

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY**

**ESCUELA DE CONTABILIDAD.  
ECONOMIA Y ADMINISTRACION**

**LA DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION  
EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA  
MEXICANA**

**TESIS QUE PRESENTA  
GUEDELIO A. MORALES CARRILLO  
EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**MONTERREY, N. L.**

**MARZO DE 1970**

TL  
HD9524  
.M6  
M67  
c.1

5500



1080110859

304705

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
ESCUELA DE CONTABILIDAD, ECONOMIA Y ADMINISTRACION

LA DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION EN LA INDUSTRIA  
SIDERURGICA MEXICANA.

TESIS QUE PRESENTA  
GUELIO ANTONIO MORALES CARRILLO  
EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA

MONTERREY, N.L.

MARZO DE 1970

TL  
AD9524  
MC  
M67

040.33  
TEC.13  
1970



A MIS MAESTROS

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

# I N D I C E

<u>CAPITULO</u>		<u>PAGINA</u>
	Introducción.....	1
I	Estructura de la Industria Siderúrgica en México.....	1
	A. Antecedentes Históricos.....	2
	B. Localización actual de la Industria Siderúrgica.....	4
	C. Análisis de la Capacidad Productiva instalada y su Coeficiente de Aprovechamiento. (Período de 1959-1967)	6
II	Problemática de la Industria Siderúrgica Mexicana.....	16
	A. Un Mercado Restringido.....	18
	B. Altos Costos de Producción.....	21
	C. Precios Fijados por el Gobierno,...	26
III	La Diversificación de la Producción en la Industria Siderúrgica Mexicana,...	29
	A. Definición.....	30
	B. Elementos esenciales de las Posibilidades de la Diversificación Productiva Siderúrgica,.....	34
	III-B-1. La Utilización de los Proyectos de Ampliación a la Capacidad Productiva,.....	34

CAPITULO

PAGINA

III-B-2. La Sustitución de Importaciones de Productos Siderúrgicos.	39
III-B-3. Aprovechamiento de las -- Ventajas Comparativas de México con otros Países..	43
Conclusiones y Recomendaciones.....	50
Apéndice I.....	53
Bibliografía.....	68



## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

Mucho se ha hablado y escrito acerca de la importancia que tiene la industria Siderúrgica para que un país pueda desarrollarse e integrarse económicamente. Sin embargo, por la misma importancia que esta Rama Industrial tiene, no puede decirse que el tema haya sido agotado, ya que aún de aquellos aspectos que en múltiples ocasiones han sido tratadados es factible obtener nuevas e interesantes conclusiones al ser estudiados con criterios un tanto diferentes de los que hasta ahora se han usado.

Por lo tanto, se procedió a la elaboración del siguiente trabajo, con pleno convencimiento de que se corría el riesgo de tratar algunos asuntos que sobre los que se podría pensar que ya se ha dicho lo suficiente, y cuyas aspiraciones no pretenden agotar el campo de investigación que ofrecen los múltiples aspectos de los problemas que afronta la industria Siderúrgica Mexicana, ya que, según se explicará posteriormente, se atacará tan sólo uno de dichos aspectos, "LA DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA MEXICANA", y todavía éste de una manera incompleta, dadas su amplitud y complejidad, derivadas de la relación que tienen con todos los sectores de la actividad Económica.

La diversificación de la producción es consecuenu

cia de la política seguida en materia de importaciones -- (sustituir éstas con productos elaborados en el país).

Hay que observar que una mayor diversificación - lleva consigo varios problemas de no menor importancia, - como son las Mejoras en Calidad de Productos, el Financiamiento para ampliar las Fábricas y las Mejoras en el Equipo, el Estudio del Mercado de esos Productos, y el Aprovechamiento de la Capacidad Instalada.

Con el propósito de conocer la estructura de dicha Industria en el primer capítulo se tratará de establecer sus antecedentes localización y capacidad instalada - así como el aprovechamiento de las plantas,

Los datos y afirmaciones están basados en estadísticas de las empresas así como en declaraciones expresas de sus directivos.

En el Segundo capítulo se tratará de analizar la problemática de Siderúrgica en la cual se analizarán diversos factores principales, sobre los cuáles puede consistir dicha problemática.

Entre algunas causas se verá teóricamente como - puede afectar a la Industria Siderúrgica, el Mercado, costos de producción, y la fijación de precios por parte del Gobierno.

Posteriormente se analizará en el tercer capítu-

lo "La Diversificación de la Producción en la Industria Siderúrgica" lo anterior se basa en las posibilidades de diversificación Siderúrgica dados sus elementos esenciales.

Con el objeto de tener una mejor idea en lo que se refiere a diversificación de la producción, se debe de observar el Apéndice (final) en el cual se especifica la división de los cuatro grandes grupos sobre los cuáles se basará este estudio. Estos grupos son, las Ferroaleaciones, Arrabio, Fierro Esponja, y Acero, y se indica a la vez en qué forma se diversifican dichos productos.

## CAPITULO I

### ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN MEXICO

A.- Antecedentes Históricos.

B.- Localización Actual de la  
Industria Siderúrgica.

C.- Análisis de la Capacidad Productiva  
instalada y su Coeficiente de  
Aprovechamiento,

## A.- ANTECEDENTES HISTORICOS:

La Industria Siderúrgica integrada se define como aquella que utiliza los minerales de hierro, convirtiéndolos después en hierro y acero y transformándolos después en diversos productos. Dicha industria nació en México a principios de este siglo al fundarse la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey en el año de 1903, que al poner en marcha su primer alto horno para producir arrabio con coque, vino a ser también, el único productor en ese período. Ese alto horno tuvo una capacidad inicial de 350 toneladas diarias de arrabio y formaba parte de instalaciones que podían producir 100,000 toneladas de acero anuales, en hornos de hogar abierto y transformarlas en alrededor de 80,000 toneladas de materiales laminados bastante variados, que iban desde la varilla para refuerzo de concreto y los perfiles comerciales (redondos, cuadrados, solera, etc.) hasta perfiles estructurales pesados (vigas, canales, ángulos y rieles). El capital inicial suscrito al constituirse esa sociedad en la Ciudad de Monterrey el 5 de mayo de 1900, fué de 10 millones de pesos que equivalían entonces a 5 millones de dólares. (1)

Puede considerarse que la historia de la siderúrgica mexicana moderna se inicia realmente en el año de

(1) FUENTE: Informe de la Industria Siderúrgica  
Banco de México (Depto. de Estudios Económicos)  
México, D.F., Dic. 1960,

1941, ya que las carencias de materiales de hierro y acero motivados por el desvío que tuvo que hacerse de esos productos, para atender las necesidades bélicas en la Segunda Guerra Mundial y los requerimientos de una Economía en desarrollo, fueron indudablemente alicientes poderosos para el establecimiento de nuevas fábricas y la ampliación de las ya existentes,

En 1941 Tubos de Acero de México (TAMSA) inició en Veracruz (por primera vez en México) la elaboración de tubos sin costura; es decir, que a partir de 1941, se constituyeron diversos tipos de empresas, que entraron en operación, unas produciendo el acero que ellos mismos transformaban y otras como las relaminadoras de rieles, ejes o palanquilla, que manufacturaban varilla para este tipo de fuerza de concreto y perfiles comerciales,

En 1942 la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, principió a construir su segundo alto horno de 600 toneladas diarias de arrabio. Al año siguiente, inició sus operaciones Altos Hornos de México produciendo Laminados planos en Monclova, Coah,

En 1946 Hojalata y Lámina sustituyó, mejorándose los, los molinos laminadores de sus instalaciones en Monterrey y empezó a producir acero en hornos eléctricos.

Entre los fabricantes de aceros primarios hay que

citar a Aceros Nacionales, Aceros de México (que forma -- parte del grupo HYLSA), Aceros Ecatepec, Aceros de Chihuahuá, Campos Hermanos, Laminadora Kreimerman, Fundidora de Acero Tepeyac, Fundiciones de Hierro y Acero, Metalúrgica Veracruzana, Aceros Corsa, Acero Solar, Aceros Industriales, Siderúrgica Nacional, Siderúrgica Potosina y otras. Como relaminadoras hay que citar a Siderúrgica Mexicana y Barras y Perfiles, Laminadora Atzacapotzalco, Aceros San Luis, Hierro y Acero de México, Hierro y Acero del Norte, Cía Metalúrgica México, Fundidora y Laminadora Anáhuac, Nueva Laminadora Barniedo, Central Laminadora, Aceros de Sonora, Laminadora Heguer, Aceros Ahuehuetes y varias más.

#### B.- LOCALIZACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA.

La Industria Siderúrgica Mexicana está constituída por 53 empresas de las cuáles únicamente cuatro se -- consideran integradas pues parten del mineral de fierro y llegan hasta la laminación. Las restantes emplean chatarra y lingote, barra o palanquilla que convierten en diversos productos laminados. Las unidades de las cuatro grandes empresas integradas son: Altos Hornos de México, S.A. en Monclova, Coah. y con instalaciones auxiliares en Piedras Negras, Coah. Lechería, Edo. de México y Distrito Federal; la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S.A. en Monterrey, N.L. y Hojalata y Lámina en San Nicolás de los Garza, N.L., la cual ha iniciado un proyeco



to importante en Puebla, Pue., y Tubos de Acero de México, S.A., en Veracruz, Ver. que en 1967 instaló una empresa - con amplia capacidad para la producción de ferrosponja - (1).

Las principales instalaciones integradas (Altos Hornos, Fundidora de Monterrey e HYLSA) se encuentran en la región norte del país, cercanas a la cuenca carbonífera más importante, la de Coahuila, aunque relativamente - alejadas del mineral de fierro y del principal mercado nacional que es el del Distrito Federal y en el Estado de México o sea muy próximas a su mercado principal.

Esas mismas fábricas se abastecen en mineral de fierro proveniente de Cerro del Mercado, en Durango, la Perla en Coahuila y las Encinas en Jalisco.

Las nuevas instalaciones como la de Hojalata y Lámina Veracruz se encuentran relativamente próximas a sus principales mercados consumidores aunque muy alejadas del mineral de fierro que las abastece (El Encino, en Jalisco). La mayor parte de las instalaciones no integradas se ubican en el Distrito Federal a su mercado principal.

En cuanto a la localización de la Industria Siderúrgica integrada, México ha seguido una tendencia contraria a la que prevalece en la mayor parte de los países del mundo que es ubicar este tipo de instalaciones próxi-

(1) FUENTE: "La Economía Siderúrgica en América Latina", New York. 1967. (O.N.U.)  
(Ver Cap. 3, Parte 1).

mas el mineral de hierro que las abastece (1).

La razón por la cual esto ha significado una pérdida de eficiencia (en lo que respecta a su localización) de la industria del acero, descrita en forma breve, parece deberse a una estructura de tarifas defectuosas en los ferrocarriles que subsidian el transporte de los minerales de fierro y grava el de los productos terminados (2).

