productiva o de mercado.
- e) Asesoría directa a los empresarios durante todas las -- etapas del estudio de preinversión, analizando y eva- - luando las mejoras alternativas para el proyecto.

#### Requisitos Generales

- a) La cantidad mínima de los préstamos es de \$ 50,000.00.
- b) En caso de que el empresario industrial seleccione una firma consultora que no esté inscrita en el FONEP, se - deberán cumplir con los requisitos establecidos para to - das las firmas que se tienen registradas.
- c) Los sujetos de créditos deberán aportar un mínimo de 5% del costo del estudio.
- d) Las garantías de los préstamos serán las que se juzguen adecuadas en cada caso.

#### Pago de los Créditos

Los plazos de amortización, incluyendo un periodo de gra- - cia, varían de 2 a 6 años y son fijados en cada caso de - -

acuerdo con las características especiales de los estudios.

#### Tasa de Interés

10% anual sobre saldos insolutos.

### FONDO NACIONAL DE FOMENTO INDUSTRIAL (FOMIN)

#### Objetivo

El Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN), se asocia con las empresas mediante la aportación temporal de recursos como capital de riesgo.

#### Forma de Operación

El FOMIN opera en forma directa con los solicitantes que pretendan obtener recursos financieros. Puede aportar hasta 33% del nuevo capital social de la empresa, incluyendo su propia aportación.

FOMIN suscribe acciones comunes o preferentes y vende su participación una vez que la empresa no requiera de su apoyo.

#### Requisitos Generales

Los industriales deberán presentar un estudio económico, técnico y financiero. En su caso, el costo del estudio que se menciona, se toma en cuenta como aportación de los empresarios.

El FOMIN como socio minoritario, no dirige la empresa únicamente participa en el consejo de administración en los términos de la Ley General de Sociedades Mercantiles.



## Venta de Acciones

Superada la etapa que dió origen para que el FOMIN participara, sus acciones se ponen a la venta, dando preferencia a los accionistas de la empresa industrial con la que temporalmente se asoció.

## FIDEICOMISO DE CONJUNTOS, PARQUES, CIUDADES INDUSTRIALES Y CENTROS COMERCIALES (FIDEIN)

### Objetivo

El Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales (FIDEIN), coadyuva a la descentralización industrial, dotando a las empresas de instalaciones físicas y otros servicios.

### Forma de Operación

Realiza actividades en forma directa con los empresarios industriales, a través de la venta de terrenos urbanizados y arrendamiento de instalaciones.

### Servicios que Ofrece

- a) Ventas al contado y a plazos de terrenos urbanizados: industriales, comerciales, habitacionales y de servicios.
- b) Arrendamiento simple y con opción de compra, de naves industriales localizadas en los principales polos de desarrollo, así como arrendamiento de maquinaria y equipo.
- c) Centrales de servicios.

## Requisitos Generales

- a) Tratándose de terrenos, todas las empresas pueden pedir apoyo sin importar su tamaño, a excepción de aquellas que sean altamente contaminantes.
- b) En lo que se refiere al arrendamiento de instalaciones físicas, las empresas deberán tener un capital contable no menor de 50 mil pesos ni mayor de 40 millones de pesos; además:
  - Que el propósito sea establecer nuevas empresas o aumentar la capacidad de producción de las ya existentes.
  - Incluir un estudio que refleje la viabilidad del proyecto desde los puntos de vista técnico y económico.
- c) Tratándose de arrendamiento simple o de naves industriales estándares, se deberán anticipar tres meses de renta y cinco en caso de naves especiales. El período de contratación para las primeras será como mínimo de 5 años y de 13 para las segundas.
- d) Para el caso de arrendamiento con opción de compra, se solicitan los mismos anticipos que se mencionan, pero se especificará en el contrato la cantidad que se bonificaría por las rentas pagadas en el momento de la compra.

## Tasas de Interés

Las tasas de interés varían entre 15 y 18.5% anual sobre saldos insolutos.

PARQUES INDUSTRIALES  
(FIDEIN)

AVANCE DEL PROGRAMA NACIONAL DE  
DESARROLLO URBANO INDUSTRIAL A  
DICIEMBRE DE 1979

EMPRESAS ADQUIRIENTES	1,165
EMPRESAS EN OPERACION	322
EMPRESAS EN CONSTRUCCION	235
EMPRESAS EN PROGRAMACION	608
INVERSION PLANEADA	\$ 13'899,000.00
EMPLEOS A GENERAR	37,863
SUPERFICIE ADQUIRIDA	10'762,112.81 m <sup>2</sup>
IMPORTE TOTAL DE VENTAS	\$ 1,028'346,108.36

# INSTITUTO DE APOYO TECNICO PARA EL FINANCIAMIENTO A LA INDUSTRIA (IMIT, A.C.)

## Objetivo

El Instituto de Apoyo Técnico para el Financiamiento a la Industria (IMIT, A.C.), formula y evalúa proyectos industriales para nuevas empresas o para llevar a cabo ampliaciones de las existentes. Asimismo, capacita personal para formular y evaluar proyectos.

## Forma de Operación

Opera en forma directa, a solicitud de las instituciones de crédito y de las empresas industriales.

## Servicios que Ofrece

- a) Formula y evalúa en forma integral proyectos de interés para la industria.
- b) Examina posibilidades de desarrollo con objeto de aportar información necesaria para los estudios.
- c) Capacita en áreas técnicas y económicas a empresarios, inversionistas, instituciones financieras y personal de las entidades de la administración pública.

## Requisitos Generales

Es necesario establecer un convenio por escrito, en el que se incluya el alcance del trabajo que se pretenda desarrollar y las fases o etapas en que el IMIT intervenga.

# SERVICIOS DE EXTENSIONISMO INDUSTRIAL DEL PROGRAMA DE APOYO INTEGRAL A LA INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA (PAI)

## Objetivo

Promover y proporcionar asistencia técnica a la banca y a las industrias medianas y pequeñas.

## Forma de Operación

El servicio de extensionismo industrial se proporciona de manera sistemática a:

- a) Grupos, mediante conferencias y seminarios.
- b) En forma individual.

Las oficinas del PAI en provincia mantienen programas específicos para llevar a cabo eventos para la banca y la industria mediana y pequeña.

## Características

El grupo de extensionistas industriales que está en las principales ciudades del país, ha sido seleccionado cuidadosamente y se ha exigido de ellos experiencia, conocimiento de su zona de trabajo y vocación de servir.

## Servicios que Ofrece

- a) Diagnósticos industriales.
- b) Asesoría individual a empresarios y banqueros.
- c) Seminario y conferencias a empresarios por ramas industriales, así como a instituciones y organizaciones de crédito.

d) Cursos prácticos que contribuyan a elevar la eficiencia y el volumen de producción de las empresas.

El Banco Nacional de Comercio Exterior, S.A., empresa descentralizada del Gobierno Federal, cuya finalidad es la de realizar operaciones de financiamiento a las empresas, ya sea concediendo créditos de preexportación con el fin de proveer de capital de trabajo a los productores nacionales, que tengan pedidos en firme en el extranjero; y créditos normales y corrientes a la exportación, así como créditos a la importación y otras clases de créditos.

Los créditos de preexportación son aquellos que se conceden para la producción de artículos que van a ser exportados posteriormente y que comprende cuatro tipos de crédito:

1. Créditos para inventarios.
2. Créditos para compra de materia prima.
3. Créditos para capital de trabajo.
4. Créditos para operaciones de exportación.

Para créditos normales a la exportación se utiliza el programa financiero de dicho fondo y cubre toda la gama de operaciones de financiamiento autorizadas, inclusive el financiamiento de existencias y el destinado a la prestación de servicios en el exterior.

Los créditos de preexportación se conceden a un plazo de 90 días y los créditos a la exportación con un plazo que va de 90 a 180 días con opción a renovarse una sola vez. El banco opera, ya sea, con descuentos de letras de la cartera del exportador nacional provenientes de sus ventas al exterior, con préstamos prendarios con garantía del producto destinado a las exportaciones, con aceptaciones bancarias y con créditos comerciales documentarios.

Existe una línea de crédito en dólares a disposición de los fondos para el fomento de las exportaciones de productos manufacturados.

El 14 de mayo de 1962 se suscribió un contrato de Fideicomiso entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en representación del Gobierno Federal, y el Banco de México, -- S.A., creando el Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados (FOMEX), los recursos de este fondo se forman con el impuesto producido del 10% ad-valorem sobre importaciones de ciertos productos considerados como suntuarios.

Cabe destacar que FOMEX fue el primer organismo de su tipo que se instituyó en Latinoamérica, la primera operación de financiamiento con los recursos de FOMEX se registró el 19 de marzo de 1964.

Las operaciones con cargo al Fondo son:

1. El refinanciamiento para la producción y/o existencia de ventas en el exterior.
2. Refinanciamiento a la prestación de servicios en el extranjero.
3. Redescuento de documentos correspondientes a ventas a plazos en el exterior.
4. El redescuento total o parcial de documentos derivados de financiamientos que se conceden a operaciones de apoyo a las políticas de sustitución de importaciones de equipo e instalaciones.
5. Otorgamiento de ayudas que cubran parte de los intereses de los créditos destinados a financiar operaciones de sustitución de importaciones.