C.- ANALISIS DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA INSTALADA Y SU COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO: (Período de 1959-1967)

El aprovechamiento de la capacidad productiva instalada en la industria siderúrgica ha sido insuficiente -- para satisfacer las necesidades de diversificación de productos siderúrgicos en el mercado nacional; como se verá -- posteriormente, existe un considerable excedente de capacidad en algunos renglones que se ha utilizado parcialmente para la producción de artículos de exportación. La capacidad productiva instalada en la industria siderúrgica -- se determinó, con datos de las empresas correspondientes a 1967, para los renglones que se han venido examinando o sean: arrabio, ferrosponja, acero, laminados, planos, laminados no planos y tubos sin costura (2) (Cuadro 7).

(1) FUENTE: Bib. 3.

(2) FUENTE: Informe de Nacional Financiera, S.A., Lic. Gerardo M. Bueno, Marzo, 1969.

Arrabio. La capacidad instalada para producir arrabio se calculó tomando como base el número existente de cinco altos hornos y sus características, considerando 350 días de trabajo efectivo al año. No se incluye en esta cifra el nuevo alto horno de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey que ya se encuentra en operación, y que significa un aumento neto de alrededor de 600,000 toneladas anuales en la capacidad productiva instalada.

De esta manera en 1967 la capacidad productiva de arrabio se estimó en 1.700,000 toneladas anuales de las cuáles el 71% correspondió a Altos Hornos de México y el resto a Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S.A., que son las únicas empresas que lo producen. Si se tomará en cuenta la adición del tercer alto horno de Fundidora de Monterrey a la capacidad productiva y las mejoras introducidas por Altos Hornos de México, el total aumentaría alrededor de 2,300,000 toneladas, de las cuáles el 42% correspondería a Fundidora de Monterrey y el resto a Altos Hornos. (1).

Con el fin de dar una idea objetiva del movimiento de la producción de arrabio en el período de 1959 a 1967, así como del índice de aprovechamiento de la capacidad instalada se inserta en el Cuadro I siguiente:

---

(1) FUENTE: Bib. 2.

CUADRO I

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	955.0	955.0	1,700.0
Producción	559.2	926.2	1,285.4
Índice de aprovechamiento	58.5%	95.0%	76.2%

En el esquema se observa el movimiento ascendente del coeficiente de aprovechamiento hasta 95.0% en 1963, pero baja a 76.2% en 1967. Sin embargo, la producción aumento, aunque no en la misma proporción de la capacidad instalada.

Ferrosponja. Hay sólo dos empresas en México -- que fabrican ferrosponjas que son: Hojalata y Lámina, S.A. y TAMSA, con una capacidad conjunta de 443,000 toneladas, de las cuáles el 60% toca a hojalata y lámina y el resto a TAMSA (Dic. 1967). En promedio, durante 1967, la capacidad se aprovechó en un 74%, aún cuando Hojalata y Lámina -- logró un aprovechamiento de sus instalaciones cercano al -- 99%. La capacidad productiva de TAMSA se aprovechó en menor medida debido sobre todo, al hecho de que sus instalaciones productoras de ferrosponja comenzaron a operar a mediados de ese mismo año.

En el Cuadro 2 se observan los movimientos de dicha producción.

CUADRO 2

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	245,0	245,0	443,0
Producción	73,0	169,7	326,0
Índice de Aprovechamiento	30,0%	69,2%	74,0%

Lingote de acero. La capacidad instalada para producción de lingote de acero se estimó tomando en cuenta el número y capacidad de los hornos de aceración existentes y un período de 300 días de trabajo efectivo al año. De esta manera se llegó a una cifra de 3.800,000 toneladas en 1967 de las cuáles 2.300,000 corresponden a Hornos Siemens-Martin y el resto a hornos eléctricos. La capacidad productiva de las empresas integradas representó el 84% del total y de las no integradas el 16% restante.

Como resultados de un crecimiento sostenido de la producción de lingote de acero se ha logrado un mejoramiento permanente en el índice de aprovechamiento de las instalaciones con que se cuenta, a tal grado que, no obstante el incremento registrado por la capacidad instalada, éste aumenta en la proporción del incremento de producción. (Véase el Cuadro 3).

CUADRO 3

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	2,300.0	2,700.0	3,800.0
Producción	1,328.1	2,026.0	3,039.7
Índice de aprovechamiento	57.0%	75.0%	84.0%

En promedio la capacidad se aprovechó en un 80%, - habiéndose registrado los coeficientes más altos en las empresas integradas y menores en las no integradas, dado que el 80% de la capacidad instalada está en Nuevo León y Coahuila.

Laminados Planos. La capacidad productiva en laminados planos es de 2.400,000 toneladas en 1967, de los cuales casi la totalidad corresponde a plantas integradas. El coeficiente de aprovechamiento fué sólo 51%, lo que es indicativo teóricamente de un excedente de capacidad considerable en este renglón y es parcialmente lo que ha permitido aumentar las exportaciones de estos productos en años recientes.

Es conveniente señalar que los laminados planos son aquellos productos que incluyen, la plancha, lámina, y hojalata. Además, la producción de lámina en México, se ha intensificado en forma notable en los últimos años (1963-1967), como resultado de la expansión en la industria mecánica secundaria, la cual produce diversos artefactos de ca-

racterísticas planas, tales como: muebles para el hogar, la oficina, equipo rodante, etc.

CUADRO 4

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	651,0	1,021.0	2,400,0
Producción	600.3	964.9	1,495.6
Indice de aprovechamiento	92.1%	94,4%	62.2%

A pesar del aumento de la producción en 1967 se observa que no se aprovechó un 38% de la capacidad instalada.

Laminados no planos. La capacidad productiva de laminados no planos en 1967 se ha estimado en 1,378,000 toneladas de las cuáles el 47% corresponde a las plantas no integradas y el resto se distribuye en cifras similares entre Altos Hornos y Fundidora de Monterrey,

El coeficiente de aprovechamiento fué del 78% en promedio para dichos períodos.

Los productos laminados no planos incluyen varias líneas de producción, entre los más importantes se encuentran el alambrón, varilla corrugada, perfiles comerciales, y los perfiles estructurales.

El cuadro 5 presenta la evolución de esta producu

ción y su aprovechamiento.

CUADRO 5

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	943.0	973.0	1,378.0
Producción	657.5	848.0	1,357.0
Índice de aprovechamiento	69.0%	86.0%	98.0%

Es interesante señalar, aún y cuando la producción se haya acercado a la capacidad instalada (debido principalmente al aumento de las construcciones, y por lo tanto incrementando el consumo de varilla corrugada, y perfiles en sus líneas más importantes), el consumo superó en 200,000 toneladas a la producción, demostrando con eso un déficit en la misma.

Estas cifras también sugieren que las plantas no integradas se han especializado sobre todo en la elaboración de este tipo de productos,

Tubos sin costura, La principal empresa que los produce (TAMSA) reporta una capacidad de 280,000 toneladas anuales, que se aprovechó en un 66% en 1967 como resultado de la ampliación de capacidad que se instaló en ese mismo año.



CUADRO 6

	Miles de Toneladas		
	1959	1963	1967
Capacidad instalada	200.0	200.0	360.0
Producción	159.2	185.8	228.0
Índice de aprovechamiento	83.0%	93.0%	63.7%

El 20% de la capacidad instalada corresponde a plantas no integradas.

Las cifras anteriores muestran en general que ha existido un coeficiente promedio de aprovechamiento de la capacidad productiva en toda la industria de 74.0% lo cual indica la necesidad de una mayor utilización en la capacidad instalada. Sin embargo, las cifras por sí mismas sólo proporcionan una visión parcial acerca del estado de la industria siderúrgica en México. En lo que aquí se refiere el problema consistiría en el establecimiento de un equilibrio adecuado entre la capacidad instalada y su aprovechamiento. Debido a tal desequilibrio, la producción de arrabio y de ferrosponja ha tendido a ser insuficiente (a pesar de que existe capacidad productiva) para satisfacer las necesidades de hierro primario para la aceración con lo cual las propias empresas integradas han tenido que importar chatarra y por lo tanto, la misma capacidad productiva de lingote de acero ha sido insuficiente.

ciente para satisfacer las demandas de acero que se generan en los departamentos de laminación. (ver Capítulo 2).

Aunque esta situación, es lógico que se presente en una industria siderúrgica que se encuentra aún en sus etapas formativas, estos desequilibrios parecen alejarse de lo que podría considerarse como anormal e indicar una falta de coordinación.

ESTRUCTURA DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA SIDERURGICA, LA PRODUCCION Y EL COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO -  
DE LA CAPACIDAD EN 1967,

(Miles de toneladas y porcientos)

Producto y Empresa	Capacidad (Miles de Tons)	Participación en la capaci- dad (%)	Producción (miles de tons.)	Participación en la produc- ción (%)	Coefficiente de aprove- chamiento (%)
Arrabio	1 700	100,0	1 286	100,0	75,9
Altos Hornos	1 200	70,5	907	70,5	76,5
Fundidora	500	29,5	379	29,5	75,6
Ferrosponja	443	100,0	325	100,0	73,5
Hojalata y lámina	266	60,0	261	80,3	98,5
TAMSA	177	40,0	64	19,7	36,2
Língote de acero	3 796	100,0	3 020	100,0	80,0
Altos Hornos	1 550	41,0	1 257	41,6	81,1
Fundidora	805	21,1	620	20,5	77,8
Hojalata y Lámina	530	14,0	497	16,5	93,9
TAMSA	310	8,1	239	7,9	78,2
No integradas	600	15,8	407	13,5	67,9
Laminados planos	2 434	n.d.	1 240	100,0	51,0
Altos Hornos	1 250	51,3	n.d.	n.d.	n.d.
Fundidora	695	28,4	n.d.	n.d.	n.d.
Hojalata y Lámina	480	19,7	n.d.	n.d.	n.d.
No integradas	14	0,6	n.d.	n.d.	n.d.
Laminados no planos	1 378	n.d.	1 367	100,0	98,5
Altos Hornos	385	27,9	n.d.	n.d.	n.d.
Fundidora	350	25,4	n.d.	n.d.	n.d.
No integradas	643	46,7	n.d.	n.d.	n.d.
Tubos sin costura	360	100,0	228	100,0	63,7
TAMSA	280	77,7	184	80,7	65,9
No integradas	80	22,3	44	19,3	55,0

Fuente: Informes de la Cámara Nacional del Hierro y del Acero,  
Depto. de Estudios Económicos (Rev. 12 de 1969).

## CAPITULO II

### PROBLEMATICA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA MEXICANA

A.- Un Mercado Restringido.

B.- Altos Costos de Producción.

C.- Precios Fijados por el Gobierno.

## Problemática de la Industria Siderúrgica Mexicana.

Los problemas que afectan la industria siderúrgica son de diverso origen. En parte pueden atribuirse a -- los variantes procesos evolutivos y oscilaciones económicas cíclicas del mercado. Algunos se deben a la emergencia de materiales competitivos como los plásticos, aluminio, papeles mejorados para embalaje y hormigón en la -- construcción. Otro problema es el aumento general en el -- costo de la mano de obra, que a menudo ha sido superior -- al aumento en industrias competitivas.

Otro de los problemas de relevante importancia -- es la situación financiera de la industria siderúrgica y para tal objeto es conveniente analizar el rendimiento -- que las empresas siderúrgicas obtienen en México.

Los rendimientos de las empresas productoras de acero son actualmente alrededor del 9% anual, el cual es bajo comparado con las empresas mexicanas en general pues el rendimiento promedio en las industrias es alrededor -- del 15%. Así también se puede observar el rendimiento -- máximo en inversiones de renta fija que se puede lograr -- en México es el 10.24%, rendimiento que no todas las em-- presas siderúrgicas alcanzan y las que lo logran, no lo -- sobrepasan por mucho., pues la que mayor rendimiento tie-- ne es la del 14.5% sobre el capital invertido.

---

(1) Bolsa de Valores de la Ciudad de México, S.A., de C.V.  
Boletín 17 de Oct. 1967. México, D.F.,

El bajo rendimiento en la industria siderúrgica posiblemente es debido a tres causas principales.

- A. Un mercado restringido.
- B. Altos costos de producción.
- C. Precios fijados por el Gobierno.

#### A.- UN MERCADO RESTRINGIDO.

A pesar de que el mercado de laminados de acero en México se ha ido desarrollando en los últimos años en forma considerable, sin embargo el consumo por habitante es todavía muy bajo comparado con el alcanzado en otros países debido no solo a un bajo grado de industrialización, principalmente de industrias consumidoras de acero, sino también por el alto crecimiento de la población.

Si se observa la cifra para el año 1966 ésta es de 62.2 kg. por habitante lo cual es muy bajo si se compara con el de países más desarrollados como Canadá, Estados Unidos y los Países Europeos cuyo consumo per cápita anual es alrededor de 300 kg. Si inclusive se compara con el promedio Mundial de 132 Kg. por año, el de México es bastante menor. (1) Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el mercado nacional crece debido a dos razones: a un consumo per cápita mayor y a un aumento de la población.

(1) La Economía Siderúrgica de América Latina, New York, Ed. Naciones Unidas. 1967.

Si por otro lado se analiza la tendencia del consumo aparente del acero en México se observará el gran -- crecimiento que en los últimos años se ha realizado (Cua-- dro 1) y el cual según las proyecciones efectuadas por varias instituciones seguirá creciendo a un ritmo semejante al que ha tenido en los últimos años (2).

Proyecciones realizadas para los años 1970, y -- 1975 por la CEPAL y por ILAFA y para 1975 por la CEE han calculado un consumo aparente de laminados de acero de -- 3.353 millones de toneladas para 1970 y de 5.100 millones de toneladas para 1975, según el estudio realizado por -- ILAFA. Los datos calculados por la CEPAL son de 3.895 y 5.542 correspondientemente y los de la CEE para 1975, - - 5.077 millones de toneladas. Lo cual indica que el mercado del acero en México no es un factor que pueda frenar - el desarrollo ni el rendimiento en la industria siderúrgica. Por otro lado, existe el hecho de que el mercado puede ser mayor considerando el aumento relativo de la pro-- ducción con el propósito de substituir importaciones y de inclusive aunque a un ritmo menor, el de aumentar exportaciones (1).

El aumento del consumo se debe primordialmente - al crecimiento que ha habido en la construcción, principal consumidor de acero, en los sectores de distribución

(1) Bib. 9.

(2) Bib. 9.

CUADRO I

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE LAMINADOS DE ACERO POR HABITANTE

(Kilogramos de equivalente en lingotes)

País	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Argentina	46.7	36.4	80.0	92.0	74.6	81.2	105.1	90.9	91.0	99.4	81.2	75.0	108.0
Bolivia	2.9	4.2	5.9	8.1	6.9	7.4	10.3	6.1	6.1	7.0	7.5	8.4	9.4a/
Brasil	26.2	23.5	33.7	27.8	28.3	30.5	30.5	39.0	40.3	41.5	40.6	50.0	44.2
Centroamérica	10.1	11.0	11.9	12.7	13.5	17.6	11.9	13.4	15.6	18.2	16.1	14.5	...
Colombia	13.0	23.2	28.7	26.0	32.2	26.0	18.9	19.2	25.0	24.6	23.7	28.6	33.5
Chile	47.5	45.1	45.0	49.1	55.2	50.1	45.8	53.6	43.5	51.3	84.0	84.0	86.4
Cuba	28.5	29.4	33.8	44.0	41.6	49.9	57.3	29.0	32.0b/	41.0b/	38.0b/	23.0b/	...
Ecuador	6.9	10.1	14.6	15.2	13.9	13.0	11.9	11.2	11.6	13.0	13.3	13.8	...
Jamaica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	37.9	39.6	40.9	...
México	34.1	29.9	29.3	31.1	46.1	50.5	45.2	42.2	51.0	46.8	44.6	51.3	61.6
Panamá	16.4	18.3	25.6	21.7	28.5	32.9	28.0	17.5	31.3	37.8	31.4	30.6	...
Paraguay	10.9	9.4	7.8	7.0	6.2	9.1	3.0	6.4	6.8	6.6	4.8	7.9	8.7
Perú	14.4	18.9	13.5	16.3	21.5	18.8	14.8	15.5	19.0	24.4	25.1	24.7	23.7a/
República Dominicana	16.9	16.4	17.5	19.7	18.7	20.7	21.5	10.9	11.6	8.0	14.8	17.0	...
Trinidad y Tobago	...	...	...	...	...	...	...	...	166.5	110.7	113.0	126.9	...
Uruguay	38.6	40.6	59.9	49.8	48.8	65.4	30.1	38.6	63.0	44.0	43.1	31.7	43.9
Venezuela	105.3	110.0	116.9	123.2	152.2	242.2	159.5	133.5	89.2	80.3	72.3	70.9	...
América Latina	29.3	27.8	36.9	37.8	39.8	45.2	42.4	41.7	42.5	43.2	41.6	45.5	49.5a/

Fuente: Calculado en base a series históricas de I.L.A.F.A., Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior, Anuarios Demográficos de las Naciones Unidas, e informaciones del IBS.

a/ Cifras provisionarias

b/ Datos provisionarios llegados a última hora y no considerados en el promedio total.



en la industria del gas y del petróleo, en ferrocarriles, maquinaria y aparatos del hogar.

En la proyección de la demanda, realizada por -- Surveys & Research Corporation, de los principales productos por mercado se puede ver el mercado potencial de México para 1970 (Cuadro 2) (2).

Así se quede confirmar el hecho de que el mercado del acero en México no es causa primordial del bajo rendimiento existente en la industria siderúrgica sino que puede ser debido más bien a que la producción se tiene que realizar a volúmenes muy bajos respecto a la capacidad instalada, lo cual hace aumentar los costos de producción y por lo tanto disminuir las utilidades ya que los precios son constantes,

#### B.- ALTOS COSTOS DE PRODUCCION.

La producción nacional de la industria siderúrgica alcanzó el año de 1966 la cantidad de 2.787 millones de toneladas de acero, producción que ha utilizado un 92.5% de la capacidad instalada, Dicha capacidad se calculó en ese año en 2.900 millones de toneladas, lo cual representa solamente un 8.3% de la producción de Japón, Cifra que dá una idea de los niveles de producción en que se trabaja en México (1).

(1) The Market for Steel in México,

New York. Ed. Frederick A. Praeger Pub., 1967,

(2) Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, México, 1967.

CUADRO 2  
 Proyecciones de demanda para productos de Acero en  
 México (1)  
 1 9 7 0

<u>Mercado</u>	<u>Toneladas métricas</u>
Acero para reprocesar	253,000
Forjar	1,800
Tornillos, tuercas, remaches y pernos	10,000
Agencia y distribuciones	419,000
Construcción incluyendo mantenimiento	713,000
Productos para los contratistas	47,000
Automotores	115,500
Ferrocarril	164,000
Construcción de Barcos y Equipo Marino	15,000
Perforación de pozos de petróleo y Gas	110,000
Minería	8,200
Agricultura	19,000
Maquinaria, Equipo Industrial y herramienta	33,500
Equipo y maquinaria eléctrica	22,000
Cuchillería, aparatos y utensilios	44,000
Otros equipos comerciales y domésticos	83,000
Envases	166,000
Exportaciones	<u>200,000</u>
T O T A L	2,424,000

(1) Bib. 26.

Si se considera que el volumen de producción de las plantas es uno de los factores principales en el costo de producción, es fácil pensar que en México los costos son muy altos, ya que las economías de escala influyen generalmente en el volumen de los costos de producción. Con el propósito de conocer la posición de los costos se analizarán en seguida la escala a la cual trabajan: Minería, producción de arrabio, acero y productos laminados en la industria siderúrgica.

B-1. Es indudable que el volumen de las explotaciones mineras, de las minas de hierro o de los vacimientos carboníferos, influya sobre los costos de fabricación. Igualmente puede afirmarse que la escala en la cual se trabaja en los medios de transportación también influye en los costos del acero especialmente, como es el caso de México, cuando se trata de transportar por ferrocarril. Por lo que a esto respecta se han sobrepasado las escalas pequeñas en las explotaciones mineras que elevarían mucho los costos así como en los volúmenes de transporte, ya que se hacen a niveles y condiciones bastante económicas (1).

B-2. Por lo que respecta a la producción de arrabio ésta se puede realizar por medio de dos procedimientos; el alto horno y el horno de reducción eléctrico. El horno eléctrico es económico inclusive a bajos volúmenes (1) Bib. 9.

de producción (100,000 toneladas de lingotes anuales), --  
 sin embargo el horno alto sólo tiene un rendimiento económic  
 mico a altos volúmenes de producción.

En México se utilizan ambos sistemas. Por lo --  
 que respecta a los hornos eléctricos estos producen a ni-  
 veles de costos de producción bastante bajos debido a que  
 se utiliza fierro esponja. Proceso que disminuye los cosu  
 tos. Los altos hornos que se utilizan en México oscilan  
 en capacidad de 80,000 toneladas a 300 mil toneladas anual  
 es lo que tal vez provoca aumento en los costos de produ  
 cción de arrabio. Aunque estudios realizados de costos  
 aparentes en relación a los volúmenes de producción muestr  
 an costos no muy altos (gráfica del cuadro 3) (1),