PERSPECTIVAS DE LA FUNDICION  
DE HIERRO GRIS



## POLITICAS GUBERNAMENTALES

### PLAN GLOBAL DE DESARROLLO

Varios son los esfuerzos de planeación realizados con anterioridad en el país. Estos arrancan con la Ley sobre Planeación General de la República de 1930, y tienen su expresión política más consistente en el Primer Plan Sexenal de 1933, que sirvió de ejemplo al Segundo Plan Sexenal de 1940, cuya ejecución se vio impedida por la Segunda Guerra Mundial. La siguiente experiencia fue la de la Comisión Nacional de Inversiones, creada en 1954, que destacó por su eficiencia operativa. En 1961 se elaboró el Plan de Acción Inmediata - 1962-1964. En 1965 se integró el Plan de Desarrollo Económico y Social 1966-1970, que fue cumplido satisfactoriamente. En 1970-1976 se avanzó en el planteamiento de la mecánica de programación y en algunos planes sectoriales.

Los avances en cada una de estas experiencias han creado las condiciones necesarias para lograr que, en el futuro, los instrumentos de racionalidad de las actividades del sector público respondan integralmente a las necesidades del país.

Instrumento primordial de este proceso de reforma es la planeación del desarrollo. El nivel alcanzado por el país, la creciente complejidad de sus problemas y la multiplicidad de mecanismos y acciones, determinaron al Ejecutivo a emprender un esfuerzo de racionalización para organizar y capacitar al gobierno en la orientación más precisa del rumbo de la República, de acuerdo con las aspiraciones colectivas.

El diseño básico inicial y la experiencia de la planeación sectorial y estatal se sistematizan ahora en el Plan Global de Desarrollo, que presenta el gobierno a la comunidad. En el proceso de elaboración de este documento se tomaron en

consideración las experiencias históricas de la planeación nacional. Se estudiaron con la mayor atención los programas y demandas de las organizaciones sociales y políticas del país y, en general, las opiniones de las fuerzas productivas. Se revisaron los principales estudios sobre los temas incluidos dentro del documento y se compararon, finalmente, las técnicas, características y resultados de diversos planes vigentes en otros países en los que ya existen sistemas de planeación en operación. Todo ello, para recoger las experiencias más útiles a los propósitos del Plan.

Con apoyo en los planes sectoriales y una comunicación constante con todos los sectores del gobierno federal, se compararon diagnósticos específicos, propósitos y acciones. Cabe resaltar el esfuerzo realizado por cada uno de los sectores para avanzar en la construcción de un sistema nacional de planeación.

Mención especial amerita la elaboración y publicación del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, los Planes Anuales del Sector Agropecuario y Forestal, el Programa Nacional de Empleo, el Plan Nacional de Turismo, el Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y los avances en el Plan Nacional de Comercio, en el Programa del Sector Educativo, en el Plan Nacional de Comunicaciones y Transportes y en el Plan de Agroindustrias.

El Plan se califica como global, porque deriva de una concepción de desarrollo integral. No se refiere a una sola actividad ni a un ámbito específico del gobierno; persigue integrar todos los aspectos de la vida social, en tanto que todos se interrelacionan, se complementan y condicionan recíprocamente.

El documento está compuesto por tres partes. Una política,

na económica y una social.

La primera se integra por un conjunto congruente de conceptos de filosofía política que sustenta el Proyecto Nacional.

La estrategia seguida por la actual Administración se ha orientado, desde su inicio, hacia la consecución de cuatro objetivos. Estos surgen del Proyecto Nacional y se fortalecen y se soportan mutuamente, siendo cada uno indispensable para el logro de los demás.

- Reafirmar y fortalecer la independencia de México como nación democrática, justa y libre en lo económico, lo político y lo cultural.
- Proveer a la población de empleo y mínimos de bienestar, atendiendo con prioridad las necesidades de alimentación, educación, salud y vivienda.
- Promover un crecimiento económico alto, sostenido y eficiente.
- Mejorar la distribución del ingreso entre las personas, los factores de la producción y las regiones geográficas.

El esfuerzo que requieren estos objetivos pone a prueba la responsabilidad de toda la administración pública y de la sociedad. Este propósito demanda fortalecer, en la segunda mitad del Gobierno, las políticas de desarrollo y sus instrumentos. Estamos en el momento en el que debemos redoblar el brío, después de tres años de intensa actividad.

La segunda parte del Plan es la económica. En ésta se presenta la estrategia de desarrollo para el cambio estructural que ha seguido, desde su inicio, la actual administración.

La estrategia del Plan representa el conjunto de acciones -

articuladas que se requieren para alcanzar los objetivos -- globales; parte de los principios básicos de la filosofía -- política y las condiciones específicas que determinan la -- historia, geografía y sistema político mexicano: economía -- mixta de mercado; sistema de derechos individuales y sociales; pluralismo político; tradición institucional y un sistema político con vocación nacionalista y de participación popular.

La estrategia recoge las propuestas del movimiento obrero -- organizado de transformación acelerada de la economía para alcanzar nuevos estadios de productividad y justicia. Se -- apoya en la fortaleza de nuestra población y en la diversificada dotación de sus recursos naturales. Se ubica también en los desafíos de un mundo en continua transformación, sujeto a cambios inciertos y de difícil predicción.

Los propósitos principales de la estrategia son de mediano y largo plazo; no se persigue un crecimiento a cualquier -- costo, sino uno, cuyo ritmo, si bien alto, no impida su permanencia y promueva su equidad.

Se busca un crecimiento cualitativamente diferente, que genere un mejor equilibrio entre sectores y regiones y ponga en marcha todas las potencialidades del país. Por ello apoya los sectores productores de bienes básicos, social y nacionalmente necesarios, dando prioridad a las actividades -- con mayor potencial para generar empleo permanente y productivo.

La estrategia se orienta fundamentalmente hacia la creación de empleos, porque el empleo es el medio idóneo para que -- los mexicanos puedan acceder al disfrute de los mínimos de bienestar en alimentación, salud, seguridad social, educación y vivienda, elementos indispensables para una vida digna de todos los mexicanos y paso obligado hacia una más justa

ta distribución del ingreso.

El propósito de crecer generando empleos suficientes para la población en un medio de vida digno y los avances que en esta materia se han conseguido en esta Administración, distinguen, de manera fundamental, nuestro proceso de crecimiento del de décadas anteriores.

El petróleo está íntimamente ligado a la viabilidad de la estrategia. No se trata de aplicar una política petrolera de crecimiento, sino una política de desarrollo que se sirve del petróleo. Por ello, su explotación y exportación están condicionadas por los propósitos de la estrategia de nuestro desarrollo y por la capacidad real de absorción de estos recursos por la sociedad. Adicionalmente a los recursos del petróleo, el esfuerzo de financiamiento del desarrollo se basa en la generación de un mayor nivel de ahorro interno y en el fortalecimiento de las finanzas públicas, que permitan una tasa más acelerada de formación de capital que promueva mayores fuentes de producción y empleo.

En suma, la estrategia del Plan es el camino por el cual el país busca superar los retos de la modernización y la marginación social, con un modelo propio. Apoya simultáneamente los cuatro objetivos y fija, con base en diagnósticos específicos, propósitos, metas y acciones para los principales instrumentos de la política de desarrollo.

Veintidos políticas básicas integran la estrategia; ésta supone la utilización concertada de todos los instrumentos y medios a disposición del sector público.

1. Fortalecer al Estado, para satisfacer las demandas de una sociedad en pleno crecimiento, que requieren cada vez más el esfuerzo común.

2. Modernizar los sectores de la economía y la sociedad.
3. Generar empleo en un ambiente digno y de justicia, como propósito básico de la estrategia. Se propone crear 2.2 millones de nuevos puestos de trabajo, entre 1980 y - - 1982.
4. Consolidar la recuperación económica, logrando por lo - menos, un crecimiento del producto interno bruto de 8%, durante los próximos tres años.
5. Reorientar la estructura productiva hacia la generación de bienes básicos y a la creación de una industria nacional de bienes de capital.
6. Racionalizar el consumo y estimular la inversión.
7. Desarrollar, en forma acelerada, el sector agropecua- - rio, para que se eleve el nivel de vida de los campesinos y se satisfagan las necesidades alimenticias de - - nuestra población.
8. Impulsar el Sistema Alimentario Mexicano.
9. Fomentar el gasto prioritario y reforzar a la empresa - pública, eliminando los subsidios excesivos.
10. Utilizar el petróleo como palanca de nuestro desarrollo económico y social, canalizando los recursos que de él se obtengan a las prioridades de la política de desarro- - llo.
11. Estimular una política de productividad y una adecuada distribución de sus beneficios entre los trabajadores - del campo y la ciudad, y la sociedad en su conjunto.
12. Destinar mayores recursos para la provisión de mínimos de bienestar, particularmente para la población margina da, urbana y rural.

13. Inducir, con pleno respeto a la libertad individual, la reducción en el crecimiento de la población y racionalizar su distribución territorial.
14. Obtener una mejora en el nivel de vida de la población, mediante un incremento sustancial del consumo, a través del empleo productivo.
15. Ampliar y mejorar la educación básica para niños y adultos.
16. Vincular la educación terminal -media y superior- con las necesidades de trabajadores capacitados, técnicos medios y profesionales, que requiere el sistema nacional de producción.
17. Impulsar la capacitación y la organización social para el trabajo.
18. Desconcentrar, concentrando, la actividad económica y los asentamientos humanos en un nuevo esquema regional, con énfasis en costas y fronteras.
19. Controlar y reducir el ritmo de la inflación.
20. Avanzar en la estrategia de nuevas formas de financiamiento del desarrollo.
21. Establecer una vinculación eficiente con el exterior; que estimule la modernización y la eficiencia del aparato productivo.
22. Ampliar la concentración de acciones entre los sectores público, social y privado, en el marco de la Alianza para la Producción.

## PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL

### Propósitos

- Reorientar la producción hacia bienes de consumo básico, particularmente los alimentos, que son el sustento real de una remuneración adecuada del trabajo.
- Desarrollar ramas de alta productividad, capaces de exportar y sustituir importaciones de manera eficiente.
- Integrar mejor la estructura industrial para aprovechar, en mayor medida, los recursos naturales y humanos del país y para desarrollar ramas como las productoras de maquinaria y equipo.
- Desconcentrar territorialmente la actividad económica acorde con los propósitos de desarrollo regional, explotación de recursos naturales y exportación, orientando las inversiones hacia las costas y las fronteras para que puedan convertirse en alternativas viables a los grandes centros industriales del país.
- Equilibrar las estructuras del mercado, atacando las tendencias a la concentración oligopólica en las industrias más dinámicas y articulando a la gran empresa con la mediana y la pequeña.
- Aumentar la eficiencia y eficacia de la producción industrial, evitando las diferencias excesivas entre los precios internos y los que rigen en el exterior, así como integrando selectivamente la industria nacional.
- Diversificar las exportaciones mediante el desarrollo de ramas que tengan capacidad de exportar una proporción significativa de su producción y combinar este esfuerzo con la selección adecuada de las importaciones reemplazables para que, en ramas como la de bienes de capital y la química, entre otras seleccionadas, disminuya proporcionalmente el saldo negativo en la cuenta de comercio exterior, sin que esto implique una políti-



ca cuya meta sea dejar de importar, sino aprovechar la disponibilidad de recursos del país y la evolución de los mercados internacionales.

- Avanzar hacia la autodeterminación tecnológica a través del desarrollo de tecnologías propias, congruentes con la dotación de factores y la modificación de aquéllas - que, estando disponibles a nivel mundial, puedan adaptarse a las condiciones del país.
- Determinar el ritmo de explotación de los hidrocarburos de acuerdo a los objetivos nacionales, en función de -- las necesidades de la política global de desarrollo y -- sobre la premisa de no rebasar la capacidad real de la sociedad para absorber eficientemente dichos recursos, sin crear distorsiones graves en el aparato productivo y financiero que pudieran obstaculizar la orientación - social del desarrollo.
- Garantizar, por una parte, la oferta de insumos estratégicos y, por otra, asegurar la demanda de bienes de capital necesaria para el establecimiento y para el desarrollo de una capacidad eficiente en la fabricación nacional de estos bienes, a través del crecimiento de la industria paraestatal.
- Inducir a la economía a entrar en un proceso de creci-- miento alto, sostenido y eficiente.
- Reorientar el desarrollo industrial con la instrumentación de una política selectiva de estímulos con crite-- rios de carácter sectorial, regional y temporal, considerando también la dimensión de la empresa, favoreciendo la creación de empleos, la acumulación de capital, - la generación y ahorro de divisas, el desarrollo regio-- nal y la eficiencia en la asignación de recursos.

## Metas

- Obtener un crecimiento real anual promedio del sector de 10.8% durante el periodo 1980-1982, dentro de éste la producción de manufacturas crecerá alrededor de 10% real anual, lo que implica que el aparato industrial se duplicará en 7 años. Este crecimiento se compara, favorablemente, con el registrado en el período 1970-1978 (6.4%).
- La industria de bienes socialmente necesarios crecerá 8.0% durante el período, tasa superior en 3.6 puntos porcentuales a la registrada durante los años 1970-1978, este sector participará con el 29% del producto industrial en 1982, lo que indica la alta prioridad que tiene en el logro de los mínimos de bienestar. La industria de bienes de capital, tendrá un crecimiento de 13.5%, tasa casi dos veces superior a la registrada en el período 1970-1978. La industria química alcanzará una tasa de 9.7%, superior en 2.7 puntos porcentuales a la obtenida en el lapso 1970-1978. En el sector energéticos, petróleo y petroquímica crecerán alrededor de 14.0%, este crecimiento sin precedente, estará basado en la demanda interna y en las fuertes exportaciones de crudo; el sector eléctrico deberá crecer al 10.7% para abastecer en forma oportuna y suficiente la demanda interna. El crecimiento de la minería, 6.8%, se compara favorablemente con el registrado en el período 1970-1978 (2.5%). Finalmente, la industria de la construcción, alcanzará una tasa de crecimiento real de 11.1%, superior en 5 puntos a la registrada en los años 1970-1978.
- Para hacer viables estas tasas de crecimiento económico, la inversión pública en el sector tendrá un crecimiento real anual de 8.6% en los próximos tres años, lo

que equivale a 4 puntos porcentuales menos respecto al promedio 1977-1979.

Ello representará, al final del período, una participación en la inversión pública total de 37.3%. No obstante, la inversión pública en el sector industrial, excluyendo PEMEX, crecerá a una tasa real de 17.0% durante esos mismos años y considerando solamente el sector industrial no energético, la inversión pública alcanzará una tasa de 30.7%.

### Acciones

- Orientar parte de la inversión pública hacia el desarrollo de la infraestructura económica y social en las regiones preferentes de descentralización industrial, sobre todo en los puertos industriales.
- Continuar la promoción intensiva de la agroindustria en apoyo al Sistema Alimentario Mexicano y el fomento a la producción de bienes de capital e insumos estratégicos para el sector industrial, tales como hierro, acero y cemento.
- Contribuir a través de las empresas del Estado a la formación de capital en ramas estratégicas de la economía, particularmente energéticos, petroquímica básica, siderurgia y fertilizantes, fomentando la inversión en -- otros sectores prioritarios al contar con mayor disponibilidad de los productos que éstas elaboran, lo que significará un incremento en su demanda de insumos, principalmente maquinaria y equipo.
- Reforzar la orientación de las adquisiciones del sector público hacia la industria nacional, particularmente en lo que toca a bienes de capital y servicios de ingeniería y profundizar en la instrumentación del mecanismo -

del presupuesto de divisas para las empresas públicas.

- Continuar con la política de fomento a la inversión en zonas designadas como prioritarias a través de descuentos en los precios internos de energéticos.
- Avanzar en la instrumentación de los programas de fomento en el nivel de rama industrial, en los que se precisen estímulos específicos y las medidas de protección extensivas al conjunto de empresas que realizan la misma actividad, así como los compromisos de inversión, producción, fijación de precios, exportación e integración de componentes nacionales por parte de las empresas favorecidas.
- Precisar el apoyo preferente a la industria alimenticia en el marco del Sistema Alimentario Mexicano.
- Continuar la política de sustitución gradual del permiso previo por el arancel; modernizar la economía y estimular la competitividad de la industria, buscando proteger no sólo al productor, sino también al consumidor y continuar con la apertura gradual de la economía, conforme evolucione el panorama internacional y las posibilidades industriales del país.
- Tomar en cuenta el concepto de protección efectiva, que considera el impacto neto de los aranceles tanto en el precio del producto como sobre el costo de los insumos.
- Definir el nivel arancelario de acuerdo al criterio de favorecer a los bienes de producción sobre los de consumo, y a los de consumo necesario sobre los suntuarios, a fin de alentar la producción de aquellos cuya sustitución resulte factible y necesaria, como los intermedios y de capital, para mejorar la integración del aparato industrial e incrementar la producción de bienes social

y nacionalmente necesarios.

- Analizar la implantación de un mecanismo de arancel diferenciado a las importaciones que requieran algunas actividades prioritarias, que establezcan compromisos con el gobierno a través de los Programas de Fomento.
- Proseguir la promoción selectiva de la industria a través de los estímulos fiscales al empleo, a la inversión, a la pequeña industria y a la producción de bienes nacional y socialmente necesarios, en forma preferente a los alimentos, procurando unificar y dar congruencia al régimen de promoción general, con aquellos específicos que aún están vigentes y que están dirigidos a promover alguna rama industrial en lo particular.
- Continuar el apoyo a las exportaciones mediante los instrumentos de acción directa e indirecta establecidos -- por el Gobierno Federal, adecuando los beneficios fiscales al nuevo régimen del Impuesto al Valor Agregado.
- Proseguir los esfuerzos para otorgar mayor automaticidad al régimen de importaciones temporales para la exportación.
- Impulsar el establecimiento de industrias en cuatro -- puertos: Coatzacoalcos, Lázaro Cárdenas, Tampico y Salina Cruz, con sus respectivas áreas de influencia, al -- igual que en las principales ciudades fronterizas y en el corredor del Bajío, entre las once áreas ya definidas. El enfoque es selectivo hacia ciudades de tamaño -- medio que pueden convertirse en alternativas viables de localización industrial, así como otras situadas a lo -- largo de la red nacional de gas, o en áreas en que existen materias primas abundantes.
- Intensificar los esfuerzos para apoyar el desarrollo de

la pequeña y mediana industria y para mejorar su posición económica.

- Buscar la complementación industrial a través de la subcontratación de operaciones que permitan la especialización y el vínculo entre las grandes empresas con las pequeñas y medianas e inducir a la gran industria a transferir su tecnología y a mejorar los patrones de calidad de la empresa más pequeña.
- Continuar la dotación a esta industria de apoyos financieros integrales.
- Coordinar los diversos fondos de financiamiento al sector industrial, de tal forma que otorguen un financiamiento integral de acuerdo con los nuevos lineamientos de política industrial y financiera.