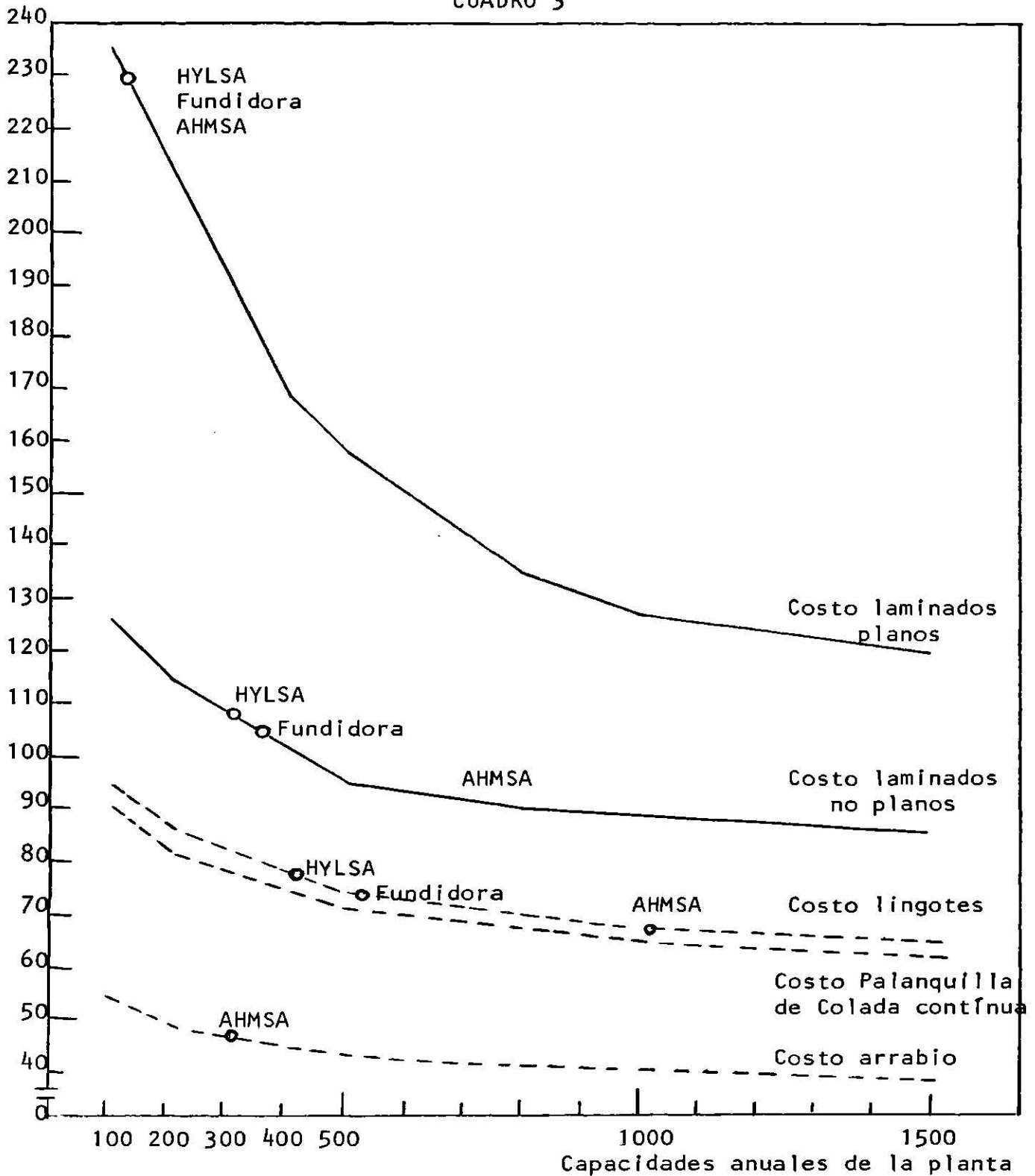
B-3. La capacidad de aceración en México es actu  
 almente de 2'900,000 toneladas anuales, y las plantas --  
 operan en un 90% de la capacidad instalada lo que les perm  
 ite mantener los costos relativamente bajos. Si se consid  
 era que las tres plantas principales productoras del --  
 80% de la producción nacional de acero, operan a volúmen  
 es de 1 millón 500 mil y 400 mil toneladas, y de acuerdo  
 a los cálculos para diferentes escalas, estas plantas deb  
 en operar a costos bajos, principalmente las que operan  
 en volúmenes de 500 mil y 1 millón de toneladas de acero  
 anuales (2).

(1) Bib. 9,

(2) Bib. 9.

INFLUENCIA DE LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LOS COSTOS APARENTES  
DE PRODUCCION DE LAMINADOS PLANOS Y NO PLANOS EN PLANTAS  
Costos hipotéticos DE DIFERENTES TAMAÑOS a/  
en dólares por tonelada

CUADRO 3



a/ La producción de planos se ha calculado para usinas que emplean una tecnología intermedia y las de no planos en plantas muy modernas.

FUENTE: Bib - 9

B-4. Los volúmenes en (cuadro 3) la producción de laminados para obtener costos relativamente bajos son de 400 mil toneladas en adelante para los planos y de 500 mil para los no planos. El volumen de producción para los no planos es de 1,150 mil toneladas, produciendo la principal planta 600 mil lo cual le permite alcanzar costos bastante bajos. Sin embargo las otras dos plantas importantes operan a niveles de 2300 mil y 250 mil lo que les impide obtener las ventajas de las escalas mayores y así poder producir a costos bajos. La producción de los laminados no-planos alcanzó en el año de 1966 la cifra de 1 millón de toneladas, sin embargo la producción de las mayores plantas solo alcanza las 100,000 toneladas pues la producción de estos productos es realizada por un gran número de empresas a volúmenes de producción, bajos que les obliga a operar con altos costos, (Cuadro 3).

Como resulta del análisis anterior es factible considerar que las plantas operan a volúmenes que no permiten producir a costos convenientemente bajos.

Los costos de producción de productos no planos está compuesto de la siguiente manera en porcentaje:

Mineral	13.80
Arrabio	17.00
Acero	39.20
Laminación	<u>30.00</u>
	100.00

De esta relación se puede deducir que los procesos que más influyen sobre el costo son el de aceración y laminación; considerando que en la aceración se operan a escalas bajas de producción y que solo AHMSA produce en una escala más o menos alta en el proceso de laminación se puede deducir que los costos de producción de no planos es alto en la industria.

Por lo que respecta a los costos de producción de planos, están compuestos de la siguiente manera:

Mineral	14.88
Arrabio	12.18
Acero	34.44
Laminación	<u>38.50</u>
	100.00

Los procesos que más contribuyen al costo de producción de planos son el de aceración y el de laminación, ya que como se dijo anteriormente en estos procesos se opera a bajas escalas de producción; es factible pensar que los costos de los productos planos también sean altos.

#### C.- PRECIOS FIJADOS POR EL GOBIERNO.

En México, los precios de Acero son fijados por el gobierno, lo que puede ser una causa de los bajos rendi

mientos de la industria si tales precios no son lo suficientemente altos como para permitir a las empresas un margen por arriba del costo de producción, que como se analizó en el inciso anterior puede ser alto debido a los bajos volúmenes de producción en que operan las plantas laminadoras.

Teniendo en cuenta que los precios de acero fijados, en el caso de México están por encima de los precios internacionales, esto provoca que algunas empresas productoras, realicen sus operaciones de compra-venta a precios menores, que los fijados por el gobierno ya que se ven obligados a ofrecer descuentos sobre los precios oficiales (fijados) (1).

Si se analizan los precios existentes en México con los de otros países se verá que estos son de los más altos, incluyendo algunos países Latinoamericanos cuyas plantas operan a volúmenes menores. (Cuadro 4).

Es cierto el hecho de que el acero que se produce en México permite que se disponga del acero necesario para cubrir gran parte de su demanda, con un ahorro considerable de divisas.

"Sin embargo, si el precio de venta del acero a los consumidores es elevado, se limita el consumo las ac  
(1) Bib. 8.



CUADRO 4

Comparación de los precios a que han vendido Canadá, México, Alemania, Suecia, Francia, Japón e Inglaterra

Los productos de Acero listadas durante 1966. (1)

PRECIOS EN DOLARES

CONCEPTO	MEXICO	CANADA	ALEMANIA	SUECIA	FRANCIA	JAPON	INGLATERRA
Lingotes, palanquillas, lumpias, etc.	92.00	72.45	-	-	-	98.15	99.84
Alambrón	165.92	138.87	88.24	-	70.15	94.62	133.49
Perfiles estructurales al carbón	171.52	187.37	93.03	-	98.09	109.20	113.61
Perfiles comerciales	164.08	153.36	94.76	-	95.89	91.15	128.93
Planchas	164.24	114.64	96.11	154.90	88.39	99.42	92.63
Rieles std.	173.52	120.67	107.66	-	76.98	-	-
barras roladas en C.	161.92	-	88.55	-	88.30	104.61	139.83
Varilla corrugada	160.00	105.23	77.59	85.45	79.63	83.12	87.81
Barras estiradas en frío	247.28	170.99	200.57	-	154.29	149.85	181.11
Barras de acero para herramienta	1710.00	379.15	383.00	315.01	-	290.41	319.20
Tubería Std. (soldada, negra o galvanizada)	554.10	219.92	284.02	22.43	306.57	170.57	327.20
Tubería soldada de 4" en adelante	195.00	185.86	150.50	132.62	149.00	133.62	122.15
Tubería sin costura	248.80	222.91	180.58	-	192.14	166.45	205.61
Alambre negro	310.00	209.71	258.78	-	115.00	136.44	265.33
Hojalata por inmersión	287.86	257.99	-	-	230.67	195.11	181.24
Lámina acabada en C.	178.80	111.14	89.78	-	86.41	87.30	90.66
Lámina acabada en F.	192.00	143.66	107.12	-	112.83	110.66	114.35
Lámina galvanizada	304.00	162.61	137.89	156.62	142.44	159.60	128.24

(1) Secretaría de Industria y Comercio.

tividades más indispensables, y se traba el desarrollo de las industrias derivadas y de transformación, muchas de las cuáles cumplen un papel muy dinámico en la economía general" (1).

Para que la producción nacional de acero favorezca efectivamente la evolución industrial sería indispensable que sus precios tuvieran un nivel satisfactorio, no muy distinto del internacional" (2).

Lo cual nuevamente vuelve a señalar el hecho de que la industria siderúrgica no se ve afectada realmente por los precios fijados por el gobierno, los que es respaldado por el hecho de que los precios a los que realizan sus ventas son menores que los oficiales. Precios menores que son muchas veces acordados por los grandes productores. "Dichos acuerdos se realizan con propósito de eliminar los perjuicios originados por el gran número de competidores en ciertos tipos de productos" (3).

Por lo tanto se puede concluir en este punto que el bajo rendimiento en la siderurgia se deba posiblemente a que opera a bajos volúmenes de producción.

(1) Bib. 8.

(2) FUENTE: "La Economía Siderúrgica de América Latina" - New York, (O.N.U.) 1966 (CEPAL).

(3) FUENTE: Informes del Departamento de Estudios Económicos (AHMSA) (HAROLD H. PAPPE) Nov. 1969.

## CAPITULO III

### LA DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA MEXICANA

A. Definición.

B. Elementos Esenciales de las Posibilidades  
de la Diversificación Productiva Siderúr-  
gica.

## A.- DEFINICION.

La diversificación de la producción en la industria siderúrgica mexicana es consecuencia de la política seguida en materia de importaciones (sustituir estas con productos elaborados en el país) reflejando al mismo tiempo el desarrollo económico de la nación.

Como se ha observado en sus principios la industria siderúrgica nacional tenía como mira surtir el material ferroviario que demandaba el país para el tendido de vías férreas; posteriormente se enfocó la actividad hacia la elaboración de los productos utilizados en la industria de la construcción, perfiles livianos, varilla corrugada, tubos fundidos y tubos con costura después.

A continuación se inició la producción de alambre, el cual se utiliza en la fabricación de los más diversos derivados de éste: alambre, clavo, telas metálicas, alambre de púas, etc.

Cuando la siderúrgica mexicana ya había alcanzado un desarrollo considerable en la rama de los laminados planos, se inicia la producción de laminados planos, lámina y posteriormente hojalata y cinta para tubo.