#### POLITICAS DEL SECTOR

Para poder estudiar en forma apropiada a este sector industrial y así conocer las estrategias y políticas que llevan a cabo, hay necesidad de profundizar en el análisis de su integración, en primer término conviene indicar que existe una institución que agrupa a los industriales de transformación de todo el país y que se llama Cámara Nacional de la Industria de Transformación, dentro de esta institución se encuentran consejos coordinadores que tienen como objetivo agruparlos por ramas industriales, denominadas secciones y una de ellas corresponde a la de fundiciones.

La CANACINTRA tiene representaciones en toda la República, a excepción de los estados de Jalisco y Nuevo León, donde existen cámaras regionales, la de Jalisco con el nombre de Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara, y la de Nuevo León, Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo

León, donde se encuentran algunas fundiciones.

Asimismo, para poder detectar a las industrias de la fundición es necesario mencionar que también éstas se encuentran agrupadas en otras instituciones y sociedades tales como: - Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas, Cámara Nacional del Hierro y del Acero, Cámara Nacional de la Industria - - Electrónica y de Comunicaciones Electrónicas y la Sociedad Mexicana de Fundidores.

Asimismo, algunas fundiciones no se encuentran registradas como tal virtud de que, por reglamentos interiores de estas instituciones deben de registrar a una empresa de acuerdo a su actividad preponderante por lo que en el caso de CANACINTRA, existen algunas fundiciones que pertenecen al consejo coordinador de la Industria Automotriz, ya que las empresas se encuentran registradas como fabricantes de automóviles y fabricantes de autopartes, pero que tienen fundición para auto-consumo, aunque para fines estadísticos se toma en cuenta su producción.

Estas disposiciones impiden en buena medida tener un mejor conocimiento del sector, y que correlativamente impide para efectos de un estudio contar con un número exacto de fundiciones existentes en el país, pues insistimos en muchos casos la actividad preponderante de una empresa no es la fundición y no está registrada como tal.

Ahora bien, la naturaleza y objetivos de estas instituciones de conformidad con la Ley que rige sus actividades, son las de operar como instituciones públicas y autónomas, gestionar la resolución que afectan a sus asociados y actuar como órganos consultivos del Estado.

Los objetivos que son comunes a todas las instituciones son:

a) Representar los intereses generales de sus asociados.

- b) Estudiar las cuestiones que afecten a las empresas asociadas y promover las medidas que tiendan a su desarrollo.
- c) Participar en la defensa de los intereses particulares de sus socios, sin más limitaciones que las señaladas en la Ley de Cámara de Comercio y de las de Industria.
- d) Ser órgano de consulta del Estado para satisfacción de las necesidades generales de la industria asociada.
- e) Ejercitar el derecho de petición, haciendo las representaciones necesarias ante las autoridades, y solicitar de ellas según el caso, la expedición, modificación o derogación de leyes y de disposiciones administrativas que afecten a las actividades industriales asociadas.

Como se ha dicho, la pequeña y mediana industria de la fundición, se encuentra en casi todas las cámaras o asociaciones industriales que hay en el país, lo que hace difícil su localización, estudio y unificación de criterios ante las autoridades para la resolución de su problemática.



CONCLUSIONES  
Y  
RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

1. La fundición de hierro gris en México, resulta de vital importancia para el desarrollo del país, pues ninguna actividad industrial puede sustraerse a ésta.
2. El 80% de las empresas operan con el tradicional horno de cubilote, que aunque se han hecho mejoras, casi sigue siendo el mismo sistema desde su nacimiento, aunque es cierto que por el volumen de producción de estos hornos en comparación a otros es el más económico y el más rentable.

Existen serias contradicciones en cuanto a inversiones futuras, ya que por una parte la utilización de la capacidad instalada fluctúa entre el 35 y 40%, por otra parte siguen apareciendo más fundiciones, provocando desplazamiento en el mercado, lo que demuestra que no existe una planificación ni por la iniciativa privada ni por el Sector Público para regular la instalación de nuevas industrias, las existentes se encuentran en las mismas zonas de las empresas demandantes de sus productos, - - acentuando la concentración industrial en las áreas que por lo general están densamente pobladas.

3. La variedad de los productos de fundición hace imposible un censo de los mismos, la mayoría de las empresas son productoras de bienes intermedios, en cuanto al precio es más difícil todavía encontrar un criterio definido, normalmente se basan en el peso, volumen, especificaciones, complejidad, calidad, material usado, etc. En relación a las importaciones es difícil detectarlas en virtud de que las piezas fundidas vienen integradas en productos finales.
4. Uno de los problemas más graves que padece esta industria es en el abastecimiento de sus materias primas, - -

principalmente en el arrabio y la chatarra. Los principales productores del primero son las grandes siderúrgicas, que por lo general lo producen para su propio autoconsumo y en el caso de la chatarra, la que se genera en el país no es suficiente para toda la planta industrial, teniendo que depender del exterior.

5. Esta industria se ve seriamente lesionada por la falta de mano de obra calificada, pues la existente es baja en su nivel académico, lo que se traduce como es natural a una baja productividad. El pequeño fundidor es por lo general el hombre orquesta en su empresa (funde, cuela, vende, lleva la contabilidad, repara su equipo, etc.).
6. Aún cuando el nivel tecnológico de la industria de la fundición ha mejorado notablemente en los últimos 15 años, la evolución no ha sido general pues existe un gran número de talleres que persisten en mantener técnicas de manufactura ya superadas. Por otra parte son evidentes sus carencias de competencia en el área administrativa.
7. Grave problema para la pequeña y mediana industria de fundición, representa el financiamiento; desafortunadamente esta industria es poco atractiva para las fuentes de financiamiento, algunas razones radican en que es frecuente encontrar que el valor de los terrenos supera, y con mucho, el valor de la maquinaria y equipo. Asimismo, generalmente la maquinaria y equipo, principalmente en pequeñas y medianas, rebasa en antigüedad a la fundición misma del negocio.

Por otra parte aún cuando en la actualidad existen diversos fondos de ayuda para la pequeña y mediana industria, los excesivos trámites que tiene que llenar el in

dustrial hacen casi imposible acudir a los mismos, pues resulta más caro para el pequeño industrial obtener dinero de estos fideicomisos por el alto costo para llenar los requisitos.

8. El problema más grave para la industria de la fundición radica en la disgregación de las empresas, disgregación aún dentro de sus cámaras industriales, pues como ya se mencionó en este trabajo, se encuentran dentro del Consejo Metálico, Consejo Automotriz, Cámara de Manufacturas Eléctricas, Cámara Metálica de Guadalajara, Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo León, Cámara Nacional del Hierro y del Acero, Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Electrónicas.

Este hecho ha influido para que la problemática no se haya resuelto, pues en algunas ocasiones y de acuerdo a las políticas que prevalecen en cada uno de estos organismos cupula, las opiniones para resolver un problema son distintos.

#### RECOMENDACIONES

Como se ha observado a través del tiempo, la problemática de la pequeña y mediana industria de la fundición no ha sido resuelta a pesar de algunos esfuerzos aislados de los industriales, por una parte las autoridades del sector público involucradas para resolverla o ayudar a resolverla han hecho caso omiso por apatía o desconocimiento.

Por otro lado, la dispersión de las empresas en diferentes Cámaras o Asociaciones, no ha permitido definir una política común que beneficie por igual a todos los industriales de esta rama.

La recomendación que propongo para poder resolver los pro-

blemas a los que enfrenta el industrial día a día, es la --  
creación de la "CAMARA NACIONAL DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA IN-  
DUSTRIA DE LA FUNDICION" cuyas funciones primordiales se --  
rían las siguientes:

1. Agrupar a todos los industriales medianos y pequeños de la industria de la fundición.
2. Realizar un censo de todos los productos que se elaboran en el país y promover la sustitución de importaciones.
3. Insistir ante las autoridades para resolver el problema del abastecimiento de materia prima, tanto de arrabio - como de chatarra, revisando trabajos que ya existen para ubicación de plantas productoras de arrabio o elaborando nuevos estudios.
4. Contar con un centro permanente de capacitación de mano de obra tanto técnicos como administradores y elaborar un directorio de la misma.
5. Contar con un laboratorio donde se desarrolle tecnología.
6. Tener su propia financiera donde los trámites sean ágiles y el crédito sea barato.
7. Planificar el crecimiento de la industria.
8. Establecer comisiones permanentes con las autoridades del Sector Público.

## BIBLIOGRAFIA

- Instituto de Investigaciones Sociales  
U.N.A.M.  
"El Perfil de México de 1980"  
Editorial Siglo XXI México, 1970
- JONES & DARKENWALD  
"Geografía Económica"  
Fondo de Cultura Económica México, 1969
- SOLIS LEOPOLDO  
"La Realidad Económica Mexicana"  
Retrovisión y Perspectivas:  
Editorial Siglo XXI México, 1970
- PUENTE LEYVA JESUS  
"La Distribución del Ingreso en un  
Area Urbana" (Caso Monterrey)  
Editorial Siglo XXI México, 1969
- P.T. ELLSWORTH  
"Comercio Internacional" 1966
- ANGUIANO EQUIHUA ROBERTO  
"Las Finanzas del Sector Público  
en México" México, 1968
- BANCO DE MEXICO, S.A.  
"Informes Anuales" 1960 - 1979
- W. GRANT-IRESON-EUGENE L. GRANT  
"Manual de Ingeniería Económica  
y Organización Industrial"  
Editorial Continental México, 1966

GEORGE STRAUSS-LEONERD R. SAYLES

Personal - "Los Problemas Humanos de la Dirección"

VAZQUEZ TERCERO HECTOR

"Fomento Industrial de México"

Centro de Estudios Económicos  
del Sector Privado

México, 1966

"El Economista Mexicano"

Revista del Colegio de Economistas  
de México, A.C.