La industria siderúrgica nacional a partir de 1950 ha experimentado una rápida integración tanto vertical como horizontal, y lo demuestra el hecho de la exis-

tencia de empresas que inician su proceso productivo desde la explotación de los yacimientos mineros, para obtener las principales materias primas que utiliza en la elaboración del arrabio, hasta la fabricación final de los productos siderúrgicos como tales, Así se tiene también que la siderúrgica ha propiciado la instalación de industrias productoras de materiales refractarios y la de las ferroaleaciones.

Referente a la integración horizontal se ha visto en los últimos años la instalación de filiales de las principales empresas, destinadas a la fabricación de artículos terminados, teniendo como base los productos semi-elaborados por sus matrices; también se registran casos de fusión de empresas que lo hacen para poder llevar a cabo una mayor diversificación de las líneas de productos que elaboran.

Si hasta hace poco la sustitución de importaciones por producción nacional era el elemento decisivo para el incremento de la producción, ésta se ha unido a la demanda cada vez más diversificada de productos siderúrgicos, como consecuencia del proceso de desarrollo e integración industrial del país. Con el objeto de tener una mejor idea se puede mencionar la fabricación de productos utilizados en la construcción de aparatos domésticos y la producción de piezas fundidas y forjadas, tanto de hierro

como de acero, para diversas industrias. (Apéndice).

Se estima que el desenvolvimiento futuro de los campos que tradicionalmente ha venido cubriendo la industria siderúrgica reforzados por los nuevos que se han venido abriendo, serán los que ofrezcan mejores perspectivas para mantener el proceso de crecimiento de la industria siderúrgica. Las posibilidades ofrecidas por los nuevos campos se pueden deducir del estudio de las importaciones indirectas de acero (Cuadro III-1) bajo la forma de manufacturas, ya que en el período 1965-1967 equivalen aproximadamente a una tercera parte del consumo aparente nacional de acero, estimado por dichos años (1).

Dada la tendencia a la industrialización nacional, estas manufacturas se irán produciendo paulatinamente en el país, proceso que ya se ha iniciado con la instalación de empresas fabricantes de maquinaria pesada para la construcción, maquinaria para las industrias azucarera y textil, fabricación de autobuses con alto contenido de material nacional y la producción de implementos para la agricultura. Uno de los principales renglones que a corto plazo se constituirá en un importante consumidor de productos siderúrgicos, será la integración de la industria automovilística nacional.

---

(1) Revista Latinoamericana del Fierro y el Acero (ILAFA) 1968.

CUADRO III-1

IMPORTACIONES INDIRECTAS DEL ACERO

	Importaciones en Tons.			Variaciones (%)	
	<u>1965</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>66/65</u>	<u>67/66</u>
Placa	1 757	1 732	5 256	( 1.4)	30.3
Lámina	19 289	15 990	14 616	(20 )	( 9.4)
Cintas, Tiras y fleje	4 004	5 951	7 825	48	31.4
Hojalata	11 005	15 211	10 110	29	66.4
<u>Productos de Lámina y Hojalata</u>					
Recipientes, cilindros y Tanques	15 073	10 571	11 876	(42.5)	12.3
Envases Hojalata	10 689	24 538	12 116	129.5	(102.5)
Tapas de Hojalata y tapones corona	749	1 695	2 093	126.3	23.4
Tubo con costura	3 518	3 861	4 752	9.7	23
Tubo sin costura	5 301	5 799	16 745	9.3	291.88
Varilla corrugada	228	233	62	2.1	(27.8)
Perfiles estructurales	15 057	18 460	21 290	22.6	15.3
<u>Productos de Alambrón</u>					
Alambre	6 597	6 650	6 882	0.8	3.4
Cable	352	2 418	3 083	586	27.5
Telas y Enrejados	690	625	844	(10.4)	35
Clavos y Grapas	1 434	1 985	1 948	38.4	1.8
Tornillos, pernos y remaches	1 128	1 563	2 377	38.5	52
Cadenas	897	1 033	938	15.1	( 10.1)

Fuente: Revista Latinoamericana del Hierro y el Acero, (ILAFA) 1968.

B.- ELEMENTOS ESENCIALES DE LAS POSIBILIDADES DE LA DIVERS  
SIFICACION PRODUCTIVA SIDERURGICA.

Dentro de los países en los cuáles se podrían -- aprovechar las posibilidades de la diversificación, se enu encuentra México, el cual reúne los elementos primordiales de dichas posibilidades y son:

III-B-1.- La utilización de los proyectos de ampliación -- a la capacidad productiva.

III-B-2.- La sustitución de importaciones de productos siu derúrgicos.

III-B-3.- Aprovechamiento de las ventajas comparativas de México con otros países.

III-B-1.- La utilización de los proyectos de Ampliación a la capacidad productiva,

Para determinar el crecimiento necesario en la - diversificación de la capacidad productiva siderúrgica huu bo de examinarse, primero, la capacidad existente y los - proyectos en vías de ejecución y, posteriormente, estableu cer algunos supuestos respecto de los probables niveles - de aprovechamiento de dicha capacidad y de la demanda de sus productos. En relación a las cifras de proyectos, -- provienen de los informes anuales de las empresas a sus - accionistas. Además solo se tomaron en cuenta aquellos -



proyectos cuyos datos permitían razonablemente suponer -- que serían llevados a cabo.

Como puede verse en el Cuadro III-2, existen proyectos de ampliación en casi todos los grupos de produc--tos siderúrgicos considerados. Actuando en forma quizá -- un poco conservadora, se ha supuesto que todos ellos estarían en funcionamiento en 1972 aunque, indudablemente, en la mayor parte de los casos se encontrarían en operación con alguna anticipación a esa fecha.

#### Fierro primario:

Por lo que toca a fierro primario, los aumentos de la capacidad productiva serían bastante considerables pues significarían en su conjunto (arrabio y ferrospon--ja) 1.400,000 toneladas anuales; o sea, una proporción -- casi equivalente a dos terceras partes de la capacidad actual. Los proyectos más importantes en cuanto a expan--ción de arrabio son los de altos hornos de México (525,000 t/año) y de fundidora (578,000 t/año). con ello la capa--cidad productiva se elevaría hasta 2.800,000 toneladas -- anuales. En ferrosponja los aumentos son más modestos y significarían 320,000 toneladas; los llevaría a cabo la empresa hojalata y lámina en sus nuevas instalaciones de la ciudad de Puebla.

Es de interés señalar que a través de los considerables aumentos de capacidad en el renglón de fierros de --

## CUADRO III-2

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA Y PROYECTOS CONOCIDOS  
COMO EN VIAS DE EJECUCION CUYA REALIZACION SE ESPERA SE COMPLETE ANTES  
DE 1972

(Miles de Toneladas Anuales)

	Capacidad existente en 1966	Proyectos de Amplia ción de Ta capacidad	Capacidad actual más proyectos
Altos Hornos de México, S. A.			
Arrabio	1 300	525	1 825
Acero	1 550	600	2 150
Laminados			
Planos	910	240	1 150
Perfiles	291	900	1 191
Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey			
Arrabio	400	578	978
Acero	800	250	1 050
Laminados			
Planos	300	400	700
Perfiles	250	200	450
Hojalata y Lámina, S. A.			
Ferroesponja	300	320	620
Acero	530	500	1 030
Laminados			
Planos	350	150	500
Perfiles	-	240	240
Tubos de Acero de México			
Ferroesponja	180	-	180
Acero	310	40	350
Laminados			
Tubos sin costura	190	30	220
Instalaciones no integradas			
Acero	500	100	600
Laminados			
Planos	20	-	20
Perfiles	500	50	550
Total			
Arrabio	1 700	1 103	2 803
Ferroesponja	480	320	800
Acero	3 690	1 390	5 180
Laminados			
Planos	1 570	790	2 360
No planos	1 041	1 390	2 431
Tubos sin costura	190	30	220

Fuente: Elaborado con datos proporcionados por las empresas productoras, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, Depto. de Estudios Económicos, México, D.F.

primera fusión, es posible que en el futuro se reduzcan las importaciones de chatarra y material relaminable. -- Más aún, si se toman en cuenta las modificaciones en los procesos de aceración y el propio crecimiento de la chatarra generada internamente. Estos aspectos se examinan -- con mayor detalle más adelante.

#### Lingote de acero:

En materia de lingote de acero los proyectos de ampliación de capacidad son también bastante significativos (1.400,000 toneladas anuales), aunque en términos relativos no son tan importantes como los que se tienen en fierro primario. En este renglón, el proyecto más importante es el de Altos Hornos de México que alcanzará un total de 2.150,000 toneladas anuales de capacidad con la -- instalación de dos convertidores. Hojalata y Lámina entre 1968 y 1972 prácticamente duplicará su capacidad existente con la erección de hornos eléctricos en sus instalaciones de Puebla y Monterrey. Los aumentos previstos para Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey son más modestos que para las otras dos empresas, pues significan solamente 250,000 toneladas anuales a través de la instalación de dos nuevos hornos de hogar abierto y el empleo de oxígeno en los hornos existentes. Debe señalarse, sin embargo, que es posible que el aumento en la capacidad de esta empresa hacia 1972 sea mayor al aquí previsto, pues

se sabe que se encuentra en estudio la posibilidad de ins talar uno o dos convertidores, Otros aumentos importantes se registran en TAMSA en diversas instalaciones no inte- gradas entre las cuáles el proyecto más relevante es el - de la Siderúrgica en Guadalajara que se espera funcione - en el curso de 1969 o principios de 1970. De esta manera la capacidad total de aceración de la industria siderúrgi ca mexicana llegaría hasta 5,200,000 toneladas antes de - 1972.

#### Laminados no planos.

En perfiles, o sea en laminados no planos, los - aumentos más importantes son los que planean llevar a ca- Altos Hornos de México, Fundidora de Fierro y Acero de -- Monterrey, aunquetambién acusan proyectos de cierta magni tud Altos Hornos de México y Hojalata y Lámina. Los au- mentos previstos en la capacidad de tubos sin costura, -- por la única firma que los produce son relativamente pe- queños.

También son modestos los incrementos de capacidad de laminación de las plantas no integradas, aun cuando -- las cifras de expansión, por las dificultades de detectar las en forma precisa, posiblemente estén subestimadas, No obstante, esta posible subestimación no bastaría para cam biar el rasgo estructural previsible hacia el futuro con siderable en la preponderancia de la industria siderúrgi-

ca integrada frente a la no integrada, que en términos de capacidad de producción de acero hacia 1972 representarían únicamente el 11.6 por ciento. Esto contribuirá a reducir, en términos generales, el problema de las importaciones de chatarra ya que estas plantas podrán irse abasteciendo en una proporción reciente de chatarra de origen nacional. En esta misma dirección obraría el aumento de las cargas de arrabio en la aceración vía la utilización de los convertidores o la introducción de óxígeno a los hornos de hogar abierto que aún no lo emplean,

Otra de las conclusiones susceptibles de desprenderse del cuadro anterior y que también es importante es que, a través de los proyectos de ampliación de la capacidad, tenderá a existir un mayor equilibrio del que actualmente existe entre a) la capacidad de laminación de planos, y b) entre capacidad de producción de fierro primario en forma de arrabio y ferrosponja y la capacidad de fabricación de acero.