Número Especial

México, 1970

GARCIA CARAVEO ALFONSO

"La Ley de Industrias de  
Transformación"

México, 1970

"Reunión Nacional para el Estudio  
del Desarrollo Industrial de México"  
I.E.P.E.S.

México, 1976

"Subsidios Fiscales a la Importación  
de Maquinaria a través de la Regla  
XIV"

Centro de Estudios Económicos del  
Sector Privado

México, 1966

BUSINESS TRENDS

"La Economía Mexicana 1969"

Publicaciones Ejecutivas de  
México, S.A.

México, 1970

MALISHEV, NIKOLAI EV, SHEVALOV

"Tecnología de los Metales"

Editorial MIR	Moscú, 1967
GOMEZ GOMEZ HILARIO "La Pequeña y Mediana Industria y la Industrialización"	México, 1968
VARIOS AUTORES "Diagnóstico Industrial" U.N.A.M.	México, 1970
NACIONAL FINANCIERA, S.A. "Características Económicas de la Pequeña y Mediana Industria en México" Tomo I, II y III  Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña	México, 1967
AMERICAN FOUNDRYMEN'S SOCIETY "A.F.S. Glossary of Foundry Terms"	U.S.A. 1953
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL "Ley Federal del Trabajo"	México, 1980
TORON - SALINAS "La Industria Siderúrgica no Integrada en México"  Banco de México Investigaciones Industriales	México, 1965
TAYLOR - FLEMINGS/WOLFF "Fundición para Ingenieros" CECSA	México, 1961



- CAPELLO EDOARDO  
 "Fonderfa"  
 Carlo Signorelli-Editore  
 Italia, 1960
- BUFFA S. ELWOOD  
 "Administración y Dirección  
 Técnica de la Producción"  
 Limusa - Wiley, S.A.  
 México, 1968
- SCHUTZE ALONSO O.  
 "Moldeo y Fundición"  
 Gustavo Gili, S.A.  
 Barcelona, 1961
- O.N.U.  
 "Manual de Proyectos de Desarrollo  
 Económico"  
 Ilpes  
 México, 1969
- "Estudio de la Industria Siderúrgica  
 en América Latina"  
 México, 1954
- CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES  
 "Sumario Estadístico de la  
 Minería Mexicana"  
 México, 1967
- COMISION NACIONAL DE LOS SALARIOS MINIMOS  
 "Memoria de los Trabajos de  
 1968 y 1969"  
 Tomo I, Tomo II Vol. I y II,  
 Tomo III, Tomo IV  
 México, 1970
- NACIONAL FINANCIERA, S.A.  
 "Informe Anual"  
 1975, 1976, 1977, 1978 y 1979

- "Las Empresas Transnacionales F.C.E. 1976"
- "VI Reunión Nacional de la Industria Metal Mecánica"  
Guadalajara, 1976
- "VII Reunión Nacional de la Industria Metal-Mecánica"  
Querétaro, 1977
- "VIII Reunión Nacional de la Industria Metal-Mecánica"  
Monterrey, 1979
- "IX Reunión Nacional de la Industria Metal-Mecánica"  
México, 1980
- "La Industria de la Fundición en México"  
CNIT - UNAM 1971
- Diez años a las Exportaciones 1964 - 1973  
FOMEX
- "Sociedad Mexicana de Fundidores"
- "Memorias VI Congreso Nacional y Exposición  
de la Industria de la Fundición" 1976
- "Primer Congreso Latinoamericano de Fundidores" 1976
- "Bases para un Programa Integral de Apoyo a la  
Pequeña Industria"  
Mercado de Valores 1976
- "Reunión sobre el Desarrollo Integral de la Pe-  
queña y Mediana Industria"  
CANACINTRA 1976
- "Revista Transformación"  
Enero - Diciembre 1979-1980

A N E X O

# ESTATUTOS

## CAPITULO PRIMERO

Carácter jurídico, domicilio y jurisdicción

Artículo 1o.- La Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición es una institución pública, autónoma de duración indefinida, de carácter genérico y con personalidad jurídica distinta de la de cada uno de sus socios.

Artículo 2o.- Integran la Cámara Nacional de la Pequeña y - Mediana Industria de la Fundición, los industriales que se dediquen a la elaboración y transformación de los artículos de hierro, acero y similares que queden comprendidos en las actividades siguientes:

1. Fundiciones de hierro gris
2. Fundiciones de acero
3. Fundiciones de metales no ferrosos
4. Fundiciones de hierro maleable
5. Fundiciones a presión

Artículo 3o.- La Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición tendrá jurisdicción en toda la Repú**u**blica y podrá fundar delegaciones en los lugares en que lo acuerde la Asamblea General, previa la aprobación de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Artículo 4o.- El domicilio de la Cámara será en la ciudad - de México.

## CAPITULO SEGUNDO

Objeto de la Cámara

Artículo 5o.- La Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición tendrá por objeto:

- I. Representar los intereses generales de la Industria de la Fundición y de las empresas que la constituyen.
- II. Estudiar todas las cuestiones que afecten las actividades industriales de la fundición y proveer a las medidas que tiendan al desarrollo de esta industria.
- III. Participar en la defensa de los intereses de sus socios, cuando éstos lo soliciten, sin más limitaciones que las señaladas por la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria, y por los presentes Estatutos.
- IV. Ser órgano de consulta del Estado en todo lo relacionado con las necesidades, problemas y actividades de la Industria de la Fundición.
- V. Ejercer el derecho de petición, nombrando las representaciones necesarias ante las autoridades Federales, Estatales, Municipales, y del Distrito Federal y solicitar de ellas, según el caso, la expedición, modificación o derogación de Leyes y, disposiciones administrativas que afecten las actividades de la industria de la fundición.
- VI. Actuar por medio de la comisión designada a este fin, como árbitro o arbitrador en los conflictos entre sus socios, cuando éstos se sometan expresamente a la Cámara, en compromiso que deberá formularse por escrito, el cual podrá ser privado.
- VII. Desempeñar, de conformidad con las disposiciones aplicables, la sindicatura en las quiebras de industriales registrados en ella.

- VIII. Designar a las personas que deben representar los intereses de la Industria de la Fundición en el seno de las comisiones u organizaciones constituidas por el gobierno, en cuyo funcionamiento o integración hayan de intervenir las Cámaras de Comercio y de Industria.
- IX. Prestar en general a todos sus socios los servicios - marcados por la Ley y por los presentes Estatutos.
- X. Ejecutar todos los actos civiles y administrativos -- que sean consecuencia directa de sus atribuciones y -- realizar todas las demas funciones que les señala la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria y los presentes Estatutos, así como las que se derivan de la naturaleza propia de la Institución.

### CAPITULO TERCERO

#### De los Socios

Artículo 60.- Están obligados a inscribirse en el Registro Industrial de la Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición, durante el mes de Enero de cada -- año o dentro del mes siguiente a la fecha de la iniciación de sus actividades en cumplimiento de lo dispuesto por el -- Artículo 50. de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria, los industriales que se dediquen a la elaboración o transformación del hierro, del acero y similares, cuyas actividades están comprendidas en las mencionadas en el Artículo 20. de estos estatutos y que tengan un capital manifestado en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de \$ 2,500.00 en adelante.

Artículo 70.- Los socios tendrán el carácter de Activos.

Artículo 80.- Son socios activos, las personas físicas o mo

rales que estando obligadas a inscribirse anualmente en el registro de la Cámara, de acuerdo con lo establecido por el artículo 2o. de estos Estatutos, cubran las cuotas de registro y mensuales fijadas en las tarifas respectivas, y las extraordinarias que en su caso apruebe el Consejo Directivo, así como aquellas que adeudaren a la Cámara. Esta categoría de socios, gozará de los más amplios derechos y prerrogativas que se fijan para los de su clase en estos Estatutos.

Artículo 9o.- Las personas físicas o morales obligadas a inscribirse en el registro industrial de la Cámara, lo solicitarán anualmente por escrito, dentro del mes de enero de cada año, acompañando los datos de su negociación y las cuotas de registro.

Artículo 10.- Las cuotas a cargo de los socios serán de tres clases:

- I. De registro, que pagarán anualmente en el mes de enero, todos los industriales obligados a inscribirse en la Cámara.
- II. Mensuales, que pagarán los socios activos de acuerdo con la tarifa correspondiente.
- III. Extraordinarias, que serán las que con ese carácter señale el Consejo Directivo, para cubrir los gastos especiales y las que serán pagadas por los socios activos en proporción a la cuota anual de registro y a las mensuales que les correspondan, debiendo hacer el pago dentro del término que al efecto señale el propio Consejo Directivo y una vez que hayan sido aprobadas por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Artículo 11.- En cumplimiento de lo dispuesto por el Artículo

lo 6o. de la Ley de la Materia, la Cámara proporcionará a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, durante el mes de marzo de cada año, una relación de los empresarios que no hubieren cumplido con la obligación de inscribirse, dentro del mes de enero de cada año, o dentro del mes siguiente a la fecha de la iniciación de sus actividades.

Dicha Secretaría impondrá al infractor, oyéndolo previamente en defensa, una multa hasta por el doble de la cuota máxima de inscripción; que podrá duplicarse en caso de reincidencia.

La imposición de la multa no libera al infractor de la obligación de inscribirse ni de la de cubrir la cuota de registro.

Artículo 12.- Tomando en consideración los límites mínimo y máximo señalado en el párrafo 3o. del artículo 5o. de la Ley de las Cámaras de Comercio y las de Industria, las cuotas de registro anual que deberán pagar a la Cámara los industriales inscritos en ella, se calcularán de acuerdo con el capital social manifestado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de conformidad con la siguiente:

TARIFA ANUAL DE REGISTRO PARA SOCIOS

	C A P I T A L   S O C I A L			C U O T A	
	(en pesos)			(en pesos)	
De	\$	2,500.00	a	\$ 100,000.00	\$ 2,000.00
De		100,000.01	a	250,000.00	2,500.00
De		250,000.01	a	500,000.00	3,000.00
De		500,000.01	a	1'000,000.00	3,500.00
De		1'000,000.01	a	2'000,000.00	4,000.00
De		2'000,000.01	a	3'500,000.00	5,000.00
De		3'500,000.01	a	5'000,000.00	6,000.00



De	\$	5'000,000.01	a	\$	10'000,000.00	\$	7,000.00
De		10'000,000.01	a		20'000,000.00		8,000.00
De		20'000,000.01	a		30'000,000.00		9,000.00
De		30'000,000.01	a		40'000,000.00		10,000.00
De		40'000,000.01	a		50'000,000.00		11,000.00
De		50'000,000.01	a		75'000,000.00		12,000.00

Artículo 13.- Las cuotas mensuales que pagarán a la Cámara los socios activos además de las cuotas de registro, se calcularán de acuerdo con el capital manifestado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de conformidad con la siguiente:

#### TARIFA MENSUAL DE SOCIOS

		C A P I T A L S O C I A L				C U O T A	
		(en pesos)				(en pesos)	
De	\$	2,500.00	a	\$	100,000.00	\$	200.00
De		100,000.01	a		250,000.00		400.00
De		250,000.01	a		500,000.00		600.00
De		500,000.01	a		1'000,000.00		800.00
De		1'000,000.01	a		2'000,000.00		1,000.00
De		2'000,000.01	a		3'500,000.00		1,400.00
De		3'500,000.01	a		5'000,000.00		1,600.00
De		5'000,000.01	a		10'000,000.00		2,000.00
De		10'000,000.01	a		20'000,000.00		2,500.00
De		20'000,000.01	a		30'000,000.00		3,000.00
De		30'000,000.01	a		40'000,000.00		4,000.00
De		40'000,000.01	a		50'000,000.00		4,500.00
De		50'000,000.01	a		75'000,000.00		5,000.00

Artículo 14.- Los socios activos, inscritos como tales en los registros que menciona el Artículo 5o. de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria tendrán los siguientes derechos:

- I. Concurrir a las Asambleas Generales y votar en ellas.
- II. Participar en el estudio y discusión de los problemas relativos a la rama industrial a que pertenezcan, concurriendo a las juntas que se celebren para ese objeto, previa cita con el Consejo Directivo.
- III. Utilizar los servicios que establece la Cámara sin erogación alguna.
- IV. Pedir a las comisiones de la Cámara los informes, datos, servicios y colaboración que por razón de sus funciones estén capacitadas a suministrar.
- V. Presentar por escrito proposiciones o comunicaciones sobre asuntos que se refieran a los intereses generales de la industria de la fundición o a los particulares del socio, en lo que se relacione con los intereses generales antes mencionados.
- VI. Solicitar la protección y ayuda de la Cámara en la defensa de sus intereses industriales, en el caso de que éstos tengan relación directa con el interés general de la industria de la fundición a juicio del Consejo Directivo.
- VII. Presentar nuevos socios.
- VIII. Solicitar de la Cámara que desempeñe las funciones de árbitro o arbitrador en los términos de la fracción VI del artículo 5o. de estos Estatutos.
- IX. Ser designados para los cargos directivos y de representación.
- X. En general gozar de todos los beneficios y prerrogativas que en favor de los socios activos establecen la Ley y estos Estatutos.

Artículo 15.- Son obligaciones de todos los socios:

- I. Pagar puntualmente las cuotas que les corresponda.
- II. Desempeñar las comisiones que la Cámara les confiere.
- III. Aportar los datos que para fines de control o estadística se les soliciten.
- IV. Procurar por todos los medios a su alcance el mantenimiento del buen nombre de la Cámara y el decoro de sus asociados.

Artículo 16.- Los socios que cesen parcial o totalmente en sus actividades o cambien su nombre, de giro o de domicilio, están obligados a manifestarlo así a la Cámara, en escrito por triplicado, en un plazo de quince días contados a partir de la fecha en que estos hechos se produzcan y recibirán constancia por escrito de haber presentado este aviso, con copia para la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

La infracción de este precepto será sancionada por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial con una multa hasta de quinientos pesos.

Artículo 17.- La calidad de socio activo se pierde por las siguientes causas:

- I. Falta de pago de las cuotas correspondiente.
- II. Declaración de quiebra.
- III. Cierre del negocio.
- IV. Llevar a cabo actos contrarios a los intereses generales de la industria o al buen nombre de la Cámara.

Artículo 18.- Los socios activos quedarán automáticamente -

suspendidos en el ejercicio de los derechos que consignan - las fracciones I, II, III, IX, y X del artículo 17 de estos Estatutos, por la falta de pago de dos mensualidades consecutivas de sus cuotas ordinarias. Esta suspensión durará -- mientras no cubran sus adeudos.

Artículo 19.- La determinación por la cual se prive a un so cio activo de su calidad, o se le suspenda en el uso de alguno de sus derechos, será tomada por el Consejo Directivo o la Asamblea General en su caso, previa la oportunidad que se le dé al socio, para que defienda su propio caso.

La resolución sobre este particular, deberá ser comunicada, dentro de los diez días siguientes a la fecha en que se tome, a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, -- quien resolverá en última instancia si procede o no tal determinación.

#### CAPITULO CUARTO

##### Del registro de los socios

Artículo 20.- El registro que en cumplimiento al artículo - 5o. de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria en vigor, deberán efectuar en la Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición, los industriales que de conformidad con el artículo segundo de estos Estatutos están obligados a inscribirse en ella, se realizará en las oficinas de la propia Cámara o en sus Delegaciones.

Dicho registro surtirá efecto en toda la República.

Artículo 21.- Toda solicitud de registro deberá contener -- los siguientes datos: nombre o razón social; nacionalidad; capital manifestado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; rama industrial a que se dedica; domicilio; nú-

mero de obreros y empleados; ubicación de sus diversos establecimientos u oficinas y los demás datos que solicite el Consejo Directivo.

Artículo 22.- La solicitud de registro que se presente ante la Cámara o sus Delegaciones, deberá formularse por escrito y en seis ejemplares. Cinco de estos, se remitirán a las oficinas de la Cámara, si la solicitud se hubiere presentado en una Delegación.

Artículo 23.- Las Delegaciones enviarán a la Cámara, además de los cinco ejemplares de la solicitud de registro a que se refiere el artículo anterior, un resumen de los registros efectuados durante el año.

Artículo 24.- La Cámara enviará cada año una copia de su registro de industriales a la Dirección General de Fomento Industrial de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, otra a la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Programación y Presupuesto y una tercera a la Confederación de Cámaras Industriales.

Artículo 25.- Cuando una persona fuere propietaria de dos o más empresas que realicen actividades distintas, deberá presentar una solicitud de inscripción por cada una de ellas y pagar la cuota correspondiente a cada empresa; la Cámara por su parte, expedirá credencial por cada una de las empresas.

Artículo 26.- No se dará curso a ninguna solicitud de registro de socios activos o afiliados, que no esté acompañada del importe de la cuota que les corresponda, de acuerdo con las tarifas respectivas.

## CAPITULO QUINTO

### De las Delegaciones

Artículo 27.- Cuando a juicio del Consejo Directivo sea conveniente establecer una Delegación para determinada zona, - se tomará de antemano el parecer de los socios activos de - la Cámara domiciliados en dicha zona y si por mayoría de votos se aprueba el establecimiento de la Delegación proyectada, se solicitará a la Secretaría de Patrimonio y Fomento - Industrial la autorización para su funcionamiento.

Artículo 28.- Cada Delegación estará integrada por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, designados por la Asam-blea General de entre los socios de la propia Delegación. - Estos cargos serán honoríficos y durarán un año.

Artículo 29.- Las Delegaciones se registrarán en su funciona- - miento, por lo dispuesto en estos Estatutos.

Artículo 30.- Las Delegaciones retendrán el 70% de las cuo- - tas que perciban de los socios de su jurisdicción y envia- - rán a la Cámara el remanente.

Artículo 31.- En las Asambleas Generales de las Delegacio- - nes, las decisiones se tomarán por mayoría de votos, el - - quórum legal para dichas Asambleas será el establecido en - el artículo 37 de estos Estatutos.

Artículo 32.- Corresponde a las Delegaciones:

- I. Hacer el registro de los socios de su jurisdicción, enviando a la Cámara copia de aquél, por quintuplica- - do.
- II. Velar por los intereses locales de la industria de - la fundición.

- III. Ser órgano de acción de la Cámara en los asuntos de su jurisdicción.
- IV. Reunir a los socios domiciliados en su jurisdicción para discutir los problemas locales y enviar al Consejo Directivo de la Cámara las iniciativas que respecto a ellos o de los problemas generales de la industria crean pertinentes.
- V. Manejar los fondos recaudados, dando cuenta de ese manejo a la Asamblea de socios de su jurisdicción, la que será convocada en la forma y términos que establecen estos Estatutos.
- VI. Comunicar oportunamente al Consejo Directivo de la Cámara los nombres de las personas en quienes recaigan las designaciones de Presidente, Secretario y Tesorero.