En cambio, no existe equilibrio entre ésta última y la capacidad de laminación en su conjunto, pues excede en forma considerable a la de aceración. Aunque esto último es lógico que ocurra, en virtud de las dificultades presentes para que una fábrica siderúrgica tenga justamente balanceados todos sus departamentos de fabricación es la industria siderúrgica actual tendrán que orientarse hacia aumentos, primero de la capacidad de acera-

ción y segundo, hacia incrementos en el potencial de producción de arrabio y ferrosponja.

III-B-2.- La sustitución de importaciones de productos Siderúrgicos.

En México, el programa de sustitución de importaciones ha avanzado rápidamente, así la composición de éstos ha ido cambiando sustancialmente de tal manera que se ha dejado de importar gran variedad de artículos siderúrgicos de consumo durable y no durable, así como algunos tipos de maquinaria, equipo y aún plantas industriales completas.

Haciendo referencia a los estudios de la Secretaría de Industria y Comercio, considera que muchos de los productos que actualmente se importan son factibles de ser elaborados en el país, porque ya existe un consumo que puede sostener a las fábricas que los produzcan, porque se dispone de los recursos naturales necesarios, de los capitales y en muchos casos, de la técnica requerida, además se cuenta con las condiciones institucionales y las obras de infraestructura para apoyar dicha producción.

No obstante, un sinnúmero de artículos no se fabrican debido posiblemente al desconocimiento del mercado interno y de las posibilidades de exportación, (1).

---

(1) Bib. 16.

El análisis se formó con base a las importaciones correspondientes a 1965 y 1967 seleccionándose aquellos cuyos valores superiores a 1.25 millones de pesos y que pueden ser producidos en forma económica dentro del país (1).

Se presentan, por tanto, posibilidades reales de fabricación, económica para los productos que en ella se consignan, apoyadas en nuestra demanda interna, a la cual se pueden agregar la exterior particularmente la de los países que integran la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, la de Estados Unidos y la de Canadá, aprovechando las condiciones geográficas e institucionales que unen a dichos países.

A continuación se analizará una serie de productos más importantes en los cuáles interviene la industria siderúrgica directa e indirectamente y en los cuáles dicha producción es deficiente o no se producen.

Las claves son las siguientes:

- A.- Artículos que no se producen y con amplio mercado actual o a plazo medio.
- B.- Artículos que no se producen con mercado externo.

---

(1) FUENTE: Bib. 3.

C.- Artículos cuya producción es deficiente y --  
con mercado actual.

Hierro y acero.

- |   |   |
|---|---|
| a) Aceros comunes al carbono para forja                                       | C |
| b) Alambres:  |   |
| 1) Aleados  | A |
| 2) Estañados  | C |
| 3) Hierro o acero, desnudos o revestidos                                      | C |
| c) Barras   |   |
| 1) Aceros Aleados   | C |
| 2) Acero fino al carbón   | C |
| 3) Aleación Níquel Cobre  | A |
| 4) Huecos   | A |
| 5) Macizos  | C |
| d) Cadenas de fundición   | C |
| e) Cilindros  |   |
| 1) Grabados o realizados  | A |
| f) Flejes   |   |
| 1) Acero inoxidable   | A |
| 2) Hierro o acero, laminado en frío o<br>en caliente, desnudos o descubiertos | C |
| g) Granallas redondas y angulos de fundición                                  | A |
| h) Mallas o rejillas de aleación de platino y radio                           | C |



1) Perfiles	
1) Laminados, zeta, para carros de FF. CC.	A
2) Forjados o acabados en frío, especiales	A
3) Vigas o ciguetas de peralte superior a 15" laminados	A
j) Planchas y láminas	
1) Aleadas (cromo-Níquel)	A
2) Inoxidable	A
k) Soldaduras	C
l) Tapas o fondos de una sola pieza troquelada	C
m) Tubería	
1) Acero inoxidable con costura	C
2) Acero inoxidable sin costura	A
3) Cobrizado (tipo Bandy)	C
4) Fundición	C
5) Hierro o acero, sin costura, estirado en frío de grandes diámetros no comunes	C
Ferroaleaciones	
a) Cobalto	
b) Cromo medio y bajo	
c) Fósforo	A
d) Manganeso medio y bajo	A
e) Molibdeno	C
f) Níquel	A
g) Titanio	A
h) Vanadio	A

De lo anterior se concluye que grandes cantidades de productos de fierro y el acero ya sea de producción primaria o de productos ya terminados y elaborados o de consumo final no se producen o dicha producción no alcanza a cubrir el mercado y éste significa fuga de divisas y sobre todo el no aprovechamiento de la capacidad ya instalada.

Ya que tenemos que la capacidad instalada para ferroaleaciones, cuyas variedades son de ferro-manganeso, ferrosilicio y silicomanganeso ha sido sólo aprovechada en un promedio de un 55% para el arrabio solo se aprovecha en un 80% de su capacidad instalada (materia prima). Así también, analizando a la capacidad instalada y al aprovechamiento de la misma se observa que en general fluctúa dicho aprovechamiento entre un 60% y un 75% en general para los productos del fierro y el acero (1).

### III-B-3.- Aprovechamiento de las Ventajas Comparativas de México con otros Países.

Para poder comparar válidamente las ventajas actuales de la industria siderúrgica mexicana con la de otros países se necesitaría conocer con cierta precisión distintos elementos como son las dotaciones de recursos naturales y su accesibilidad, la productividad y capital), los procesos de fabricación empleados, el tamaño

(1) FUENTE: Bib. 3.

de las instalaciones y su antigüedad, los costos de transporte para el acopio de materias primas y de distribución de procesos laminados y aún ciertos factores institucionales y de política de fomento industrial.

En ausencia de algunos de esos elementos, lo más usual es realizar esas comparaciones a base de los precios de los productos finales que son también en último término, los que tienen relevancia desde el punto de vista de las principales industrias consumidoras.

Esta comparación se muestra en el Cuadro III-3 en que se confrontan los precios de cinco de los principales productos siderúrgicos en México con los de esos mismos productos en otros seis países latinoamericanos, en los Estados Unidos y en Francia. Este último país, a su vez, se ha tomado como representativo de otras naciones integrantes de La Comunidad Europea del Carbón y del Acero. Los datos han sido tomados en lo que corresponde a otros estados latinoamericanos del Boletín de ILAFA, los de EE. UU. y Francia de fuentes nacionales y los correspondientes a México del mismo boletín, aunque rectificándose de acuerdo con información suministrada por las propias empresas (1).

Los resultados a que se llega a través de esa comparación son bastante interesantes. En lo que se refiere

(1) FUENTE: Bib. 7.

COMPARACION ENTRE LOS PRECIOS DE PRODUCTOS SIDERURGICOS EN MEXICO CON LOS DE OTROS PAISES LATINOAMERICANOS, ESTADOS UNIDOS Y FRANCIA  
(Cifras en pesos mexicanos<sup>a</sup> y por ciento)  
(Febrero 1967)

	Argentina		Colombia		Chile		México		Perú		Estados Unidos		Francia	
	Brasil	Brasil	Colombia	Colombia	Chile	Chile	México	México	Perú	Perú	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Francia
A. Precios														
a) Perfiles														
1. Barras (varillas corrugadas) para concreto de 12 m. largo y 10 mm. (3/8") diámetro.	2 765	1 753	1 888	2 815	2 000	2 576	2 097	2 131	1 360					
2. Barras (varillas corrugadas) para concreto de 12 m. largo y 20 mm. (3/4") diámetro.	2 700	1 476	1 792	2 765	1 970	2 574	1 931	-	-					
3. Alambrión en rollos de 8 mm. diámetro (5116")	2 854	-	2 079	2 637	2 074	2 563	2 167	1 890	1 368					
b) Planos														
4. Láminas en caliente, negras de 1 x 3 m. t 3 mm, espesor	2 332	1 983	2 028	3 267	2 194	1 951	-	1 788	1 580					
5. Láminas en frío, decapadas de 1 x 3 m; calibre 24	3 195	2 768	2 264	4 054	2 450	-	-	2 010	1 740					
b. Índices (México = 100)														
a) Perfiles														
1. Barras (varillas corrugadas) para concreto de 12 m. largo y 10 mm. (3/8") diámetro	138	88	94	141	100	129	105	107	68					
2. Barras (varillas corrugadas) para concreto de 12 m. largo y 20 mm. (3/4") diámetro	137	75	91	140	100	131	98	-	-					
3. Alambrión en rollos de 8 mm. diámetro (5116")	138	-	100	127	100	124	104	91	66					
b) Planos														
4. Láminas en caliente, negras, de 1 x 3 mm, espesor	106	90	92	149	100	89	-	81	72					
5. Láminas en frío, decapadas de 1 x 3 m., calibre 24.	130	113	92	165	100	82	-	82	71					

Fuentes: Carta Mensual de ILAFA, Abril de 1967. La Métallurgie et la Construction Mécanique, Abril 1968. Iron Age, Abril 1967.

<sup>a</sup> Para las conversiones a pesos mexicanos se utilizaron los siguientes factores: Argentina 245.60 pesos por dólar; Brasil 2.71 cruzeiros por dólar; Colombia 13.50 pesos por dólar; Chile 4.56 escudos por dólar; México 12.50 pesos por dólar; Perú 26.82 soles por dólar; Venezuela 4.50 bolívares por dólar; Francia 4.90 francos por dólar.

fiere a Argentina, Chile y Venezuela, invariablemente, -- los precios de sus productos siderúrgicos son más eleva-- dos a los de México. Perú muestra precios también supe-- riores para los tres primeros productos (perfiles) pero - inferiores para los los últimos (planos). Aparentemente esto debe atribuirse al hecho de que no existe una elabora-- ción interna de productos planos en ese país por lo que se les importa y resultan así con un costo bajo las indus-- trias consumidoras.

Colombia y Brasil registran en casi todos los ca-- sos de la gama de los productos siderúrgicos considerados, precios inferiores a los que prevalecen en México,

Las diferencias relativas son menores con Colom-- bia que con Brasil. En Colombia únicamente el alambros -- tiene un precio mayor que en México y en Brasil la lámina -- rolada frío. Las diferencias relativas son muy altas en -- comparación entre Brasil y México y en particular en dos -- renglones de perfiles donde significan entre un 12 y un - 25%. En cambio en planos México presenta precios inferio-- res para la lámina rolada en frío. Las cifras anteriores -- vistas desde un punto de vista estático, serían indicati-- vas de una ventaja comparativa de las industrias siderúr-- gicas colombianas. Sin embargo, es necesario introducir -- algunos elementos de juicio adicionales y entre ellas pro-- bablemente el más importante sería el del tipo de cambio

que, en ambos países, Brasil y Colombia, parece haberse encontrado subvaluado en la fecha en que se hicieron las comparaciones. Por ejemplo, en Brasil entre esa misma fecha y abril de 1968, el tipo de cambio varió en un 41% y en Colombia se modificó en una proporción menor (18%). Si se pudiera tomar en cuenta esta subevaluación, es posible que la desventaja comparativa siderúrgica de México fuera inferior a lo que las cifras manifiestan,

Con respecto a Brasil, la introducción de este ajuste podría resultar que este país mantuviese su ventaja comparativa en perfiles pero no así en planos mientras que, en relación a Colombia, la situación podría invertirse totalmente.