## CAPITULO SEXTO

De la dirección y administración de la Cámara

Artículo 33.- Son órganos de dirección y administración de la Cámara:

- I. La Asamblea General.
- II. El Consejo Directivo.
- III. La Dirección General.

## CAPITULO SEPTIMO

De las Asambleas

Artículo 34.- La Asamblea General de socios activos es el -

Órgano supremo de la Cámara.

Artículo 35.- Las Asambleas Generales serán Ordinarias y Extraordinarias. Las Ordinarias se celebrarán en el mes de -- enero de cada año y las segundas cuando la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial lo pida al Consejo Directivo o éste mismo haga la convocatoria por iniciativa propia o - cuando así lo soliciten de la propia Secretaría la tercera parte de los industriales que tengan el carácter de socios activos. En este último caso, la Secretaría hará la convocatoria.

Artículo 36.- Todas las Asambleas Generales se celebrarán - en el domicilio de la Cámara.

Artículo 37.- Para que pueda celebrarse una Asamblea en primera convocatoria se requiere que esté representada la mi--tad más uno del número total de votos o de socios activos - de la Cámara y en segunda convocatoria podrá celebrarse sea cual fuere el número de votos o de socios activos que concurran. Las resoluciones sólo serán válidas si se toman por - la mayoría de los votos presentes o representados.

Artículo 38.- La convocatoria para las Asambleas Ordinarias y Extraordinarias, contendrá la orden del día y se hará mediante tres publicaciones consecutivas en uno de los dia--rios de mayor circulación en la República. La última inserción se hará cuando menos con diez días de anticipación a - la fecha señalada para la Asamblea. Si no se reuniere el -- quórum necesario en los términos de estos Estatutos, se convocará nuevamente en la inteligencia de que en ese caso la Asamblea se llevará a cabo con el número de socios que asistan.

Artículo 39.- Podrán concurrir a las Asambleas con voz y voto, los socios activos que estén al corriente en el pago de sus cuotas. Los socios activos pueden hacerse representar -



mediante carta poder, acompañada de los recibos o copias correspondientes del pago de sus cuotas. Una sola persona no podrá representar a más de cinco socios.

Artículo 40.- No podrán ser objeto de acuerdo ni de resolución de una Asamblea General, más asuntos que los consignados en la Convocatoria respectiva.

Artículo 41.- Cuando en las Asambleas Generales la votación resulte empatada, el Presidente tendrá voto de calidad.

Artículo 42.- Presidirá las Asambleas Generales, el Presidente de la Cámara y en sus faltas temporales o definitivas el Vicepresidente. Fungirá como Secretario el de la Cámara y a falta suya el Director y en ausencia de ambos, la persona que la Asamblea designe al efecto.

Artículo 43.- Corresponde a la Asamblea General Ordinaria:

- I. Revisar y aprobar en su caso:
  - a) El informe de las actividades desarrolladas por el Consejo Directivo durante el ejercicio que corresponda.
  - b) Las cuentas correspondientes al mismo ejercicio.
  - c) El programa de labores y el presupuesto de ingresos y egresos para el ejercicio siguiente.
- II. Estudiar las iniciativas que presenten al efecto el Consejo Directivo, el Presidente de la Cámara, las Delegaciones y los socios, tomando las decisiones que procedan.
- III. Elegir a los miembros del Consejo Directivo, de acuerdo, con lo previsto en los artículos 46. y 48. de estos Estatutos.

- IV. Designar cada dos años un auditor propietario y un suplente.
- V. Las demás atribuciones que prescriben la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria y los presentes Estatutos.

Artículo 44.- Las Asambleas Extraordinarias conocerán y resolverán todos los asuntos especiales para los que sean convocadas según la correspondiente orden del día.

## CAPITULO OCTAVO

### Del Consejo Directivo

Artículo 46.- El Consejo Directivo se integrará por:

1. Fundición de hierro gris.
2. Fundición de acero.
3. Fundición de metales no ferrosos.
4. Fundición de hierro maleable.
5. Fundición a presión.

Cada consejero propietario tendrá un consejero suplente, -- nombrado por la Asamblea, que lo substituirá en sus faltas definitivas o temporales.

Un representante de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, que podrá asistir a las sesiones del Consejo y a las Asambleas, con voz pero sin voto.

Artículo 47.- El ochenta por ciento de los miembros del Consejo deberán ser mexicanos por nacimiento. El veinte por -- ciento restante podrán formarlo extranjeros o mexicanos por naturalización; pero en todo caso, para ser consejero, será indispensable ser socio activo. Si este carácter se perdiera por alguna causa, el consejero cesará en sus funciones y

so estará a lo dispuesto en la fracción III del artículo 57 de los presentes Estatutos.

Artículo 48.- Los miembros del Consejo Directivo, durarán en funciones dos años. El Consejo se renovará anualmente -- por mitad. Los consejeros no podrán, a la terminación de su período, ser designados para ocupar nuevo cargo dentro del Consejo en el período siguiente.

Artículo 49.- El Consejo Directivo se reunirá cada mes cuando menos, en la fecha y hora que se fije. Celebrará, además, las sesiones extraordinarias que sean necesarias, a -- juicio del Presidente y de dos de los Consejeros Propietarios.

Artículo 50.- Habrá quórum en las sesiones del Consejo Directivo cuando se hallen presentes por lo menos tres Consejeros. Las resoluciones del Consejo Directivo se tomarán -- por mayoría de votos, en caso de empate, el Presidente tendrá voto de calidad.

Artículo 51.- Son facultades y obligaciones del Consejo Directivo:

- I. Nombrar, una vez celebrada la Asamblea General, en la primera sesión de cada año, de entre sus miembros, al Presidente, a los Vicepresidentes, al Tesorero y al Secretario. Tanto el Presidente como los Vicepresidentes tendrán todas las atribuciones y prerrogativas de los consejeros, durarán en su cargo un año, y no podrán ser reelectos para el período siguiente más que por una sola vez.
- II. Ejecutar los acuerdos de la Asamblea General.
- III. Nombrar a las personas que deban substituir a los Consejeros en sus faltas definitivas o temporales; los nombramientos deberán recaer en personas que per

tenezcan a la misma rama industrial que representaba el consejero faltante.

- IV. Nombrar y remover libremente al Director que será un funcionario expensado por la Cámara y que como Jefe Administrativo de las oficinas y de su personal, tendrá las funciones y las facultades que le asigne el Consejo en el poder que le confiera, si el propio Consejo así lo juzga conveniente. El Director será el ejecutor de los acuerdos del Consejo Directivo.
- V. Nombrar y remover a los demás empleados de la Cámara y fijarles su remuneración.
- VI. Formular la lista de las personas que en representación de la Cámara deberán desempeñar las funciones de síndico en las quiebras de los socios, en los términos de las disposiciones legales aplicables.
- VII. Representar a la Cámara por medio de su Presidente o de las personas que al efecto designe, ante toda clase de autoridades y particulares.
- VIII. Llevar por cuadruplicado, el Registro Industrial, y enviar cada año un ejemplar a la Dirección General de Fomento Industrial, de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, otro a la de Estadística de la Secretaría de Programación y Presupuesto y un tercero a la Confederación de Cámaras Industriales.
- IX. Llevar la contabilidad de la Cámara.
- X. Elaborar el balance anual y el estado de resultados de cada ejercicio y someterlo a la aprobación de la Asamblea General. De estos documentos deberá enviar copia a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial y a la Confederación de Cámaras Industriales.

- XI. Rendir ante la Asamblea General informe detallado de la gestión realizada durante el período de su administración. De este informe se remitirá copia a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial y a la Confederación de Cámaras Industriales.
- XII. Presentar anualmente ante la propia Asamblea, el proyecto de presupuesto para el siguiente ejercicio, el cual deberá ser aprobado también por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial antes de ponerse en vigor, y en el que deberá asentarse el porcentaje a que se refiere el artículo 23 de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria.
- XIII. Presentar anualmente a la Asamblea el programa de acción que deberá desarrollar la Cámara en el siguiente ejercicio y enviar copia del mismo a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial y a la Confederación de Cámaras Industriales.
- XIV. Convocar a las Asambleas Generales en los términos que fijan los Estatutos.
- XV. Estudiar los problemas económicos de la industria de la fundición y proponer a las autoridades competentes las medidas que estime convenientes al mejoramiento de las actividades industriales, enviando un tanto de sus iniciativas a la Confederación de Cámaras Industriales.
- XVI. Designar las personas que deben representar a la industria de la fundición en el seno de los organismos en que debe estar representada la Cámara.
- XVII. Designar a las personas que hayan de representar a la Cámara en las diversas comisiones administrativas, de acuerdo con las disposiciones legales relativas.

- XVIII. Designar a las personas que deban ser propuestas a las Autoridades correspondientes, para ejercer las funciones de peritos, sídicos o interventores judiciales.
- XIX. Nombrar cuando lo estime conveniente, de acuerdo con las necesidades de la Cámara, las comisiones especiales, que se consideren indispensables, cada una de las cuales deberá componerse de tres o más miembros propietarios o suplentes.
- XX. Obtener y proporcionar datos referentes a la calidad y cotización de productos y mercancías en los mercados nacionales por medio de las demás Cámaras, y, en los mercados extranjeros por conducto de los Consules Mexicanos.
- XXI. Todas las demás que expresamente les concede o impone la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria.

Artículo 52.- El Consejo Directivo podrá delegar en el Director o en otras personas de la Cámara, todas las facultades que por su propia naturaleza requieran que el propio Consejo las ejecute. Esta delegación de facultades podrá hacerse en la forma que lo juzgue conveniente, incluso otorgando poderes generales y especiales ante Notario Público.

Artículo 53.- Los miembros del Consejo Directivo no percibirán como tales, retribución alguna por sus funciones.

Artículo 54.- En caso de que el Consejo Directivo no cumpla con las funciones que le corresponden e incurra en graves violaciones a la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria, a los presentes Estatutos, o se ocupe de actividades distintas a las propias de la Institución, será removido por la Asamblea General. La convocatoria para esta

Asamblea será hecha por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, de oficio o a solicitud del veinte por ciento de los industriales inscritos.

## CAPITULO NOVENO

### Comisiones de la Cámara

Artículo 55.- En los términos de la fracción XIX del artículo 51 de estos Estatutos, podrán designarse comisiones especiales para el estudio de determinados asuntos, cuando así lo acuerde el Consejo Directivo o el Presidente de la Cámara.

Artículo 56.- Cuando la importancia de un asunto lo amerite, a juicio del Consejo Directivo, éste lo turnará a la comisión respectiva para su estudio y dictamen.

Artículo 57.- Las comisiones rendirán su dictamen por escrito con las conclusiones a que lleguen y las resoluciones que propongan, acompañadas de las consideraciones que estimen pertinentes.

Artículo 58.- Fungirá como Presidente de cada comisión, la persona designada en primer lugar y a falta de ella, la que los demás miembros de la comisión elijan al efecto, por mayoría de votos.

Artículo 59.- El Director de la Cámara asistirá a las sesiones formales de todas las comisiones y fungirá como secretario de ella, a falta suya, fungirá como secretario la persona que los miembros de ésta designen.

## CAPITULO DECIMO

Del Presidente, Vice-Presidente, Secretario y Tesorero.

Artículo 60.- Corresponde al Presidente:

- I. Presidir las Asambleas Generales y sesiones del Consejo Directivo.
- II. Llevar la representación de la Cámara en los actos oficiales en que intervenga ésta.
- III. Cuidar de que se cumplan los acuerdos de la Asamblea General y del Consejo Directivo.
- IV. Acordar y despachar con el personal administrativo de la Cámara los asuntos ordinarios de ésta.
- V. Citar a sesión al Consejo Directivo cada vez que lo estime conveniente o necesario, o cuando se imponga por disposición de la Ley, los presentes Estatutos o lo solicite la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
- VI. Firmar las actas de las Asambleas Generales y de las sesiones del Consejo.
- VII. Gestionar activamente cuanto interese al buen funcionamiento de la Cámara y de los fines de ésta.
- VIII. Autorizar con su firma los gastos ordinarios de presupuesto y los extraordinarios aprobados por la Asamblea General o por el Consejo Directivo.
- IX. Las demás atribuciones que le conceda la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria y los presentes Estatutos.

Artículo 61.- El Presidente de la Cámara será miembro de todas las comisiones. Cuando asista a sesión de una de éstas las presidirá de oficio.

Artículo 62.- El Vice-Presidente fungirá como auxiliar del



Presidente en todos los asuntos y comisiones que éste le encomiende. Lo sustituirá en sus faltas temporales o definitivas y tendrá entonces las atribuciones que corresponden al Presidente.

Artículo 63.- Corresponde al Secretario:

- I. Asistir a las sesiones de las Asambleas Generales y a las reuniones del Consejo Directivo.
- II. Redactar las actas de las Asambleas Generales y de las sesiones del Consejo Directivo.
- III. Tener bajo su guarda los archivos relacionados con las Asambleas Generales y del Consejo Directivo.

Artículo 64.- En caso de ausencia del Secretario, el Director lo sustituirá o la persona que al efecto designe la Asamblea General.

Artículo 65.- Corresponde al Tesorero de la Cámara la vigilancia directa de todo lo relacionado con los fondos, la caja y contabilidad de la Cámara y tendrá específicamente las siguientes obligaciones:

- I. Proponer al Consejo Directivo la caución que deban otorgar los empleados de la Tesorería que manejen fondos pertenecientes a la Cámara.
- II. Autorizar con su firma los gastos ordinarios de presupuesto y los extraordinarios aprobados por el Consejo Directivo.
- III. Rendir mensualmente al Consejo un informe de los ingresos y egresos de la Cámara.
- IV. Autorizar el balance anual que deba presentarse a la Asamblea General.

Artículo 66.- El Presidente, Vice-Presidente, Secretario y Tesorero, no percibirán retribución alguna por sus funciones.

#### CAPITULO DECIMO PRIMERO

##### Del Auditor

Artículo 67.- La Asamblea General Ordinaria elegirá un auditor propietario y un suplente para sustituir al primero en las faltas temporales o definitivas. Dicha elección será -- por un periodo de dos años.

Artículo 68.- Son facultados y obligaciones del Auditor:

- I. Inspeccionar, cuando lo estime conveniente, y vigilar los libros y documentos de la Cámara, así como la existencia en caja.
- II. Intervenir en la formación y revisión del balance -- anual que deberá ser presentado a la Asamblea General, formulando su informe y resolución para la misma.
- III. Hacer que se inserten en la Orden del Día de las sesiones del Consejo Directivo y de las Asambleas Generales, los puntos que dentro de sus atribuciones -- crea pertinentes.
- IV. Asistir con voz, pero sin voto, a las sesiones del Consejo Directivo cuando lo estime oportuno.

#### CAPITULO DECIMO SEGUNDO

##### De los servicios a los socios

Artículo 69.- Los servicios que la Cámara dé a los socios - estarán a cargo del Consejo Directivo, estos servicios se rán de información, de orientación general, de consulta y - otros semejantes. Se referirán a impuestos interiores, aranceles de importación y exportación, tarifas, patentes y marcas de fábricas, industrias nuevas y necesarias, localización industrial, legislación industrial en general, legislación del trabajo, seguro social, etc. El Consejo Directivo establecerá la lista de los servicios y determinará la naturaleza de cada uno de ellos.

### CAPITULO DECIMO TERCERO

#### De la Confederación de Cámaras Industriales

Artículo 70.- La Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición, forma parte de la Confederación de Cámaras Industriales, de acuerdo con las disposiciones relativas de la Ley de Cámaras de Comercio y de las de Industria.

Artículo 71.- La Cámara se hará representar ante la Confederación en la forma que determinen los Estatutos de ésta. De acuerdo con las prescripciones de los mismos, el Consejo Directivo de la Cámara hará las designaciones respectivas.

Artículo 72.- La Asamblea General, al señalar el tanto por ciento de los ingresos con que la Cámara contribuirá al sostenimiento de la Confederación, tomará en cuenta los ingresos de la propia Cámara.

La aportación de la Cámara no será en ningún caso menor de la establecida por la Ley.

## CAPITULO DECIMO CUARTO

### Disolución y liquidación de la Cámara

Artículo 73.- La Cámara Nacional de la Pequeña y Mediana Industria de la Fundición se disolverá:

- I. Cuando se reduzca a menos de veinte el número de socios inscritos.
- II. Cuando no cuente con los recursos necesarios para su sostenimiento.
- III. Cuando no cumpla con los objetivos que le señala la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria y los Estatutos respectivos.

Artículo 74.- La Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, basándose en las causas señaladas en el artículo anterior, acordará la disolución de la Cámara, nombrando al efecto un representante que intervenga en la liquidación de la Institución.

Artículo 75.- El Consejo Directivo nombrará de entre sus miembros, tres liquidadores que en unión del representante de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial y el auditor de la Cámara, procederán a la liquidación.

Artículo 76.- El estado y balance de la liquidación de la Cámara, se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación en la República.

Artículo 77.- El remanente de la liquidación de la Cámara se dedicará de acuerdo con la Ley, al sostenimiento de la Confederación de Cámaras Industriales.

## CAPITULO DECIMO QUINTO

### Disposiciones Generales

Artículo 78.- La organización y funcionamiento de la Cámara son ajenos en lo absoluto a las cuestiones de religión y política. En consecuencia, queda estrictamente prohibido a los funcionarios y empleados electos o nombrados por ella y que de ella dependa, mezclarse en asuntos de esa índole con motivo del desempeño de sus funciones, así como utilizar con ese fin el nombre de la Cámara.

Artículo 79.- Los ejercicios sociales de la Cámara comprenderán de enero a diciembre de cada año.

Artículo 80.- Las cuestiones que se susciten por interpretación de los presentes Estatutos, así como los puntos que no estén previstos por ellos, serán resueltos por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Artículo 81.- Los presentes Estatutos sólo podrán ser reformados mediante resolución de una Asamblea General, a la que concurrirán cuando menos el 55% de la totalidad de los socios activos o estén representados en igual porcentaje los votos de la Cámara, siempre que las modificaciones sean aprobadas por mayoría de los socios presentes en la Asamblea o de los votos representados en la misma.

Cuando no se reúna el quórum estipulado en el párrafo anterior se convocará a una nueva Asamblea y se celebrará con el número de socios que asistan y se requerirá que las modificaciones sean aprobadas por mayoría de los socios o votos que concurren. En ambos casos, para que las reformas adoptadas entren en vigor, se necesitará además que la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial les dé su aprobación.