Resulta de esta manera que en materia siderúrgica el único país latinoamericano que parece tener una situación de ventaja comparativa respecto a México es Brasil. Esta ventaja, además, parece clara únicamente en lo que atañe a perfiles pero no así en cuanto a la producción de planos donde una vez habida cuenta de la posible subevaluación de los tipos de cambio, la situación podría ser a la inversa. Que este último es factible, parecen indicarlo en cierta forma los volúmenes de exportación en productos planos que recientemente se han hecho a los países latinoamericanos. La comparación de precios de

los productos siderúrgicos mexicanos con los de otros países en mayores niveles de desarrollo es también interesante. Además intervienen menos elementos de carácter aleatorio. De los países incluidos en la comparación, Estados Unidos y Francia (este último como representativo en cierta forma de los países en la comunidad del carbón y el acero). Se saque que los Estados Unidos es un productor de acero relativamente menos eficiente que los Europeos. Esto último explica la alta protección arancelaria (10-15%) que los Estados Unidos otorgan a esta industria. Con base en estas consideraciones, uno puede suponer, como efectivamente ocurre, que la desventaja relativa de México es mayor con respecto a Francia que con los Estados Unidos. La ventaja de Francia (y de otros países europeos) es mayor en perfiles y menor en laminados planos. Lo contrario ocurre con los Estados Unidos, donde en algunos tipos de perfiles, México parece tener ventaja comparativa y desventaja en la producción de planos. Pero aún en esta última, no ha sido un obstáculo para que México realice exportaciones de productos planos a la zona sur de los Estados Unidos, relativamente alejada de los principales centros productores de ese país,

En conclusión, podría decirse que la eficiencia de la industria siderúrgica mexicana es relativamente adecuada al nivel de desarrollo en que se encuentra el país, la magnitud de su mercado y de sus recursos. Empero, tam

bién es claro que aún hay mucho margen de mejoramiento a través de una mejor estructuración de la industria, de mayores aprovechamientos de la capacidad productiva instalada, de la utilización de procedimientos de fabricación -- más modernos y lucrativos y de una mejor ubicación de la industria desde el punto de vista de los costos naciona-- les de acopio de materias primas y de distribución de productos terminados.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) Tratar de intensificar la fabricación en el país, sustituyendo las importaciones que todavía efectúa el país, de los artículos correspondientes a hierro y acero, de industrias mecánicas, de maquinaria y equipo para la generación de energía eléctrica, para la industria petrolera, química y petroquímica, para la construcción de embarcaciones, la industria automotriz y de materiales eléctricos y de telecomunicaciones, etc.
- 2) Una forma de resolver el problema de la industria, consiste en la reducción de costos. Muchos centros siderúrgicos del mundo han realizado algunos adelantos en este sentido. Se ha reducido el número de empleados instalando nuevos equipos. Los procedimientos administrativos han sido refinados.

Hay métodos de reducir los costos que resultan lucrativos, mientras otros no lo son y hasta pueden ser peligrosos. Una compañía podrá reducir sus costos de distribución y ventas, pero sin pasar de cierto límite, pues esto afectaría la eficacia del proceso,

Otro método consiste en incrementar la eficiencia de los equipos e instalaciones. Sin duda, esto podría agravar el ya peligroso desequilibrio entre oferta y demanda, ya que el aumento en la eficiencia generalmente resulta en mayor capacidad, pero desde otros puntos de vista, también debía resultar una mejora en la cali

dad del producto. Con ello se aumenta la capacidad para competir y las utilidades. A la larga, será posible ir eliminando las instalaciones más antiguas y remediar el desequilibrio entre oferta y demanda.

- 3) Respecto a la producción industrial después de satisfacer la demanda interna debe proyectarse a la exportación. El comercio exterior se conquista con calidad óptima y precios competitivos, que se debe alcanzar con producción de volumen suficiente, selección de los productos y planeación adecuada en áreas que permitan una producción económica.
- 4) Es conveniente para la industria siderúrgica mexicana que tenga abiertos varios mercados en el exterior, contribuyendo así a la diversificación del comercio exterior que busca el gobierno federal, y en donde se pueden alcanzar, en algunos casos, precios similares a los que rigen en nuestro país, lo que ocurre en especial en América Latina y en particular dentro de la Asociación Latinoamericana del Libre Comercio, por virtud de las ventajas arancelarias de nuestros productos dentro de la A.L.A.L.C. y por los programas de expansión que se tienen en la industria mexicana que inicialmente van a originar un excedente de producción que no consumirá internamente en México.

APENDICE I

APENDICE I  
PRODUCCION SIDERURGICA NACIONAL

Toneladas Métricas

Productos Básicos

	Enero a Junio	
	1967	1968
I. FERROALEACIONES - TOTAL	27 962	19 897
1. Ferromanganeso	19 579	19 927
2. Ferrosilicio	5 401	5 903
3. Silicomanganeso	1 858	2 184
4. Ferrocromo	1 064	1 784
5. Ferromolibdeno	60	99
II. ARRABIO - TOTAL	624 122	103 196
1. Básico	610 296	750 758
2. Para fundición	13 826	52 438
III. FIERRO ESPONJA	149 617	192 072
IV. ACERO - TOTAL	1 471 899	1 643 151
1. Para piezas vaciadas - total	7 168	9 567
2. Para lingotes destinados a laminación total	1 461 798	1 631 181
a) Al carbono	1 397 577	1 565 648
b) Aleados	63 864	65 086
I) Grado herramienta	53 757	49 145
II) Grado maquinaria	10 107	15 941
c) Inoxidables	357	447
3. Para lingotes destinados a forja - total	2 933	2 403

	Enero 1967	a Junio 1968
a) Al carbono	990	968
b) Aleados	1 387	1 347
I) Grado herramienta	317	328
II) Grado maquinaria	1 070	1 019
c) Inoxidables	556	88
TOTALS DE LOS SUBGRUPOS 2 y 3 ANTERIORES		
a) Al carbono <sup>2</sup> - total	1 398 567	1 566 616
b) Aleados <sup>3</sup> - total	65 251	66 433
I) Grado herramienta total	54 074	49 473
II) Grado maquinaria total	11 177	16 960
c) Inoxidables	913	535
A. DE HOGAR ABIERTO - TOTAL	917 195	1 035 742
1. Para piezas vaciadas	418	306
2. Para lingotes destinados a laminación	916 777	1 035 436
a) Al carbono	894 531	1 033 355
b) Aleados	22 246	2 081
I) Grado herramienta	19 298	832
II) Grado maquinaria	2 948	1 249
c) Inoxidables	- - - -	- - - -
3. Para lingotes destinados a forja	- - - -	- - - -
a) Al Carbono	- - - -	- - - -
b) Aleados	- - - -	- - - -
I) Grado herramienta	- - - -	- - - -
II) Grado maquinaria	- - - -	- - - -

	Enero 1967	a Junio 1968
c) Inoxidables	- - -	- - -
B. DE HORNO ELECTRICO - TOTAL	554 704	607 409
1. Para piezas vaciadas	6 750	9 261
2. Para lingotes destinados a laminación	545 021	595 645
a) Al carbono	503 046	532 293
b) Aleados	41 618	63 005
I) Grado herramienta	34 459	48 313
II) Grado maquinaria	7 159	14 692
c) Inoxidables	357	447
3. Para lingotes destinados a forja	2 933	2 403
a) Al carbono	990	968
b) Aleados	1 387	1 347
I) Grado herramienta	317	328
II) Grado maquinaria	1 070	1 019
c) Inoxidables	556	88
PRODUCTOS LAMINADOS Y PIEZAS VACIADAS Y FORJADAS		
TOTAL	1 119 113	1 249 530
A. NO-PLANOS - TOTAL	508 977	582 087
I. ALAMBRON - TOTAL	107 828	120 817
1. Para trefilación - total	95 890	180 349
a) Bajo carbono (hasta 0.40)	84 385	95 796
b) Alto carbono (hasta 0.40)	11 505	12 553
2. Para construcción		
II. BARRAS PARA REFORZAR CONCRETO		
TOTAL	232 283	266 449

	Enero a Junio	
	1967	1968
a) De 8 a 16 mm. (5/16" a 5/8") - Total	173 287	189 019
b) De 19 a 25 mm. (3/4" a 1") - Total	41 705	64 587
c) De 29 a 38 mm. (1 1/8" a 1 1/2") - Total	17 047	12 843
d) "Mayores de 38 mm. (1 1/2") Total	244	- - -
1. Grado Estructural - Total	151 302	144 024
a) De 8 a 16 mm. (5/16" a 5/8	123 223	120 334
b) De 19 a 25 mm. (3/4" a 1")	22 886	17 464
c) De 29 a 38 mm. (1 1/8" a 1 1/2")	4 949	6 226
d) Mayores de 38 mm. (1 1/2")	244	- - -
2. Alta Resistencia - Total	80 981	47 123
a) De 8 a 16 mm. (5/16" a 5/8")	50 064	68 685
b) De 19 a 25 mm. (3/4" a 1")	18 819	47 123
c) De 29 a 38 mm. (1 1/8" a 1 1/2")	12 098	6 617
d) Mayores de 38 mm, (1 1/2")		
III. BARRAS MACIZAS (Cuadradas, Redondas y hexagonales) TOTAL	39 224	41 184
a) Bajo carbono (SAE - 10 10-10 19)	9 296	12 075
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	12 166	13 912



	Enero a 1967	Junio 1968
c) Alto carbono (SAE - 1050-1095)	4 912	3 786
d) De corte rápido	4 382	4 331
e) De aleación	8 454	7 020
I) Grado herramienta	3 398	3 121
II) Grado maquinaria	5 056	3 899
f) Inoxidables	14	60
1. Laminadas en caliente	31 242	32 915
a) Bajo carbono (SAE - 1010-1019)	6 067	8 685
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	11 252	13 128
c) Alto carbono (CAE 1050-1095)	4 818	3 965
d) De corte rápido	1 134	1 232
e) De aleación	7 971	6 175
I) Grado herramienta	3 393	2 613
II) Grado maquinaria	4 578	3 562
f) Inoxidables	- - -	- - -
2. Forjadas	- - -	216
a) Bajo carbono (SAE - 1010-1019)	- - -	15
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	- - -	27
c) Alto carbono (SAE - 1050-1095)	- - -	18
d) De corte rápido	- - -	- - -
e) De aleación	- - -	125

	Enero a 1967	Junio 1968
I) Grado herramienta	3 398	3 121
II) Grado maquinaria	5 056	3 899
f) Inoxidables	14	60
3. Estiadas en frío	31 242	32 915
a) Bajo Carbono (SAE - 1010-1019)	6 067	8 685
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	11 252	13 128
c) Alto carbono (SAE 1050-1095)	4 818	3 695
d) De corte rápido	1 134	1 232
e) De aleación	7 971	6 175
I) Grado herramienta	3 393	2 613
II) Grado maquinaria	4 578	3 562
f) Inoxidables	- - -	- - -
2. Forjadas	- - -	216
a) Bajo carbono (SAE - 1010-1019)	- - -	15
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	- - -	27
c) Alto carbono (SAE - 1050-1095)	- - -	18
d) De corte rápido	- - -	- - -
e) De aleación	- - -	125
I) Grado herramienta	- - -	78
II) Grado maquinaria	- - -	47
f) Inoxidables	- - -	31
3. Estiradas en frío	5 390	5 709

	Enero 1967	a Junio 1968
a) Bajo carbono (SAE - 1010-1019)	1 394	1 541
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	562	462
c) Alto carbono (SAE - 1050-1095)	54	58
d) De corte rápido	2 956	2 899
e) De aleación	410	720
I) Grado herramienta	5	430
II) Grado maquinaria	405	290
f) Inoxidables	14	29
4. Torneados	2 592	2 344
a) Bajo carbono (SAE - 1010-1019)	1 835	1 834
b) Medio carbono (SAE 1020-1049)	352	295
c) Alto carbono (SAE - 1050-1095)	40	15
d) De corte rápido	292	200
e) De aleación	73	- - -
I) Grado herramienta	- - -	- - -
II) Grado maquinaria	73	- - -
f) Inoxidables	- - -	- - -
IV. PERFILES COMERCIALES (ángu- lo, solera, canal, etc., -- menores de 3" (76.2 mm.) -- TOTAL	72 492	81 250
V. PERFILES ESTRUCTURALES DE -- 3" (76.2 mm.) y mayores. -- TOTAL	42 069	56 466

	Enero a Junio 1967                      1968	
a) De 3" (76.2 mm.) a 6" (152.4 mm.) inclusive, total	28 919	39 872
b) Más de 6" (152.4 mm.) a 9" (228.6 mm.) incl, total	5 476	8 341
c) Mayores de 9" (228.6 mm.) - Total	7 476	8 341
1. Laminados - Total	39 921	50 295
a) De 3" (76.2 mm.) a 6" (152.4 mm.) inclusive	26 771	34 289
b) Más de 6" (152.4 mm.) a 9" (228.6 mm.) incl,	5 674	8 253
c) Mayores de 9" (228.6 mm.)	7 476	7 753
2. Soldados - total	500	2 271
a) De 3" (76.2 mm.) a 6" (152.4 mm.) inclusive	500	2 133
b) Más de 6" (152.4 mm.) a 9" (228.6 mm.) incl,	- - -	- - -
c) Mayores de 9" (228.6 mm.)	- - -	588
3. Formados en frío - total	1 648	3 450
a) De 3" (76.2 mm.) a 6" (152.4 mm.) inclusive	1 648	3 450
b) Más de 6" (152.4 mm.) a 9" (228.6 mm.) incl,	- - -	- - -
c) Mayores de 9" (228.6 mm.)	- - -	- - -
VI. MATERIAL FIJO PARA VIA - TOTAL	4 980	3 961
1. Anclas para vía	770	- - -

	Enero a Junio 1967	1968
2. Clavos para vía	1 076	340
3. Pernos para vía	52	- - -
4. Planchuelas	175	357
5. Plaquetas	651	750
6. Riel	2 256	2 514
7. Sapos	- - -	- - -
VII. PIEZAS FUNDIDAS DE ACERO <sup>5</sup>	7 168	9 567
VIII. PIEZAS FORJADAS DE ACERO <sup>5</sup>	2 933	2 403
<b>B. PLANOS - TOTAL</b>	<b>538 985</b>	<b>587 952</b>
I. PLANCHA (Espesor de 3/16" (4.76 mm. y mayores) - Total	169 533	189 941
II. LAMINA (Espesor menor de 3/16") (4.76 mm.) - Total	369 452	398 011
1. Lámina en caliente	102 141	99 435
a) En rollos	55 532	47 982
b) En hojas	34 816	27 527
c) Cintas para tubo	11 793	23 926
2. Lámina en frío <sup>6</sup>	267 311	298 576
a) En rollos	140 376	154 887
b) En hojas	126 935	143 689
<b>C. TUBOS SIN COSTURA - TOTAL</b>	<b>71 151</b>	<b>79 481</b>
1. Para conducción	38 900	30 052
2. Para ademe	26 378	39 311
3. Para perforación	5 873	10 118

Enero a Junio  
1967 1968

PRODUCTOS DERIVADOS

I. LAMINAS CON RECUBIMIENTO - TOTAL	93 841	104 626
1. Lámina galvanizada	30 590	30 989
2. Lámina estañada (hojalata) Total	63 251	73 637
a) Por inmersión	20 039	20 129
b) Electrolytica	43 212	53 508
II. LAMINA DE ACERO ESPECIAL - TOTAL	768	1 322
1. Lámina al silicio	367	568
2. Lámina emplomada	401	754
III. ALAMBRE BRILLANTE*	45 370	46 016
IV. TUBOS CON COSTURA - TOTAL	99 573	93 186
A. Diámetro de 115 mm. y mayores - total	45 051	34 311
1. Grados - total	45 051	33 907
a) Grado B	15 603	8 376
b) Grado X-42	16 189	7 102
c) Grado X-46	- - -	- - -
d) Grado X-52	13 259	9 965
e) Grado X-56	- - -	6 343
f) Grado X-60	- - -	2 121
g) Grado J-55	- - -	- - -
h) Grado N-80	- - -	- - -
2. Tubo Mecánico - Total	- - -	404
a) Postes	- - -	404

	Enero a Junio 1968	1968
b) Tubos estructural	- - -	- - -
c) Otros	- - -	- - -
B. Diámetros menores de 115 mm. - total	54 522	58 875
a) Para conducción	40 040	44 730
b) Mecánico	6 612	8 728
c) Conduit	6 387	4 330
d) Flux	1 483	1 087
1. Negro	32 196	36 320
a) Para conducción	20 069	23 993
b) Mecánico	6 365	8 561
c) Conduit	4 300	3 410
d) Flux	1 462	356
2. Galvanizado	23 326	22 555
a) Para conducción	19 971	20 737
b) Mecánico	247	167
c) Conduit	2 087	920
d) Flux	21	731

---

Notas explicativas:

<sup>1</sup> Cifras Preliminares.

<sup>2</sup> El contenido de cobre y silicio deberá ser menor que 0.60% y de manganeso menor que 1.65%.

<sup>3</sup> Los que contienen cantidades específicas de níquel, - cromo, molibdeno, circonio, titanio, boro, columbio etc.

- 4 Contiene fósforo y azufre en porciones mayores que las usuales (0,40% y 0.50% respectivamente agregadas con el propósito de mejorar la maquinabilidad.
- 5 La producción de piezas fundidas y forjadas se estimó con base en la producción de acero destinada a estos productos.
- 6 Incluye lámina destinada a hojalata.



## CONCLUSIONES DEL APENDICE

En PRODUCTOS BASICOS se registraron incrementos en todos los renglones en el primer semestre de este año respecto al mismo período de 1967 siendo más notables los obtenidos en arrabio (28.7%) y fierroesponja (28.3%).

De PRODUCTOS LAMINADOS Y PIEZAS VACIADAS Y FORJADAS NO PLANAS creció en 14.3%, destacando en este grupo, los incrementos obtenidos en los renglones de "alambrón" 12% "barras para reforzar concreto" 14.7% "perfiles comerciales" 12% y "perfiles estructurales" 34.2%. A su vez, se reporta una disminución en "material fijo para vía",

PLANOS por su parte creció en 9.1% siendo el incremento obtenido en "plancha" de 12% y el de "lámina" de 7.7%.

TUBOS SIN COSTURA creció en 11.7% durante el primer semestre de este año respecto al mismo período de 1967.

En PRODUCTOS DERIVADOS, "lámina con recubrimientos" se incrementó en 11.5% y "tubos con costura" disminuyó en 6.5%.

**FUENTE:**

Elaborado con datos proporcionados por las empresas productoras, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, Departamento de Estudios Económicos, México, D.F., Marzo de 1969.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bolsa de Valores de la Ciudad de México, S.A., de C.V. Boletín 17 de Octubre de 1967, México, D.F.
2. Bueno M. Gerardo. Lic. Informe de Nacional Financiera, S.A., Marzo de 1969.
3. Circulares de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero. Datos estadísticos de 1968, México, D.F.
4. De Garmo. Engineering Economy. Edit. por Mc. Millan & Maruzen. New York, 1960.
5. El Mercado de Acero en México. Edit. por la Cámara de la Industria del Hierro y el Acero. México, D.F., 1964.
6. González, Fernando. La Industria Siderúrgica en México, Edit. por la Cámara de la Industria de Transformación. México, D.F. 1956.
7. Informes Anuales del Comercio Exterior de la Industria Siderúrgica en la Zona de la A.L.A.L.C. Edit. por la Dirección General de Estadísticas. México, D.F., 1965-67.
8. Johnston International Publishing Corp. Industrial World. Vol. 183. No. 3. Septiembre de 1968.
9. La Economía Siderúrgica de América Latina, New York, Ed. Naciones Unidas, 1967, (O.N.U.)

10. La Industria Siderúrgica en México. Datos para una -  
Planeación de Materias Primas. Edit. por EDIAPSA. Mé-  
xico, D.F. 1951.
11. La Industria Siderúrgica en México, Edit. por el Ban-  
co de México. México, D.F., 1961.
12. "La Industria Siderúrgica México" por el Departamento  
de Estudios Financieros de Nacional Financiera, S.A.,  
México, D.F., 1964.
13. Memorias del Primer Congreso Nacional Siderúrgico. --  
Monterrey. 1962.
14. Memorias del Segundo Congreso Nacional Siderúrgico. -  
Veracruz. 1963.
15. Memorias del Tercer Congreso Nacional Siderúrgico. --  
Monterrey. 1964.
16. Memorias del Cuarto Congreso Nacional Siderúrgico. - -  
Acapulco. 1965.
17. "México, 50 años de Revolución". Fondo de Cultura - -  
Económica. 1960.
18. Pérez M. Federico. La Industria Siderúrgica en América  
Latina. Ediciones Galaxia. México, D.F., 1963.

19. Planificación del Desarrollo Económico. Edit. por - -  
Las Naciones Unidas. New York, 1963.
20. Prieto, Carlos. Tres Industrias Siderúrgicas frente a  
la A.L.A.L.C. Edit. por la Fundidora de Hierro y Ace-  
ro de Monterrey, S.A., 1962.
21. Ramírez G., Ramón. Tendencia de la Economía Mexicana  
Edit. por el Banco de México, S.A., México, D.F., - -  
1964.
22. Revista Latinoamericana del Hierro y el Acero (ILAFA)  
México, D.F., 1968.
23. Rojas G., Antonio. Economía Industrial, México, D.F.,  
1962.
24. Torón V., Jesús L. La Industria Siderúrgica Pesada en  
el Norte de México. Edit. por el Banco de México, - -  
S.A., México, D.F. 1963.
25. Torón V., Luis. La Industria Siderúrgica no Integrada  
en México. Edit. por el Banco de México, S.A., 1965,
26. Watkins, Ralph. "The Market for Steel in México". New  
York. Ed. Frederick A. Praeger Pub. 1964.



**IMPRESOS Y TESIS**

Ca a uña 216 Col Altavista  
Te s 58-06 04 y 58-06-02

**MONTERREY N L**

